

**BALIKESİR İLİ BANDIRMA YÖRESİNDE EKİLEN
EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum* L.)
ÇEŞİTLERİNİN BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ**

Serranur ÖZ



T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BALIKESİR İLİ BANDIRMA YÖRESİNDE EKİLEN EKMEKLİK BUĞDAY
(*Triticum aestivum* L.) ÇEŞİTLERİNİN BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ**

Serranur ÖZ
0000-0003-3048-3325

Prof. Dr. Köksal YAĞDI
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

BURSA – 2022
Her Hakkı Saklıdır

TEZ ONAYI

Serranur ÖZ tarafından hazırlanan “BALIKESİR İLİ BANDIRMA YÖRESİNDE EKİLEN EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum* L.) ÇEŞİTLERİNİN BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Köksal YAĞDI

- | | | |
|-----------------|--|------|
| Başkan : | Prof. Dr. Köksal YAĞDI
0000-0003-1567-9397
Bursa Uludağ Üniversitesi,
Ziraat Fakültesi,
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı | İmza |
| Üye : | Doç. Dr. Alpay BALKAN
0000-0002-9203-6144
Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi,
Ziraat Fakültesi,
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı | İmza |
| Üye : | Doç. Dr. Esra AYDOĞAN ÇİFCİ
0000-0002-7473-0140
Bursa Uludağ Üniversitesi,
Ziraat Fakültesi,
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı | İmza |

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Hüseyin Aksel EREN
Enstitü Müdürü

.././.....

Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

.../.../.....

Serranur ÖZ

ÖZET

Yüksek Lisans

BALIKESİR İLİ BANDIRMA YÖRESİNDE EKİLEN EKMEKLİK BUĞDAY
(*Triticum aestivum* L.) ÇEŞİTLERİNİN BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ
Serranur ÖZ

Bursa Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Köksal YAĞDI

Bu çalışma Balıkesir ili Bandırma yöresinde 2017-2018 sezonunda yetiştirilen 17 adet ekmeklik buğday çeşidinin (*Triticum aestivum* L.) kalite özellikleri yönünden incelenmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada kalite özellikleri olarak; çeşitlerin bin tane ağırlığı, tane en ve boy uzunluğu, hektolitre ağırlığı, protein oranı, Zeleny sedimantasyon değeri, gecikmeli sedimantasyon değeri, düşme sayısı, rutubet, yaş gluten miktarı ve gluten indeks değerleri incelenmiştir.

Araştırma sonucunda 44,76 g ile Sagittario çeşidi en yüksek bin tane ağırlığına sahip olan çeşit olarak saptanmıştır. Tane eni en fazla olan çeşit 3,32 mm ile Forblanc, tane boyu en fazla olan çeşit 7,64 mm ile Renan olmuştur. Nusrat 83,76 kg/hl değeri ile en yüksek hektolitre değerine ve %16,92 değeriyle de en yüksek protein oranına sahip çeşit olmuştur. Çalışmada %39,26 ile Nusrat, % 38,90 ile Tigre yaş gluten miktarı en yüksek çeşitler olmuşlardır. Hanlı 56 ml ile en yüksek Zeleny sedimantasyon değerine sahip çeşit olmuştur. Esperia, Golia, Hanlı ve Renan çeşitlerinin gecikmeli sedimantasyon değerlerine göre, bu çeşitlerde süne zararı gördükleri tespit edilmiştir.

Çalışmada, ele alınan özelliklerin birçoğunda ilk beş çeşit içerisinde yer alan Glosa, Tigre, Nusrat, Kaşifbey, Hanlı ve Rumeli çeşitlerinin yörede kalite özellikleri açısından ön plana çıkan çeşitler oldukları sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ekmeklik buğday, kalite özellikleri, Bandırma, çeşit

2022, viii + 55 sayfa.

ABSTRACT

MSc Thesis

**DETERMINATION OF SOME QUALITY CHARACTERISTICS OF BREAD
WHEAT (*Triticum aestivum* L.) CULTIVARS GROWN IN BANDIRMA
REGION, BALIKESİR PROVINCE
Serranur ÖZ**

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

Supervisor: Prof. Dr. Köksal YAĞDI

This study was carried out to examine the quality characteristics of 17 bread wheat varieties (*Triticum aestivum* L.) grown in Bandırma region of Balıkesir province in the 2017-2018 season. As the quality traits in the study; thousand kernel weight, grain width and length, hectoliter weight, protein value, zeleny sedimentation, delayed sedimentation, falling number, humidity, wet gluten and gluten index properties of cultivars were investigated.

As a result of the research, Sagittario variety was determined as the variety with the highest thousand kernel weight with 44.78 g. The variety with the longest grain length was Forblanc with 3.32 mm, the variety with the longest grain length was Renan with 7.64 mm. Nusrat was the variety with the highest hectoliter weight with a value of 83.76 kg/hl and the highest protein content with a value of 16.92%. In the study, Nusrat with 39.26% and Tigre with 38.90% were the varieties with the highest gluten content. Hanlı was the variety with the highest sedimentation value with 56 ml. According to the delayed sedimentation values of Esperia, Golia, Hanlı and Renan cultivars, it was determined that these cultivars suffered sunn pest damage.

In the study, it was concluded that Glosa, Tigre, Nusrat, Kaşifbey, Hanlı and Rumeli cultivars, which are among the first five cultivars in most of the characteristics discussed, are the cultivars that stand out in terms of quality characteristics in the region.

Keywords: Bread wheat, quality traits, Bandırma, cultivar

2022, viii + 55 pages.

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının planlanmasında, yürütülmesinde ve sonuçlarının değerlendirilmesinde mesleki bilgi ve deneyimiyle bana yol gösteren ve bilimin ışığında ilerlemem için desteğini benden esirgemeyen tez danışmanım Prof. Dr. Köksal YAĞDI' ya,

Tez çalışmam sırasında bana yardımcı olan Doç. Dr. Esra AYDOĞAN ÇİFCİ' ye ,

Kalite analiz çalışmalarım için Bandırma Ticaret Borsası Hububat Laboratuvarı' nın tüm imkânlarından yararlanmama onay veren Genel Sekreter Ertunç İŞBAY' a, analizlerin tüm yapım aşamasında yanımda olan Gıda Teknikeri Kerem Şazi SÖNMEZER' e,

Manevi desteklerini hep arkamda hissettiğim anneme, babama, kardeşime ve dostlarıma, çıktığım bu yolda bana destek oldukları için teşekkür ederim.

Serranur Öz

.../.../.....

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	3
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	9
3.1. Bitki Materyalleri	9
3.2. Araştırılan Özellikler.....	15
3.3. Analizlerde Kullanılan Cihazlar.....	17
3.4. Verilerin değerlendirilmesi	20
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	22
4.1. Kalite Ögelerine Ait Sonuçlar	22
4.1.1. Bin Tane Ağırlığı	22
4.1.2. Tane Eni	24
4.1.3. Tane Boyu	26
4.1.4. Hektolitre Ağırlığı.....	28
4.1.5. Protein Oranı	30
4.1.6. Zeleny Sedimentasyon Değeri	32
4.1.7. Gecikmeli Sedimentasyon Değeri.....	34
4.1.8. Düşme Sayısı (Falling Number)	36
4.1.9. Rutubet	38
4.1.10. Yaş Gluten Miktarı.....	40
4.1.11. Gluten İndeks	42
4.2. Kalite Ögeleri Arasındaki İlişkiler	44
5. SONUÇ	46
KAYNAKLAR	49
ÖZGEÇMİŞ.	55

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler	Açıklama
°C	Santigrad Derece
%	Yüzde

Kısaltmalar	Açıklama
g	Gram
kg	Kilogram
ml	Mililitre
hl	Hektolitire
sn	Saniye
SD	Serbestlik Derecesi
KO	Kareler Ortalaması
LSD	En Küçük Önemli Farklılık
TİGEM	Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü
TMO	Toprak Mahsulleri Ofisi

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1. Perten 9500 Hububat Analizörü	17
Şekil 3.2. Brabender Quadrumat Junior – Un Öğütücü	17
Şekil 3.3. Perten Glutomatik & Gluten İndeks	18
Şekil 3.4. Branbender Sedimantasyon Cihazı	18
Şekil 3.5. Perten Falling Number 1500	19
Şekil 3.6. He – 50 Pfeuffer Rutubet Cihazı	19

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 3.1. Araştırmada bitki materyali olarak kullanılan 17 ekmeklik buğday çeşidinin tarımsal özellikleri	10
Çizelge 3.2. Balıkesir ilinde yetiştirme süreci boyunca ortalama aylık sıcaklık değerleri (°C)	17
Çizelge 3.3. Balıkesir ilinde yetiştirme süreci boyunca aylık yağış değerleri (ml).....	18
Çizelge 4.1. Araştırmada yer alan 17 ekmeklik buğday çeşidinin bin tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.....	19
Çizelge 4.2. Araştırmada yer alan çeşitlere ait bin tane ağırlığına ait ortalama değerler	20
Çizelge 4.3. Araştırmada yer alan 17 ekmeklik buğday çeşidinin tane enine ilişkin varyans analiz sonuçları	21
Çizelge 4.4. Araştırmada yer alan çeşitlere ait tane enine ait ortalama değerler	22
Çizelge 4.5. Araştırmada yer alan 17 ekmeklik buğday çeşidinin tane boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları	23
Çizelge 4.6. Araştırmada yer alan çeşitlere ait tane boyuna ait ortalama değerler	24
Çizelge 4.7. Araştırmada yer alan çeşitlere ait hektolitre ağırlığına ait ortalama değerler	25
Çizelge 4.8. Araştırmada yer alan 17 ekmeklik buğday çeşidinin hektolitre ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları	26
Çizelge 4.9. Araştırmada yer alan çeşitlere ait protein oranına ait ortalama değerler ...	27
Çizelge 4.10. Araştırmada yer alan 17 ekmeklik buğday çeşidinin protein oranına ilişkin varyans analiz sonuçları	28
Çizelge 4.11. Araştırmada yer alan çeşitlere ait Zeleny sedimantasyon değerlerine ait ortalama değerler	29
Çizelge 4.12. Araştırmada yer alan 17 ekmeklik buğday çeşidinin Zeleny sedimantasyon değerine ilişkin varyans analiz sonuçları	30
Çizelge 4.13. Araştırmada yer alan çeşitlere ait gecikmeli sedimantasyon değerlerine ait ortalama değerler	31
Çizelge 4.14. Araştırmada yer alan 17 ekmeklik buğday çeşidinin gecikmeli sedimantasyon değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	32
Çizelge 4.15. Araştırmada yer alan çeşitlerin düşme sayısı değerlerine ait ortalama değerler	33
Çizelge 4.16. Araştırmada yer alan 17 ekmeklik buğday çeşidinin düşme sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları	34
Çizelge 4.17. Araştırmada yer alan çeşitlerin rutubet değerlerine ait ortalama değerler ..	35
Çizelge 4.18. Araştırmada yer alan 17 ekmeklik buğday çeşidinin rutubet değerlerine ait varyans analiz sonuçları	36
Çizelge 4.19. Araştırmada yer alan çeşitlerin yaş gluten miktarına ait ortalama değerler	37
Çizelge 4.20. Araştırmada yer alan 17 ekmeklik buğday çeşidinin yaş gluten miktarına ait varyans analiz sonuçları	38

Çizelge 4.21. Araştırmada yer alan çeşitlerin gluten indekse ait ortalama değerler	39
Çizelge 4.22. Araştırmada yer alan 17 ekmeklik buğday çeşidinin gluten indekse ait varyans analiz sonuçları	40
Çizelge 4.23. Çalışmada ele alınan kalite özellikleri arasında saptanan ilişkiler	44

1. GİRİŞ

Buğday insan beslenmesinde temel gıda maddesi olan ekmeğin hammaddesini teşkil etmektedir. Ülkemizde de artan nüfusun beslenmesi için yeterli düzeyde ve kalitede buğday üretimi ve iyi değerlendirme çalışmaları yapılmaktadır (Ercan ve diğerleri, 1988).

Yurdumuzda tüketilen temel gıda maddelerinin başında olan ekmek üretimini yeterli düzeye getirebilmek için yapılan çalışmalardan birisi de yüksek verimli, tabiat şartlarına ve hastalıklara dayanıklı, üstün kaliteli yeni çeşitlerin ortaya konulmasıdır (Ünver E. , 1976).

Ertugay ve Seçkin (1980), buğdayların ekmeklik kalitelerinde, buğday tanesinin ve unun içerdiği protein miktarı ve kalitenin; buğdayların ekmeklik potansiyelini büyük oranda etkileyen iki önemli faktör olduğunu söylemiştir. Protein miktarı fazla ve protein kalitesi yüksek çeşitlerden hacmi büyük ve kalitesi yüksek ekmek elde edildiğini vurgulamıştır.

Dünya buğday ekim alanları 2020/21 döneminde 225 milyon hektarla bir önceki yılın %3 kadar üzerinde gerçekleşmiştir. Ortalama verimin bir önceki yıla göre biraz daha düşük olduğu gözlenmiştir. 2020/21 döneminde verim 3,45 ton/ha gerçekleşmiş olup küresel buğday üretimi, bir önceki döneme göre yaklaşık 12 milyon ton artarak 774 milyon ton olmuştur. 2020/21 döneminde dünya buğday stokları 11 milyon ton artışla 289 milyon ton seviyesine gelmiş, son yılların en yüksek kapanış stoku kaydedilmiştir (Anonim, Toprak Mahsulleri Ofisi, 2020).

Ünal (2002) yurdumuzda protein oranının, çeşide ve daha çok çevre koşullarına bağlı olarak % 6-22 değerleri arasında değiştiğini bildirmiştir. Diğer yönden bakıldığında protein oranı buğdayın kullanım alanını belirleyen en önemli özelliktir (Williams ve ark., 1986; Kan ve Sade, 2002).

Buğdayın kalitesini tek bir unsur ile tanımlamak oldukça güçtür. Buğdayda kalite, ilgili meslek ya da tüketim gruplarının bulmayı istedikleri özelliklere göre değişiklikler göstermektedir. Çiftçi için verim, değirmenci için un randımanı önemlidir. Fırıncı için

fazla kabaran, bol su çeken ekmek verimi yüksek olan un tercih edilmektedir (Yürür 1998). Tüketiciler ise kolay bayatlamayan, kesildiğinde ufalanmayan gevrek ekmek almayı arzu etmektedirler. Makarna reticileri ise parlak renkte, pişince fazla su alabilen ve pişme suyuna az miktarda katı madde geçiren hammaddeyi aramaktadırlar (Yağdı, 2004).

Bu alışma Balıkesir ili Bandırma yöresi ekolojik koşullarında yetiştirilen 17 ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) eşidinin kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Ercan ve diğeri (1988), ülkemizde yetiştirilen bazı buğday çeşitlerinin öğütme, ekmekçilik ve fiziko-kimyasal özelliklerini tespit etmek için bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada 1987 yılı ürünü olan 15 buğday çeşidi kullanılmıştır. 15 çeşidin ele alındığı çalışmada hektolitre ağırlığı 72 – 82,4 kg, bin tane ağırlığı 28,2 g ile 44,8 g arasında bulunmuştur. Tane iriliği bakımından 2.8 mm' den büyük 15 örnek için değerler %13,4 ile %80,7 arasında değişkenlik gösterirken, protein miktarı %9,8 – 16,8, en yüksek yaş ve kuru gluten değeri %46,7 – 15,3, en düşük %19,1 – 6,4 değerleri arasında bulunmuştur.

Gökmen ve Sencar (1989), Tokat ekolojik koşullarında 25 buğday çeşidinde verim ve verim öğeleri üzerine yaptığı çalışmada bin tane ağırlığını 29,7 – 50 g arasında bulmuştur.

Yürür ve Turgut (1991), Bursa koşullarında bazı Fransız ekmeklik buğday çeşitlerinin tane verimine etkili başlıca karakterleri üzerinde yaptıkları bir araştırmalarında bin tane ağırlığını 35,5 – 47,2 g arasında bulmuşlardır.

Panozzo ve Eagles (2000), çeşit ve çevre etkilerinin buğdayda kalite karakterlerine etkisini araştırdıkları çalışmada protein oranını %9,91 ile 10,79 değerleri arasında, gluten değerlerini ise % 39,8 – 46,0 değerleri arasında bulmuşlardır.

Güler (2001), ekmeklik buğdayda belirli gelişme dönemlerindeki su stresinin bazı kalite özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada protein oranını 1. Yıl % 11,09 – 9,64, 2. Yıl % 11,10 – 9,87 değerleri arasında bulmuştur. Sedimentasyon ortalaması 1. Yıl 28,50 – 25,17 ml, 2. Yıl 27,27 – 25,19 ml, gluten oranı 1. Yıl % 32,63 – 27,16, 2. Yıl % 34,53 – 26,87, bin tane ağırlığı 1. Yıl 40,60 – 29,65 g, 2. Yıl 41,31 – 28,73 g, hektolitre ağırlığı ise 1. Yıl 78,44 – 76,12 kg/hl, 2. Yıl 77,97 – 76,65 kg/hl olarak saptanmıştır.

Yağdı (2004), Bursa koşullarında geliştirilen ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) hatlarının bazı kalite özelliklerinin araştırılması üzerine yaptığı çalışmada hektolitre ağırlığını ilk yıl 79,53 ile 82,47 kg arasında; ikinci yıl ise 77,93 ile 81,26 kg arasında

olduğunu bildirmiştir. bin tane ağırlığını ise ilk yıl 48,71 g, ikinci yıl 45,94 g belirlemiştir. Çalışmada yaş gluten değerleri ilk yıl % 23,42 - % 39,28, ikinci yıl % 20,59 ile % 39,47 arasında, protein oranı ilk yıl ortalama %11,62 iken ikinci yıl %13,64 olarak tespit edilmiştir.

Tayyar (2005), Biga koşullarında yetiştirilen 34 ekmeklik buğday genotipinden daha verimli ve ekmeklik kalitesi daha iyi olabilecek çeşit ve hatların saptanması amacıyla yaptığı bu çalışmada çeşitlerin nem oranını % 12,4 – 11,7, gluten miktarını 42,5 – 30,5 g, gluten indeksini %97,5 – 47,5 ve sedimantasyon değerini ise 61,0 – 31,5 değerleri arasında bulmuştur.

Aydoğan ve diğerleri (2006), 2005-2006 yılında üç lokasyonda, 36 ekmeklik buğday genotipinin farklı çevrelerdeki tane verimi ve kalite özelliklerini saptamak amacıyla yürüttükleri çalışmada, genotiplerin üç lokasyondaki ortalama bin tane ağırlığının 24,13-36,60 g arasında değiştiğini ve protein oranının ise üç lokasyon ortalaması olarak % 13,14 olduğunu belirlemişlerdir. Çalışmada genotiplerin kuru gluten değerlerinin üç lokasyon değerlerinin % 9,58-13,90 arasında değiştiği, ortalamanın %11,18 olduğu bildirilmiştir. Çalışmada ortalama SDS sedimantasyon değerlerinin 9,50- 13,75 ml arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Mut ve diğerleri (2007), Samsun'da ve Amasya'da 2004-2005 yetiştirme döneminde yürüttükleri çalışmalarında, bazı ekmeklik buğday genotiplerinin verim ve başlıca kalite özelliklerini araştırmışlardır. Bu araştırmada bin tane ağırlığı Samsun lokasyonunda ortalama 41,4 g, Amasya lokasyonunda 34,3 g olarak bulunmuştur. Hektolitre ağırlığı ise Samsun lokasyonunda 77,9 kg iken, Amasya lokasyonunda 79,5 kg olarak saptanmıştır. Protein oranları ise Samsun lokasyonunda %11,1, Amasya lokasyonunda % 14,4 olarak; sedimantasyon değerleri ise Samsun ve Amasya'da sırasıyla en yüksek 25,5 ml ile 59 ml olarak saptanmıştır.

Aydoğan ve diğerleri (2008), Konya şartlarına uygun 20 ekmeklik buğday genotipinde yaptıkları kalite analizi çalışması sonuçlarına göre ortalama bin tane ağırlığını 28,69 – 37,38 g, hektolitre ağırlığını 76,75- 80,05 kg/hl, protein oranını 11,03-%13,10, kuru

gluten değerini % 9,10 – 11,17 ve SDS sedimantasyon değerini ise 9,75-12,50 ml arasında bulmuşlardır.

Kurt (2012), bazı ileri ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) hatlarının Bursa koşullarında verim ve kalite özelliklerinin araştırılmasına yönelik olarak yürüttüğü araştırmasında, ortalama bin tane ağırlığı 39,78 g, gluten değerini % 36,40 – 25,05, gluten indeksini % 65,71 ile 71,8, normal sedimantasyon değerini 32,06 ml ile 34,68 ml, uzatmalı sedimantasyon değerini 24,91 ml ile 25,40 ml arasında, düşme sayısını 268,68 sn ile 391,68 sn arasında, hektolitreye ağırlığı değerlerini ise 71,92 kg ile 79,15 kg arasında belirlemiştir. Çalışmada yer alan hatların protein oranı ortalaması da % 10,54 olarak bildirilmiştir.

Şanal ve diğerleri (2012a), Enterpolasyon analiz yöntemi ile yapılan kalite analizi çalışmasına göre II. beyaz sert ekmeklik buğday çeşitlerinin hektolitreye ağırlığı, protein oranı ve Zeleny sedimantasyon değerleri incelenmiştir. Araştırmaya göre sonuçlar sırasıyla 66,00 – 82,30 kg/hl, % 9,80 – 15,50 ve 13,80 ile 57,00 ml değerleri arasında bulunmuştur.

Şanal ve diğerleri (2012b), İnterpolasyon analiz yöntemi ile yapılan kalite analizi çalışmasına göre I. kırmızı ekmeklik buğday çeşitlerinden yaptıkları kalite analizine göre hektolitreye ağırlığı 71,23 – 82,64 kg/hl, protein oranı %7,18- 15,25 ve Zeleny sedimantasyon değeri 18,54 – 41,48 ml olarak bulunmuştur.

Kara ve Gül (2013), organik kaynaklı bazı gübrelerin ekmeklik buğdayda tane verimi, verim komponentleri ve protein oranına etkilerini araştırmak amacıyla, 2010/11 ve 2011/12 yetiştirme döneminde Isparta'da kıraç şartlarda yürüttükleri çalışmada en yüksek bin tane ağırlığı (I. yıl: 29,5 g, II. yıl: 32,2 g), hektolitreye ağırlığı (I. yıl: 72,3 kg, II. yıl: 71,6 kg),ve protein oranı (I. yıl: % 10,5, II. yıl: % 10,4) değerlerini saptadıklarını bildirmişlerdir.

Kendal (2013), yazlık bazı ekmeklik buğday genotiplerinin Diyarbakır koşullarında verim ve kalite yönünden değerlendirilmesi için yaptığı çalışmada hektolitreye ağırlığını 79

– 82 kg, bin tane ağırlığını 34-42 g ve protein oranını ise % 10,3 – 11,4 değerleri arasında bulmuştur.

Aktaş ve Eren (2014), Ege ve Güney Marmara Bölgesi'nde tescil ettirilmiş 6 adet ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşidinin bazı kalite özelliklerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Çalışmanın sonucuna göre bin tane ağırlığı 38,2 g – 31,3 g değerleri arasında, hektolitre ağırlığı 79,4 -78,6 kg/hl değerleri arasında, protein oranı % 15,91 – 13,65 ve Zeleny sedimentasyon 53,5 ml – 30,4 ml değerleri arasında bulunmuştur.

Naneli ve diğerleri (2015), Tokat-Kazova şartlarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi için yaptıkları çalışmada bin tane ağırlığını ilk yıl 27,3-47,0 g, ikinci yıl 26,3-47,0 g arasında; hektolitre ağırlığını ilk yıl 76,3- 83,7 kg ikinci yıl ise 73,0-79,0 kg arasında; Zeleny sedimentasyon değerlerini ise, ilk yıl 24,2-38,3 ml, ikinci yıl 25,8-38,2 ml arasında belirlemişlerdir.

Evlice ve diğerleri (2016) tarafından, ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinde (101 hat ve 98 standart çeşit) ekmek hacmi ve bazı kalite parametrelerinin incelendiği bu çalışmada ortalama bin tane ağırlığı hatlarda 34,8 g, çeşitlerde 35,4 g olarak belirlemiştir. Ortalama hektolitre değerleri hatlarda 78,7 kg/hl, çeşitlerde ise 78,3 kg/hl olarak bulunmuştur. Bu çalışmada yer alan genotiplerde düşme sayısı 271-400 s arasında değişim göstermiştir. Çalışmada yer alan genotiplerin protein oranı % 9,6-18,8 arasında değişmiş, hat ve çeşitlere ait veriler benzerlik göstermiştir. Zeleny sedimentasyon değerleri 15-72 ml arasında değişim göstermiş, hatların ortalaması 39.3 ml, çeşitlerin ortalaması ise 38,7 ml olarak belirlenmiştir. Beklemeli sedimentasyon değerleri ise 23-74 ml arasında değişim göstermiştir. Çalışmada yer alan genotiplerin yaş gluten miktarı % 14,8-47,5, kuru gluten miktarı % 4,9-16,2, gluten indeks değeri ise % 45,9 - 100 arasında değişim göstermiştir.

Yakışır ve diğerleri (2016), ileri kademe bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerini yağışa dayalı şartlarda tane verimi ve bazı kalite parametreleri yönünden değerlendirdikleri bu çalışmada ortalama bin tane ağırlığını 38,2 – 30,7 g, protein oranını

% 14,80 – 12,26, Zeleny sedimantasyonu ise 57,25 – 34,75 ml değerleri arasında saptamıştır.

Keçeli ve diğerleri (2017), ekmeklik buğday genotiplerinde fiziksel, kimyasal ve reolojik kalite özelliklerini incelediği çalışmada 2015-2016 yetiştirme sezonunda sulu koşullarda 4 lokasyonda kurulan denemelerden elde edilen materyalleri kullanmışlardır. Denemede Zeleny sedimantasyon değer ortalaması 41 ml olarak hesaplanmıştır. Yaş gluten %11,3 – 45,2, gluten indeksi % 43-100 değerleri arasında bulunmuştur.

Öztürk ve Korkut (2017), ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinde farklı bitki gelişme dönemlerinde kuraklık uygulamalarının kalite karakterlerine etkisini araştırdıkları bu çalışmada bin tane ağırlığını 43,54 g – 29,75 g, hektolitre ağırlığını 83,19 kg/hl – 73,56 kg/hl, protein oranını % 13,32 g – 11,11, Zeleny sedimantasyonu 56,03 ml – 34,27 ml, gluten oranını %37,01 – 24,61 ve gluten indeksini % 95,34 ile 60,76 değerleri arasında bulmuştur.

Yaraşır (2018), farklı dozlarda sıvı biyogaz atıklarının buğday (*Triticum aestivum* L.) bitkisinde verim ve kalite üzerine etkisini araştırdığı çalışmasında bin tane ağırlığını 36,94 g ile 58,83 g, hektolitre ağırlığını 79,06 kg/hl ile 84,10 kg/hl, protein oranını % 13,33 ile % 14,93 değerlerinde bulmuştur.

Koç ve Akgün (2019), ICARDA-CIMMYT ekmeklik buğday genotipleri üzerinde yaptıkları araştırmada gluten oranını % 25,16-37,11 arasında; ortalama sedimantasyon değerini ise 25,50-45,5 ml arasında bulmuştur.

Tülübaş ve Kara (2019), kıraç koşullarda güzlük ve yazlık ekilen buğdayın tane verimi ile bazı kalite özelliklerinin karşılaştırılması üzerine yaptıkları araştırmada en yüksek değerler protein oranı için güzlük ekimde % 14,20 – 14,90, yazlık ekimde % 16,50- 15,10, yaş gluten oranı için güzlük ekimde % 41,20, yazlık ekimde % 43,05 olarak bulunmuştur.

Albayrak ve diğerleri (2020), Diyarbakır ve Mardin lokasyonlarında yağışa dayalı şartlarda yetiştirilen bazı yazlık ekmeklik buğday genotiplerinin verim ve kalite

kriterlerinin ve bölge koşullarına uygunluğunun araştırıldığı bu çalışmada tane protein miktarı ortalamaları Diyarbakır lokasyonunda % 15,64, Mardin lokasyonunda % 13,85 olarak bulunmuştur. Yaş gluten içeriği ise Diyarbakır ve Mardin lokasyonları için sırasıyla % 30,8 ile % 26 olarak bulunmuştur.

Gül ve diğerleri (2020), Türkiye'nin Göller Bölgesi'nde yetiştirilen buğday çeşitlerinin bazı kalite özelliklerini araştırdıkları bu çalışmada en yüksek yaş gluten oranını %36,17, kuru gluten oranını % 14,13 ve gluten indeksini % 93,18 bulmuştur. Yine aynı çalışmada sedimantasyon değeri en yüksek 40,0 ml, gecikmeli sedimantasyon ise 49,3 ml bulunmuştur.

Başaran ve diğerleri (2020), 25 adet ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotipinin kalite özellikleri ile ilgili yaptıkları çalışmada ortalama bin tane ağırlığını 34,4 – 45,8 g, hektolitre ağırlığını 80,4 ile 84,9 kg/hl, protein oranını % 10,7 – 13,9, Zeleny sedimantasyonu 24,5 – 36,0 ml değerleri arasında bulmuştur.

Kara ve diğerleri (2020), Isparta ekolojik koşullarında, eşit tarımsal işlemler ile yetiştirilen ve tane iriliklerine göre sınıflandırılan 4 ekmeklik buğday çeşidinde yaptıkları çalışmaya göre ortalama yaş gluten oranını % 29,93 – 47,05, kuru gluten oranını % 10,13 – 17,80, gluten indeksini % 54,96 – 86,34, düşme sayısını 272,17 – 805,67 sn, sedimantasyonu 32,00 – 54,00 ml ve gecikmeli sedimantasyonu 35,00 ile 52,17 ml değerleri arasında saptamıştır.

Sevim ve Erekul (2020), farklı buğday genotiplerinde kalite parametrelerinin incelenmesi üzerine yaptıkları araştırmada protein oranının % 9,1 – 14,6, zeleny sedimantasyonun ise 14-50 ml değerleri arasında değiştiğini belirlemiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışma Balıkesir ili Bandırma ilçesinin çevre köylerinde 2017 – 2018 sezonunda yetiştirilen 17 ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşidi üzerinde, tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak Bandırma Ticaret Borsası Hububat Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada bitki materyali olarak kullanılan çeşitlerin agronomik özellikleri Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

3.1. Bitki Materyalleri

Çizelge 3.1. Denemede bitki materyali olarak kullanılan 17 ekmeklik buğday çeşidinin tarımsal özellikleri ve ıslahçı kuruluş bilgileri

Çeşit adı	Özellikleri
CEYHAN 99 (Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü)	Bitki boyu 75-85 cm olup yatmaya dayanıklıdır. Beyaz kılçıklı başak yapısına sahiptir. Taneleri oval, sert, beyaz renkli olup, soğuğa ve kurağa orta derecede dayanıklı ekmeklik bir buğday çeşididir. Gelişme tabiatı yazlıktır. Sarı pas ve Septoriaya karşı dayanıklı, kahverengi pasa orta dayanıklıdır.
FORBLANC (Ata Tohumculuk İşl. San. ve Tic. A.Ş.)	Orta boylu ve başakları kılçıklıdır. Kuraklığa, soğuğa ve yatmaya karşı dayanıklıdır. Orta erkencidir. Tavsiye edilen ekim zamanı 15 Ekim – 30 Kasım, verimi yüksektir. Trakya, Marmara, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin yüksek kesimleri, Orta Anadolu, Karadeniz ve geçit bölgelerinde sulu ve kuru alanlarda ekimi önerilmektedir.

Çizelge 3.1. Denemede bitki materyali olarak kullanılan 17 ekmeklik buğday çeşidinin tarımsal özellikleri ve ıslahçı kuruluş bilgileri (devam)

<p>GALİL (Maro Tarım İnş. Tic. Ve San. A.Ş.)</p>	<p>Bitki boyu 85-95 cm olup yatmaya dayanıklıdır. Beyaz ve sık kılçıklı başak yapısına sahiptir. Taneleri beyaz, orta-geçici, yarı bodurdur. Soğuğa ve kurağa dayanıklı ekmeklik bir buğday çeşididir. Pas hastalıklarına ve Septoriaya karşı dayanıklıdır. Sahil ve geçit bölgelerine tavsiye edilir.</p>
<p>GÖNEN 98 (Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü)</p>	<p>Bitki boyu orta uzunlukta olan çeşitte, yapraklar yeşil renkte ve düz bir yapıdadır. Başaklar paralel kenarlı, beyaz, yoğun yapıda ve kılçıksızdır. Taneler yuvarlak, sert ve beyaz olup renk özelliği ve camsılığı açısından makarnalık buğdayla karıştırılabilir. Soğuğa ve kurağa mukavemeti iyi seviyede olan ekmeklik bir buğday çeşididir.</p> <p>Gelişme tabiatı alternatiftir. Kahverengi pasa hassas, sarı pasa orta hassas, kara pasa orta dayanıklıdır. Güney Marmara, Ege ve Güneydoğu Anadolu' nun sulu alanları için önerilmektedir.</p>
<p>KAŞİFBEY (Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü)</p>	<p>Ekmeklik kalitesi yüksektir. Yazlık gelişme tabiatlı bir çeşittir. Soğuğa ve kurağa mukavemeti orta seviyededir. Yatmaya ve tane dökmeye mukavemeti iyidir. Gübreye karşı reaksiyonu ve harman olma kabiliyeti iyi olan bir çeşittir. Sarı pasın sorun olmadığı yerlerde yüksek verimlidir.</p>

Çizelge 3.1. Denemede bitki materyali olarak kullanılan 17 ekmeklik buğday çeşidinin tarımsal özellikleri ve ıslahçı kuruluş bilgileri (devam)

NUSRAT (Tigem)	100- 105 cm boyunda kılçıklı, orta erkenci, beyaz tanelidir. Ekmeklik kalitesi iyi, kışlık üretime uygundur.
TİGRE (AlfaAgro Tohum A.Ş.)	Bitki boyu orta olup 95-105 cm'dir. Sağlam ve kalın sap yapısına sahiptir. Başak rengi beyaz, kılçıklı bir çeşittir. Başakları geniş ve dik bir yapılıdır. Başaklanma zamanı bakımından erkenci bir çeşittir. Türkiye'nin ve Avrupa'nın en kaliteli ekmeklik buğday çeşitlerinden biri olup; beyaz, sert ve oval tane yapısına sahiptir.
ADELAIDE (İtalya)	Bitki boyu 90-100 cm'dir. Yatmaya ve kuraklığa dayanıklılığı, soğuğa orta dayanıklıdır. Başakları kılçıklı, kardeşlenmesi çok iyidir. Taneleri kırmızı ve serttir. Orta erkenci ve çok yüksek verimli bir ekmeklik buğday çeşidi olup gelişme tabiatı alternatiftir. Soğuğa ve kuraklığa orta dayanıklıdır. Pas hastalıklarına, Septoriaya, külleme ve fusariuma karşı dayanıklıdır. Güney Marmara, Akdeniz, Çukurova, Ege, Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Geçit Kuşaklarında tavsiye edilir.

Çizelge 3.1. Denemede bitki materyali olarak kullanılan 17 ekmeklik buğday çeşidinin tarımsal özellikleri ve ıslahçı kuruluş bilgileri (devam)

BORA (İtalya)	Başak yapısı kılçıklı, başak rengi beyazdır. Kışlık gelişme tabiatlı, orta erkenci bir çeşittir. Sulanan alanlarda performansı yüksektir. Sapı sağlamdır, yatma yapmaz. Kardeşlenme oranı yüksektir.
ESPERIA (Tasaco Tarım San. ve Tic. Ltd. Şti.)	Bitki boyu 80-85 cm'dir. Başak yapısı kılçıklı, başak rengi beyazdır. Dane rengi kırmızı, dane yapısı serttir. Kışlık gelişme tabiatlı, orta erkenci bir çeşittir. Sapı sağlamdır, yatmaz, sulanan alanlarda performansı yüksektir. Bin tane ağırlığı 35-40 gr'dır. Orta Anadolu, Batı ve Doğu geçit bölgeleri, İç Ege, Marmara ve bilhassa Trakya kesimi, sahil bölgelerinin yaylalarında, Güneydoğu Anadolu bölgesinin kuzey kesimlerinde kolaylıkla yetiştirilebilir.
GLOSA (Tareks Tohum A.Ş.)	Kışlık ve başaklanma zamanı erkendir. Orta boylu ve yatmaya karşı dayanıklıdır. Başaklar kılçıklı ve beyazdır. Tane rengi kırmızıdır. Pas hastalıklarına karşı orta derecede dayanıklıdır.
GOLIA (İtalya)	Ekmeklik kalitesi iyidir. Erkenci, yüksek verimlidir. Kısa boyludur. Tane dökmeye mukavemeti iyidir. Yaprak hastalıklarına, sarı, kahverengi ve kara pas ile Septoria'ya dayanıklı külemeye hassastır. Yatmaya, kurağa ve soğuğa orta dayanıklıdır.

Çizelge 3.1. Denemede bitki materyali olarak kullanılan 17 ekmeklik buğday çeşidinin tarımsal özellikleri ve ıslahçı kuruluş bilgileri (devam)

HANLI (Mısır Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü)	Bitki boyu 100 – 106 cm olup yatmaya dayanıklıdır. Yazlık ve orta erkencidir. Sarı pasa dayanıklı, kahverengi pasa orta hassas, küllemeye orta dayanıklıdır.
QUALITY (Ata Tohum A.Ş.)	Bitki boyu kısa olup yatmaya dayanıklıdır. Başakları kılçıklı, orta büyüklükte ve oldukça sıktır. Taneleri kırmızı, sert ve iridir. 2014 yılında TMO tarafından 1. Grup ekmeklik olarak bareme alınmıştır. Orta erkenci, ekmeklik kalitesi iyi alternatif karakterli bir çeşittir. Soğuğa dayanıklıdır. Oldukça yüksek protein ve enerji içeriğine sahiptir. Kahverengi pas, sarı pas ve kök çürüklüğüne karşı dayanıklı, fusarium ve yaprak lekesine toleranslıdır. Alternatif karakterli ve adaptasyon yeteneği yüksek bir çeşit olmasından dolayı Orta Anadolu, Kuzey ve Güney Geçit Bölgeleri, Marmara, Trakya ve Akdeniz Bölgesinde sulu ve taban arazilerde ekilmesi tavsiye edilmektedir.
RENAN (AlfaAgro Tohum A.Ş.)	Bitki boyu 95-100 cm' dir. Yatmaya dayanıklıdır. Başak yapısı kılçıklı ve sık dizilişlidir. Kışlık ve soğuğa dayanıklıdır. 1. Sınıf ekmeklik buğday grubundadır. Sarı pas, kahverengi pas ve kök boğazı çürüklüğüne dayanıklıdır

Çizelge 3.1. Denemede bitki materyali olarak kullanılan 17 ekmeklik buğday çeşidinin tarımsal özellikleri ve ıslahçı kuruluş bilgileri (devam)

RUMELİ (Trakya Tarım ve Vet. Tic. Ltd. Şti.)	Bitki boyu orta, yatmaya dayanıklıdır. Beyaz başaklı, kırmızı taneli, kılçıklı ve orta erkenci bir çeşittir. Kışa, soğuğa ve kurağa dayanıklıdır. Ekmeklik kalitesi yüksek, verimli bir çeşittir. Küllemeye, kahverengi pasa ve septoryaya dayanıklıdır. Marmara, İç Anadolu Bölgesi ve Orta Karadeniz Bölgesinde ekimi tavsiye edilir.
SAGITTARIO (Tasaco Tarım San. ve Tic. Ltd. Şti.)	Sapı sağlam ve yatmaya dayanıklıdır. Başakları kılçıklıdır. Taneleri kırmızı yarı sert yapılıdır. Erkenci, soğuğa dayanıklı, kardeşlenmesi normaldir. Pas ve Septoria'ya dayanıklıdır. Sahil ve geçit bölgelerine tavsiye edilir.

Çalışmada bitki materyali olarak kullanılan 17 ekmeklik buğday çeşidinin kalite özellikleri olarak bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, tane eni ve boyu, protein oranı, sedimentasyon değeri, rutubet oranı, düşme sayısı, gluten oranı ve gluten indeks değerleri incelenmiştir. Bu değerlerin tespitinde Uluöz (1965), Kırtok (1982), Akkaya ve Akten (1988), Dinçer (1991), Çölkesen ve diğerleri (1994)' nin uygulamış olduğu yöntemler esas alınmış olup aşağıda açıklanan ölçüm ve gözlemler yapılmıştır.

3.2. Araştırılan Özellikler

Tane en – boy ölçümü (mm): Numuneden rastgele seçilen 5' er adet buğday tanesinin kumpas yardımıyla 3 tekerrürlü olarak ortalaması alınmış ve sonuç elde edilmiştir.

Bin tane ağırlığı (g): Alınan materyallerden 4 defa 100 buğday tanesi sayılıp, tartılması sonucu çıkan değerlerin ortalaması alınarak 10 ile çarpımı sonucu elde edilmiştir.

Hektolitre ağırlığı (kg/hl): 500 gr olarak tartılan numune Perten IM 9500 cihazına konulmuş ve 3 tekerrürlü olarak ölçümü yapılmıştır.

Protein Oranı (%): Üç tekerrür olarak ölçüm yapılmıştır. Materyalden alınan tane örnekleri Bandırma Ticaret Borsası Hububat Laboratuvarında Perten IM 9500 cihazında ölçülmüştür.

Yaş Gluten Miktarı (%): Öğütülme sonrası elde edilen un örneklerinden 10 gr un numunesi alınarak gluten makinesine konmuş, %2'lik NaCl çözeltisi ile 5 dakika süre ile yıkama işlemine tabi tutulmuştur. Elde edilen yaş gluten, gluten indeks cihazında özel eleği bulunan kartuşa yerleştirilerek 6000 devir/dk santrifüje tabi tutulmuştur. Bu analizde kullanılacak tam buğday unu Perten 3100 çekiçli değirmende, un Brabender Quadrumat Junior cihazı kullanılarak elde edilmiştir. Gluten tayini Perten Gluten Index cihazı ile yapılmıştır.

Gluten İndeks (%): Gluten İndeks makinesinden yaş gluten sağlam gluten ve sağlam olmayan gluten olarak çıkmaktadır, sağlam glutenin toplam glutene (Sağlam gluten + sağlam olmayan gluten) bölünmesiyle gluten indeksi bulunmuştur.

Zeleny Sedimentasyon: Bir tüpün içine 50 ml brom fenol konmuş ardından 3,2 gr un numunesi tüpün içine aktarılmış ve el ile 10 defa sert bir şekilde çalkalanmıştır. Ardından sedimentasyon makinesinde 5 dakika salınma bırakılmış, salınım bittikten sonra 25 ml laktik asit çözeltisi ilave edilmiştir. Tüpler tekrar 5 dakika salınma bırakılmış ve süre sonunda tüp alınıp sabit bir yerde 5 dakika tutulmuş ve okuma yapılmıştır.

Gecikmeli Sedimentasyon: Bir tüpün içine 50 ml brom fenol konmuş ardından 3,2 gr un numunesi tüpün içine aktarılmış ve el ile 10 defa sert bir şekilde çalkalanmıştır. Ardından sedimentasyon makinesinde 5 dakika salınma bırakılmıştır. Salınım bittikten sonra tüp 25°C etüvün içinde 2 saat bekletilmiştir. Süre dolduktan sonra 25 ml laktik asit çözeltinin içine ilave edilmiş, tekrar tüpler 5 dakika salınma bırakılmıştır. Süre sonunda tüp alınıp sabit bir yerde 5 dakika tutularak okumaya alınmıştır.

Düşme Sayısı (F.N.): Un örneğinin içerdiği nem oranına göre, F.N. cihazı nem-un tablosunda yer alan un miktarı kadar un örneği tartılmıştır. Cihaza ait tüp içine boşaltılıp, 25 ml su ilave edilerek tüpün ağzı kapatılıp 30 vuruş olacak şekilde kuvvetlice çalkalanmıştır. Tüpün ağzı açılarak vizkometre karıştırıcı tüp içine bırakılarak F.N. cihazının kaynar su banyosundaki özel yerine yerleştirilmiştir. Alet çalıştırılır, 5 sn sonra tüp içinde un-su karışımı, otomatik olarak 55 sn karıştırılır ve vizkometre karıştırıcısı üst seviyede kalır. Çirilenmiş (jelatinize olmuş) nişasta içinde alfa-amilaz enzimlerinin sıcaklık nedeniyle aktive etmesi sonucu içindeki karışım sıvılaşmaya başlar ve vizkometre karıştırıcısı da yavaş yavaş düşerek aşağıya indiği anda yazıcı durur ve okunan değer saniye olarak düşme sayısını verir. Bu analiz Perten Falling Number 1500 cihazı ile yapılmıştır.

Rutubet tayini: 40 gr olarak tartılan numune dişli hazne içine boşaltılmıştır. Dişli haznenin kapağı kapatılıp mandal yardımıyla iyice sıkılmıştır. Hazne; kapağı sıkı bir şekilde kapalı durumda iken cihazın üzerindeki yuvasına oturtulmuştur. Cihaz üzerindeki döner mekanizma sayesinde ölçülecek olan ürün “buğday” seçilir, cihaz çalıştırılır ve değer okunur. Bu ölçüm için Pfeuffer HE 50 cihazı kullanılmıştır.

3.3. Analizlerde Kullanılan Cihazlar

Protein Tayini (TS EN ISO 20483) (NIT - Near Infrared Transmittance) ve Hektolitre Ağırlığı (TS EN ISO 7971-3) analizleri Perten 9500 Hububat Analizörü ile yapılmıştır. (Şekil 3.1.)



Şekil 3.1. Perten 9500 Hububat Analizörü

Gluten ve gluten indeks analizleri için kullanılan un Brabender Quadrumat Junior – Un Öğütücü makine kullanılarak elde edilmiştir. (Şekil 3.2.)



Şekil 3.2. Brabender Quadrumat Junior - Un Öğütücü

Yaş gluten ve gluten indeks analizleri için (TS EN ISO 21415-2) Perten Glutomatik & Gluten İndeks cihazı kullanılmıştır. (Şekil 3.3.)



Şekil 3.3. Perten Glutomatik & Gluten İndeks

Sedimentasyon Tayini (TS EN ISO 5529) için Brabender Sedimantasyon cihazı kullanılmıştır. (Şekil 3.4.)



Şekil 3.4. Brabender Sedimantasyon Cihazı

Düşme sayısı analizi (TS EN ISO 3093) (ICC107/1) için Perten Falling Number 1500 cihazı kullanılmıştır. (Şekil 3.5.)



Şekil 3.5. Perten Falling Number 1500 Cihazı

- Rutubet analizi (TS EN ISO 712) için He – 50 Pfeuffer Rutubet Cihazı kullanılmıştır. (Şekil 3.6.)



Şekil 3.6. He – 50 Pfeuffer Rutubet Cihazı

3.4. Verilerin değerlendirilmesi

Araştırmada elde edilen değerler, "JMP 7" istatistik analiz programı kullanılarak tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olacak şekilde varyans analizi yapılmıştır. Önemlilik dereceleri %1 ve %5 göre değerlendirilmiş olup çeşitler ve uygulamalar arasındaki farklılıklar belirlenmiştir. Ortalamaların karşılaştırılması için LSD testi uygulanmıştır. Önemlilik durumuna göre elde edilen bulgular her özellik için ayrı ayrı gruplandırılmıştır (Petersen, 1994).

Balıkesir İli Bandırma İlçesinin 2017 – 2018 Yılı İklim Değerleri

Çalışmanın yürütüldüğü Balıkesir iline ait uzun yıllar ve 2017-2018 yetiştirme dönemine ait sıcaklık değerleri Çizelge 3.1’de verilmiştir

Çizelge 3.1. Balıkesir ilinde uzun yıllar ortalaması ve çeşitlerin hasat edildiği dönemlere ait kaydedilen sıcaklık (°C) değerleri

Aylar	Uzun yıllar	2017-2018
Kasım	10,0	3,9
Aralık	6,2	4,4
Ocak	4,7	1,0
Şubat	5,6	4,9
Mart	8,2	6,4
Nisan	12,6	7,1
Mayıs	17,3	13,1
Haziran	21,9	15,7
Temmuz	24,5	18,5
Ortalama	12,33	8,33
Toplam	111	75

Çizelge 3.1.’ in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi hasat dönemi olan 2017-2018 yılı buğday yetiştirme sezonunda ortalama sıcaklık 8,33 °C olarak hesaplanmıştır. Aynı dönem için Balıkesir ili için uzun yıllar sıcaklık ortalaması ise 12,33 °C ‘dir. Hasat yılında sıcaklık ortalaması bu değer altında yer almıştır.

Çalışmanın yürütüldüğü Balıkesir iline ait uzun yıllar ve 2017-2018 yetiştirme dönemine ait yağış değerleri Çizelge 3.2.'de verilmiştir

Çizelge 3.2. Balıkesir ilinde uzun yıllar ortalaması ve çeşitlerin hasat edildiği dönemlere ait kaydedilen yağış (mm) değerleri

Aylar	Uzun yıllar	2017-2018
Kasım	105,5	67,1
Aralık	101,2	103,3
Ocak	105,4	105,1
Şubat	65,5	70,8
Mart	72,4	66,4
Nisan	55	29,3
Mayıs	44,8	37,8
Haziran	29,6	61
Temmuz	15,3	27,4
Ortalama	66,07	63,13
Toplam	594,63	568,17

Çizelge 3.2.'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi hasat dönemi olan 2017 -2018 yılı buğday yetiştirme sezonunda ortalama yağış 63,13 mm olarak hesaplanmıştır. Balıkesir ili için ise aynı dönem için uzun yıllar yağış 66,07 mm' dir. Hasat yılında yağış ortalaması bu değerinin altında yer almıştır.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Ekmeklik buğday çeşitlerinde kalite öğelerini belirlemek amacıyla yapılan gözlem ve ölçümlere ait değerlerin sonuçları aşağıda verilmiştir.

4.1. Kalite Öğelerine Ait Sonuçlar

4.1.1. Bin Tane Ağırlığı

Denemedeki ortalama değerlere bakıldığında çeşitler arasında istatistiki olarak $P < 0,01$ olasılık düzeyinde farklılık bulunmuştur. (Çizelge 4.1.)

Çizelge 4.1. Araştırmada yer alan 17 ekmeklik buğday çeşidinin bin tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	K.O.
Çeşit	16	33,19**
Hata	34	0.7625
Toplam	50	

*: $p < 0,05$ **: $p < 0,01$ (SD: Serbestlik derecesi, K.O.: Kareler Ortalaması)

Çeşitlere ait bin tane ağırlığı ortalama değerleri ve gruplandırma Çizelge 4.2.' de verilmiştir. Çalışmada bin tane ağırlığı ortalama değerlerinin 32,06 – 44,76 g arasında değişmiş olup 9 farklı istatistiki grup ortaya çıkmıştır. En az bin tane ağırlığına sahip olan çeşit 32,06 g ile Golia olurken, en fazla bin tane ağırlığına sahip olan çeşit 44,76 g ile Sagittario olmuştur. Deneme ortalaması olan 38,57 g değerinin üzerinde yer alan çeşitler; Ceyhan 99, Forblanc, Galil, Nusrat, Bora, Glosa ve Sagittario' dur.

Bin tane ağırlığına tanenin büyüklüğü ve yoğunluğu etki etmektedir. Büyük ve yoğun tanelerde endospermin endosperm olmayan kısma oranı, küçük tanelilere göre daha büyük olmaktadır (Seçkin, 1970). Yürür ve Turgut (1991), yılların, çeşitlerin ve interaksiyonların bu özellik üzerinde önemli olduğunu vurgulamıştır. Çalışmada bin tane ağırlığı ortalama değeri 38,57 g' dır. Bin tane ağırlığına ilişkin diğer sonuçlar araştırıldığında Mut ve diğerleri (2007) 33.1 – 43.6g, Aydoğan ve diğerleri (2017) 30,90 – 46,6 g, Yürür ve Turgut (1991) 35,5 – 47,2 g ile çalışmamıza paralel sonuçlar

bulmuşlardır. Yağdı (2004) ortalama 48,71 g, Yaraşır (2018) 36,94 – 58,83 g değerlerinde buldukları sonuçlar ile yapılan çalışmadan daha yüksek bin tane ağırlığı elde ederken; Aydoğan ve diğerleri (2008) 28,69 – 37,38 g, Kara ve Gül (2013) ortalama 29,5 g ile bulduğumuz sonucun altında değerler bildirmişlerdir.

Çizelge 4.2. Araştırmada yer alan 17 ekmeklik buğday çeşidinin bin tane ağırlığına ilişkin ortalama değerleri

Çeşitler	Bin tane ağırlığı (g)
CEYHAN 99	41,13 c-d
FORBLANC	40,01 d
GALIL	40,20 d
GÖNEN 98	35,57 g
KAŞIFBEY	37,30 e-f
NUSRAT	41,66 c
TİGRE	36,70 f-g
ADELAIDE	37,30 e-f
BORA	41,90 b-c
ESPERIA	37,46 e-f
GLOSA	43,16 b
GOLIA	32,06 ı
HANLI	37,26 e-f
QUALITY	36,73 f-g
RENAN	38,56 e
RUMELİ	33,96 h
SAGITTARIO	44,76 a
ORTALAMA	38,57
LSD (%5)	1.44

4.1.2. Tane Eni

Denemedeki ortalama değerlere bakıldığında çeşitler arasında istatistiki olarak $P < 0,01$ olasılık düzeyinde farklılık bulunmuştur. (izelge 4.3.)

Çizelge 4.3. Araştırmada yer alan 17 ekmeklik buğday çeşidinin tane enine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	K.O.
eşit	16	0,056**
Hata	34	0,019
Toplam	50	

*: $p < 0,05$ **: $p < 0,01$ (SD: Serbestlik derecesi, K.O.: Kareler Ortalaması)

17 eşide ait tane en uzunluğu değerleri izelge 4.4' te verilmiştir. Tane eni ortalama değerlerine bakıldığında 2,88 – 3,32 mm arasında değişmekte olup 5 farklı istatistiki grup ortaya çıkmıştır. En kısa tane enine sahip çeşit 2,88 mm ile Rumeli olurken, en uzun tane enine sahip çeşit 3,32 mm ile Forblanc olmuştur.

Ortalama değerin (3,11 g) zerinde kalan eşitler Ceyhan 99, Forblanc, Galil, Kaşıfbey, Tigre, Adelaide, Esperia ve Glosa olmuştur.

Okur (2017), yaptığı çalışmada tane enini 2,74 – 3,48 mm değerlerinde bularak çalışmamıza paralel bir sonuç elde etmiştir.

Çizelge 4.4. Araştırmada yer alan 17 ekmeklik buğday çeşidinin tane enine ilişkin ortalama değerleri

Çeşitler	Tane Eni (mm)
CEYHAN 99	3,09 b-e
FORBLANC	3,33 a
GALIL	3,13 a-d
GÖNEN 98	3,09 b-e
KAŞIFBEY	3,31 ab
NUSRAT	2,97 de
TİGRE	3,24 a-c
ADELAIDE	3,18 a-d
BORA	2,97 de
ESPERIA	3,25 a-c
GLOSA	3,32 ab
GOLIA	2,99 de
HANLI	3,03 c-e
QUALITY	3,04 c-e
RENAN	3,00 de
RUMELİ	2,88 e
SAGITTARIO	3,10 a-e
ORTALAMA	3,11
LSD (%5)	0,23

4.1.3. Tane Boyu

Denemedeki ortalama değerlere bakıldığında çeşitler arasında istatistiki olarak $P < 0,01$ olasılık düzeyinde farklılık bulunmuştur. (izelge 4.5.)

Çizelge 4.5. Araştırmada yer alan 17 ekmeklik buğday çeşidinin tane boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	K.O.
eşit	16	0,38**
Hata	34	0,042
Toplam	50	

*: $p < 0,05$ **: $p < 0,01$ (SD: Serbestlik derecesi, K.O.: Kareler Ortalaması)

17 eşide ait tane boyu değerleri izelge 4.5' te verilmiştir. Tane boyu ortalama değerlerine bakıldığında 6,36 – 7,64 mm arasında değişmekte olup 8 farklı istatistiki grup ortaya çıkmıştır. En kısa tane boyuna sahip çeşit 6,36 mm ile Golia olurken, en uzun tane boyuna sahip çeşit 7,64 mm ile Renan olmuştur.

Ortalama değere göre Ceyhan 99, Forblanc, Gönen 98, Kaşıfbey, Bora, Esperia, Hanlı, Quality, Renan ve Sagittario eşitleri ortalamanın üstünde kalan çeşitler olmuşlardır.

Okur (2017), yaptığı çalışmada tane boyu değerini 5,75 – 7,03 mm değerleri arasında bularak çalışmamıza paralel bir sonuç elde etmiştir.

Çizelge 4.6. Araştırmada yer alan 17 ekmeçlik buğday çeşidinin tane boyuna ilişkin ortalama değerleri

Çeşitler	Tane Boyu (mm)
CEYHAN 99	7,10 c-e
FORBLANC	7,11 cd
GALIL	6,76 fg
GÖNEN 98	7,11 cd
KAŞIFBEY	7,10 c-e
NUSRAT	6,81 d-g
TİGRE	6,38 h
ADELAIDE	6,62 gh
BORA	7,47 ab
ESPERIA	7,20 bc
GLOSA	6,98 c-f
GOLIA	6,36 h
HANLI	7,17 bc
QUALITY	7,05 c-f
RENAN	7,64 a
RUMELİ	6,77 e-g
SAGITTARIO	7,46 ab
ORTALAMA	7,00
LSD (%5)	0,33

4.1.4. Hektolitre Ağırlığı

Denemedeki ortalama değerlere bakıldığında çeşitler arasında istatistiki olarak $P < 0,01$ olasılık düzeyinde farklılık bulunmuştur. (Çizelge 4.7.)

Çizelge 4.7. Araştırmada yer alan 17 ekmeklik buğday çeşidinin hektolitre ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	K.O.
Çeşit	16	22,07**
Hata	34	0,59
Toplam	50	

*: $p < 0,05$ **: $p < 0,01$ (SD: Serbestlik derecesi, K.O.: Kareler Ortalaması)

17 çeşide ait hektolitre ağırlığı değerleri Çizelge 4.8' de verilmiştir. Hektolitre ağırlığı ortalama değerlerine bakıldığında 73,16 – 83,76 kg/hl arasında değişmekte olup 10 farklı istatistiki grup ortaya çıkmıştır. En az hektolitre ağırlığına sahip çeşit 73,16 kg/hl ile Renan olurken, en fazla hektolitre ağırlığına sahip çeşit 83,76 kg/hl ile Nusrat olmuştur. Ortalama değere göre 9 çeşit 79,41 kg/hl değerinin üzerinde bir ortalama değere sahiptir. O çeşitler Galil, Gönen 98, Kaşifbey, Nusrat, Tigre, Glosa, Golia, Rumeli ve Sagittario'dur.

Hektolitre ağırlığı, buğdayın kalitesi üzerine etkili olan en yaygın faktörlerden birisidir. Birim hacim buğdayın ağırlığı olarak ifade edilmektedir. Bu özellik ile tanenin yoğunluğu, şekli ve büyüklüğü arasında sıkı bir ilişki vardır (Seçkin, 1970). Ertugay (1978), yaptığı çalışmada hektolitre ağırlığını 71,4 – 83,8 kg/hl, Yağdı (2004), 79,53 – 82,47 kg/hl, Güler (2001), 76,12 – 78,44 kg/hl, Şanal ve diğerleri (2012), 71,23 – 82,64, Yaraşır (2018) 79,06 – 84,10 kg/hl elde etmiş olup çalışmamıza paralel sonuçlar bulmuşlardır.

Çizelge 4.8. Araştırmada yer alan 17 ekmeklik buğday çeşidinin hektolitre ağırlığına ilişkin ortalama değerleri

Çeşitler	Hektolitre Ağırlığı (kg/hl)
CEYHAN 99	79,10 fg
FORBLANC	79,16 fg
GALIL	80,60 de
GÖNEN 98	81,00 c-e
KAŞIFBEY	81,96 bc
NUSRAT	83,76 a
TİGRE	83,06 ab
ADELAIDE	78,26 gh
BORA	77,50 hı
ESPERIA	76,23 ı
GLOSA	81,23 cd
GOLIA	79,80 ef
HANLI	77,13 hı
QUALITY	76,73 ı
RENAN	73,16 j
RUMELİ	81,60 cd
SAGITTARIO	79,73 ef
ORTALAMA	79,41
LSD (%5)	1,27

4.1.5. Protein Oranı

Buğdaydaki protein ve diğer besin öğeleri miktarları diğer tahıllara göre daha çok değişiklik gösterir. Buğdayda protein miktarı genelde % 8 – 15 arasında değişmekle beraber % 7 – 25 arasında değişen türlerinin de olduğu rapor edilmiştir. Buğdaydaki protein miktarı ve bileşimi iklim, toprak, ekim yöntemi, mevsim ve kullanılan gübre çeşidi gibi durumlardan etkilenmektedir (Ünver, 1989).

Buğdayların ekmeklik kalitesi üzerinde ilk olarak protein kalitesi ve miktarı etkili olmaktadır. Protein miktarına iklim ve yetiştirme koşulları, kalitesine ise genetik faktörler etki etmektedir (Briccs, 1968).

Denemedeki protein oranı ortalama değerlerine bakıldığında çeşitler arasında istatistiki olarak $P < 0,01$ olasılık düzeyinde farklılık bulunmuştur. (Çizelge 4.9.)

Çizelge 4.9. Araştırmada yer alan 17 ekmeklik buğday çeşidinin protein oranına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	K.O.
Çeşit	16	5,42**
Hata	34	0,48
Toplam	50	

*: $p < 0.05$ **: $p < 0.01$ (SD: Serbestlik derecesi, K.O.: Kareler Ortalaması)

17 çeşide ait protein oranı değerleri Çizelge 4.9' da verilmiştir. Protein oranı ortalama değerleri %11,90 - 16,92 arasında değişmiştir. Yapılan LSD testi sonuçlarına göre çeşitler protein oranı bakımından 9 farklı istatitiki grupta toplanmıştır. Ortalama değerlere göre en düşük protein oranı %11,90 ile Adelaide çeşidinde, en yüksek protein oranı ise % 16,92 ile Nusrat çeşidinde saptanmıştır. Forblanc, Kaşifbey, Nusrat, Tigre, Hanlı, Renan ve Rumeli çeşitlerinden deneme ortalaması olan %13,88 değerinin üzerinde sonuçlar elde edilirken, diğer on çeşitten bu değer altında sonuçlar elde edilmiştir.

Çizelge 4.10. Araştırmada yer alan 17 ekmeklik buğday çeşidinin protein oranına ilişkin ortalama değerleri

Çeşitler	Protein Oranı (%)
CEYHAN 99	12,46 h1
FORBLANC	14,41 c-e
GALIL	12,61 g-1
GÖNEN 98	13,51 e-h
KAŞIFBEY	15,36 bc
NUSRAT	16,92 a
TİGRE	15,73 b
ADELAIDE	11,90 ı
BORA	12,57 g-1
ESPERIA	12,94 f-1
GLOSA	13,72 d-g
GOLIA	13,66 d-g
HANLI	15,14 bc
QUALITY	12,93 f-1
RENAN	13,88 d-f
RUMELİ	14,76 b-d
SAGITTARIO	13,47 e-h
ORTALAMA	13,88
LSD (%5)	1,15

Protein oranı ile ilgili yapılan diğer çalışmalarda Yağdı (2004), protein oranını 1. Yıl % 10,26 – 13,20, 2. Yıl %11,54 – 13,88 arasında bulmuş, 2 yılın birleştirilmiş ortalama değerini de %12,43 bularak çalışmamıza paralel sonuç elde etmiştir. Aydoğan ve Soylu (2017), % 11,93– 13,44, Kendal (2013) ortalama % 12,61 değeriyle yine çalışmamıza paralel bir sonuç elde etmiştir.

Mut ve diğerleri (2007) ise, 2 farklı lokasyonda yaptıkları çalışmada protein oranı ortalamalarını %10,7 ile %11,7 değerlerinde bularak çalışmamızdan daha düşük bir sonuç elde etmişlerdir.

Aktaş ve Eren (2004); yaptıkları çalışmada 6 ekmeklik buğday çeşidini farklı lokasyanlarda yetiştirmiş ve analizlere tabi tutmuştur. Sonuca göre 6 ekmeklik buğday çeşidinin protein oranı % 13,65 – 15,91 değerlerinde bulunmuş olup bu değerler çalışmada saptanan değerlerden daha yüksektir. Tülübaş ve Kara (2019) ise çalışmalarında protein oranını %14,80 ile 15,46 değerleri arasında bularak yine çalışmamızdan daha yüksek sonuçlar bildirmişlerdir.

4.1.6. Zeleny Sedimentasyon Değeri

Sedimentasyon, unlardaki proteinin kalitesini ortaya koymak için yaygın olarak kullanılan bir testtir. Zira Türk Standartları Enstitüsünde unun kaliteli sınıfta yer alabilmesi için sedimentasyon değerinin en az 30 ml ve üzerinde olması gerektiği belirtilmektedir. Nitekim kaliteli undan kaliteli ekmek yapılmaktadır (Balkan, 2006) Denemedeki ortalama değerlere bakıldığında çeşitler arasında istatistiki olarak $P < 0,01$ olasılık düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur. (Çizelge 4.11.)

Çizelge 4.11. Araştırmada yer alan 17 ekmeklik buğday çeşidinin Zeleny sedimentasyon değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	K.O.
Çeşit	16	371,978**
Hata	34	0,53
Toplam	50	

*: $p < 0,05$ **: $p < 0,01$ (SD: Serbestlik derecesi, K.O.: Kareler Ortalaması)

17 çeşide ait Zeleny Sedimentasyon değerleri Çizelge 4.10' da verilmiştir. Zeleny sedimentasyon ortalama değerleri 21,33 – 57,00 ml arasında değişmekte olup 11 farklı istatistiki grup ortaya çıkmıştır. En düşük sedimentasyon değerine sahip çeşit 21,33 ml ile Glosa çeşidi olurken, en yüksek sedimentasyon değerine sahip çeşitler aynı istatistiki grupta yer alan 57,00 ml ile Rumeli ve 56,00 ml ile Hanlı olmuştur.

Ortalama değer olan 36,64 ml değerinin üzerinde bir ortalama değere sahip olan çeşitler; Ceyhan 99, Forblanc, Gönen 98, Tigre, Bora, Hanlı, Rumeli, Quality ve Sagittario' dur.

Çizelge 4.12. Araştırmada yer alan 17 ekmeklik buğday çeşidinin Zeleny Sedimantasyona ilişkin ortalama değerleri

Çeşitler	Zeleny Sedimantasyon (ml)
CEYHAN 99	41,33 d
FORBLANC	37,33 e
GALIL	25,33 ı
GÖNEN 98	41,33 d
KAŞIFBEY	23,00 j
NUSRAT	35,00 f
TİGRE	41,66 d
ADELAIDE	31,00 g
BORA	36,66 g
ESPERIA	30,00 g
GLOSA	21,33 k
GOLIA	23,00 j
HANLI	56,00 a
QUALITY	50,00 b
RENAN	28,33 h
RUMELİ	57,00 a
SAGITTARIO	44,66 c
ORTALAMA	36,64
LSD (%5)	1,20

Aydoğan ve Soylu (2017) 26,0 – 39,5 ml, Başaran ve diğerleri (2020) %24,5 – 36,0 arasında saptadıkları sedimantasyon değerleri ile çalışmada saptanan değerlere yakın ve bir miktar altında sonuçlar bildirmişlerdir.

Aydın ve diğerleri (2005) yürüttükleri 2 lokasyonlu çalışmada ortalama sedimantasyon değerlerini 1. lokasyon için 36,1, 2. lokasyon için 40,04 değerlerinde bulmuşlardır. Şahin ve diğerleri (2017), yürüttükleri çalışmada 25,17 – 50,17 ml, Aktaş ve Eren (2014) 30,04 – 53,5 ml arasında değişen değerler ile çalışmamıza paralel sonuçlar elde etmişlerdir.

4.1.7. Gecikmeli Sedimentasyon Değeri

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre çeşitler arasında istatistiki olarak $P<0,01$ olasılık düzeyinde farklılık bulunmuştur. Çalışmada saptanan gecikmeli sedimentasyon değerleri Çizelge 4.14' te verilmiştir

Çizelge 4.13. Araştırmada yer alan 17 ekmeklik buğday çeşidinin gecikmeli sedimentasyon değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	K.O.
Çeşit	16	834,75**
Hata	34	3,55
Toplam	50	

*: $p<0.05$ **: $p<0.01$ (SD: Serbestlik derecesi, K.O.: Kareler Ortalaması)

Gecikmeli sedimentasyon ortalama değerlerine bakıldığında 9,00 -68,33 ml arasında değişmekte olup 9 farklı istatistiki grup ortaya çıkmıştır. En düşük gecikmeli sedimentasyon değeri 9,00 ml ile Renan çeşidinde görülürken, en yüksek gecikmeli sedimentasyon değeri 68,33 ml ile Rumeli çeşidinde saptanmıştır.

Deneme ortalaması olan 38,83 ml değerinin üzerinde olan yedi çeşit; Ceyhan 99, Gönen 98, Tigre, Bora, Quality, Rumeli ve Sagittario' dur

Çizelge 4.14. Araştırmada yer alan 17 ekmeklik buğday çeşidinin gecikmeli sedimantasyon değerlerine ilişkin ortalama değerleri

Çeşitler	Gecikmeli sedimantasyon değeri (ml)
CEYHAN 99	50,33 c
FORBLANC	38,33 e
GALIL	28,66 g
GÖNEN 98	51,33 c
KAŞIFBEY	32,00 f
NUSRAT	38,33 e
TİGRE	46,66 d
ADELAIDE	38,00 e
BORA	56,66 b
ESPERIA	10,00 ı
GLOSA	28,33 g
GOLIA	19,66 h
HANLI	35,33 e
QUALITY	59,66 b
RENAN	9,0 ı
RUMELİ	68,33 a
SAGITTARIO	49,66 cd
ORTALAMA	38,83
LSD (%5)	3,11

Balkan ve diğerleri (2019), 4 farklı lokasyonda yaptıkları denemeye göre ekmeklik buğdayda gecikmeli sedimantasyon değerlerini % 45,97 – 52,24 arasında bulmuştur. Kurt (2012), bazı ileri ekmeklik buğday hatlarında yaptığı çalışmaya göre gecikmeli sedimantasyon değerini ilk yıl ortalama % 24,91, ikinci yıl ortalama % 25,40 olarak bulmuş ve çalışmamızın altında bir sonuç elde etmiştir. Benzer şekilde Kınabaş ve Yağdı (2013) çalışmalarında, % 13,26 – 31,70 ml arasında değişen gecikmeli sedimantasyon değerleri bulmuş ve çalışmada dört çeşitte saptanan değerler hariç olmak üzere daha düşük sonuçlar elde etmişlerdir.

4.1.8. Düşme Sayısı (Falling Number)

Çalışmada saptanan düşme sayısı değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.15’de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde de görüleceği gibi çeşitler arasında istatistiki olarak $P<0,01$ olasılık düzeyinde farklılık bulunmuştur.

Çizelge 4.15. Araştırmada yer alan 17 ekmeklik buğday çeşidinin düşme sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	K.O.
Çeşit	16	21471,3**
Hata	34	1096,1
Toplam	50	

*: $p<0.05$ **: $p<0.01$ (SD: Serbestlik derecesi, K.O.: Kareler Ortalaması)

Düşme sayısı ortalama değerlerine bakıldığında 271,66 – 688,00 sn arasında değişmekte olup 9 farklı istatistiki grup ortaya çıktığı görülmüştür. Düşme sayısı 271,66 sn ile en düşük Esperia çeşidinde görülürken, en yüksek düşme sayısı 688,00 sn ile Golia çeşidinde görülmüştür (Çizelge 4.16).

Forblanc, Glosa, Golia, Hanlı, Quality, Renan ve Rumeli çeşitlerinden deneme ortalaması olan 443,76 sn değerinin üzerinde sonuçlar elde edilmiştir.

Çizelge 4.16. Araştırmada yer alan 17 ekmeklik buğday çeşidinin düşme sayısına ilişkin ortalama değerleri

Çeşitler	Düşme sayısı (sn)
CEYHAN 99	435,33 d-g
FORBLANC	481,66 b-d
GALIL	375,66 h
GÖNEN 98	383,00 gh
KAŞIFBEY	388,66 f-h
NUSRAT	427,00 d-h
TİGRE	425,66 e-h
ADELAIDE	442,66 c-f
BORA	415,66 e-h
ESPERIA	271,66 ı
GLOSA	533,33 b
GOLIA	688,00 a
HANLI	444,33 c-e
QUALITY	450,00 c-e
RENAN	493,66 bc
RUMELİ	458,33 c-e
SAGITTARIO	429,33 d-h
ORTALAMA	443,76
LSD (%5)	54,69

Kurt (2012) iki yıllık bir çalışmada düşme sayısını ilk yıl 22 hattın ortalaması olarak 391,68 sn, ikinci yıl ortalama 268,68 sn, Tosun ve diğerleri (2006) yaptıkları kuru ve sulu ortamdaki çalışmaya göre düşme sayısı değerini kuru koşullarda ortalama 302,36 sn, sulu koşullarda 245,68 sn bularak çalışmamızın altında bir sonuç elde etmişlerdir.

4.1.9. Rutubet

Denemedeki ortalama değerlere bakıldığında çeşitler arasında istatistiki olarak $P < 0,01$ olasılık düzeyinde farklılık bulunmuştur. (izelge 4.17.)

Çizelge 4.17. Araştırmada yer alan 17 ekmeklik buğday çeşidinin rutubet değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	K.O.
eşit	16	0,38**
Hata	34	0,042
Toplam	50	

*: $p < 0.05$ **: $p < 0.01$ (SD: Serbestlik derecesi, K.O.: Kareler Ortalaması)

Rutubet oranı ortalama değerlerine bakıldığında % 11,50 – 14,08 arasında değişmekte olup 13 farklı istatistiki grup ortaya çıkmıştır. En düşük rutubet oranına sahip çeşit % 11,50 ile Tigre eşidi olurken, en yüksek rutubet değerine sahip çeşit % 14,08 ile Glosa eşidi olmuştur.

Dokuz çeşit deneme ortalaması olan % 12,73 değerinin üzerinde bir ortalama değere sahip olmuşlardır. Bu eşitler: Ceyhan 99, Forblanc, Adelaide, Bora, Esperia, Glosa, Golia, Quality ve Renan'dır.

Çizelge 4.18. Araştırmada yer alan 17 ekmeklik buğday çeşidinin rutubet değerlerine ilişkin ortalama değerleri

Çeşitler	Rutubet (%)
CEYHAN 99	13,04 e
FORBLANC	13,87 b
GALIL	12,62 g
GÖNEN 98	12,16 ı
KAŞIFBEY	12,12 ı
NUSRAT	11,80 k
TİGRE	11,50 m
ADELAIDE	13,18 d
BORA	13,04 e
ESPERIA	12,77 f
GLOSA	14,08 a
GOLIA	13,20 d
HANLI	12,51 h
QUALITY	13,53 c
RENAN	13,22 d
RUMELİ	12,04 j
SAGITTARIO	11,74 l
ORTALAMA	12,73
LSD (%5)	0,05

Paran ve Topal (2017), yaptıkları çalışmada rutubet değerini ortalama % 9,98, Arslan (2018), ekmeklik buğday ununda yaptığı kalite analizine göre rutubet oranını % 7,5 – 11,5 değerleri arasında ortalama % 9,5 olarak bulmuştur. Duman (2021), yaptığı çalışmada ilaçlı ve ilaçsız parsel denemesi kurmuş ve hasat edilen buğdaylardaki rutubet oranını % 8,7 olarak bulmuştur. Ertugay (1978), farklı lokasyonlarda 2 yıllık yaptığı çalışmada rutubet oranını 1. yıl ortalama değerini % 9,0, 2. yıl ortalama değerini % 9,5 olarak saptamış ve çalışmamızdan daha düşük değerler elde etmişlerdir.

4.1.10. Yaş Gluten Miktarı

Gluten tanenin temel yapı unsurudur. Ekmeklik unda gluten miktarının ve kalitesinin yüksek olması istenir (McFall ve Fowler, 2009). Gluten miktar ve kalitesi, toprak ve iklim koşullarından etkilenmektedir. Kuvvetli glutene sahip buğdaylar üstün ekmeklik özelliği gösterir (Baker ve diğerleri, 1971; Pomeranz, 1966).

Denemedeki ortalama değerlere bakıldığında çeşitler arasında istatistiki olarak $P < 0,01$ olasılık düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur. (Çizelge 4.19.)

Çizelge 4.19. Araştırmada yer alan 17 ekmeklik buğday çeşidinin yaş gluten miktarına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	K.O.
Çeşit	16	71,38**
Hata	34	0,5494
Toplam	50	

*: $p < 0,05$ **: $p < 0,01$ (SD: Serbestlik derecesi, K.O.: Kareler Ortalaması)

17 çeşide ait gluten değerleri Çizelge 4.9' da verilmiştir. Çalışmamızda ortalama yaş gluten miktarı değerleri % 22,46 – 39,26 arasında değişmekte olup 10 farklı istatistiki grup ortaya çıkmıştır. En düşük yaş gluten miktarına sahip çeşit % 22,46 ile Adelaide çeşidi olurken, en fazla yaş gluten miktarına sahip çeşit % 39,26 ile Nusrat olmuştur. Ortalama değere göre 7 çeşit deneme ortalaması olan % 29,11 değerinin üzerinde bir değere sahiptir. Bu çeşitler Gönen 98, Nusrat, Tigre, Glosa, Hanlı, Rumeli ve Sagittaro' dur.

Çizelge 4.20. Araştırmada yer alan 17 ekmeçlik buğday çeşidinin yaş gluten miktarına ilişkin ortalama değeri

Çeşitler	Yaş Gluten Miktarı (%)
CEYHAN 99	24,00 ı
FORBLANC	27,80 ef
GALIL	25,60 gh
GÖNEN 98	29,23 d
KAŞIFBEY	23,10 ij
NUSRAT	39,26 a
TİGRE	38,90 a
ADELAIDE	22,46 j
BORA	25,33 h
ESPERIA	26,76 fg
GLOSA	31,10 c
GOLIA	28,66 de
HANLI	33,63 b
QUALITY	27,30 f
RENAN	28,70 fe
RUMELİ	32,43 b
SAGITTARIO	30,66 c
ORTALAMA	29,11
LSD (%5)	1,22

Duman (2021), yaptığı çalışmada gluten oranını ilaçsız parsellerde % 19,733 bulurken ilaçlı parsellerde % 23,267 olarak saptamıştır. Keçeli ve diğeri (2017), ekmeçlik buğdayda 11 çeşit ile 13 hat kullandıkları çalışmada çeşitlerin ortalama gluten değeri % 28,8, hatların ortalama gluten değeri %27,9 olarak bulmuşlardır. Altınbaş ve diğeri (2004), 3 farklı lokasyonda yaptıkları denemeye göre 1. lokasyonda % 19,7 – 30,2, 2. lokasyonda % 30,7 – 45,9 ve 3. lokasyonda ise % 21,7 – 32,6 değeriinde sonuçlar elde etmişlerdir. Genel olarak çalışmamızda bulunan sonuçlar diğeri çalışmalara paraleldir.

4.1.11. Gluten İndeks

Denemedeki ortalama değerlere bakıldığında çeşitler arasında istatistiki olarak $P < 0,01$ olasılık düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur. (izelge 4.21.)

Çizelge 4.21. Araştırmada yer alan 17 ekmeçlik buğday çeşitinin gluten indeksine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	K.O.
eşit	16	0,018**
Hata	34	0,0012
Toplam	50	

*: $p < 0,05$ **: $p < 0,01$ (SD: Serbestlik derecesi, K.O.: Kareler Ortalaması)

17 eşide ait gluten indeks değerleri izelge 4.22.'de verilmiştir. Gluten indeksi ortalama değerlerine bakıldığında % 73,00 – 98,66 arasında değişmekte olup 6 farklı istatistiki grup ortaya çıkmıştır. En düşük gluten indeks oranına sahip çeşit % 73,00 ile Nusrat eşidi olurken, en yüksek gluten indeks oranına sahip çeşit % 98,66 ile Ceyhan 99 eşidi olmuştur.

13 eşit deneme ortalaması olan % 92,31 değerinin üzerinde bir ortalama değere sahip olmuştur. Bu eşitler Ceyhan 99, Forblanc, Galil, Gönen 98, Kaşıfbey, Adelaide, Bora, Esperia, Golia, Hanlı, Quality, Rumeli ve Sagittario' dur.

Çizelge 4.22. Araştırmada yer alan 17 ekmeklik buğday çeşidinin gluten indeksine ilişkin ortalama değerleri

Çeşitler	Gluten İndeks (%)
CEYHAN 99	98,66 a
FORBLANC	98,00 ab
GALIL	96,00 ab
GÖNEN 98	96,00 ab
KAŞIFBEY	98,66 a
NUSRAT	73,00 f
TİGRE	77,33 ef
ADELAIDE	97,33 ab
BORA	97,66 ab
ESPERIA	92,33 bc
GLOSA	82,00 de
GOLIA	93,00 a-c
HANLI	96,00 ab
QUALITY	96,33 ab
RENAN	87,33 cd
RUMELİ	96,66 ab
SAGITTARIO	93,00 a-c
ORTALAMA	92,31
LSD (%5)	0,05

Menderis ve diğerleri (2008), yaptıkları çalışmada gluten indeks değerini ortalama % 79,54, Kahrıman ve Egesel (2011) % 66,3, Kahrıman (2017), % 66,88, Kurt (2012), 68,76 değerlerinde genel olarak çalışmamızın altında sonuç elde etmişlerdir.

4.2. Kalite Ögeleri Arasındaki İlişkiler

Araştırmada incelenen kalite özellikleri arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yapılan korelasyon analizi sonuçları çizelge 4.23’de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Çalışmada ele alınan kalite özellikleri arasında saptanan ilişkiler

	T.E.	T.B.	H.A.	P.O.	Z.S.D.	G.S.D.	D.S.	R.	Y.G.M.	G.İ
B.T.A	0,175	0,425**	0,044	-0,038	-0,129	0,036	-0,207	0,086	0,009	-0,205
T.E.	-	-0,052	0,124	-0,017	-0,349*	-0,222	-0,101	0,174	0,187	-0,109
T.B		-	-0,523**	-0,175	0,101	-0,056	-0,290*	0,140	-0,214	0,167
H.A.			-	0,558**	-0,037	0,337*	0,052	-0,492*	0,423**	-0,347*
P.O.				-	0,152	0,010	0,115	0,473**	0,696**	-0,518**
Z.S.D.					-	0,710**	-0,158	-0,332*	0,347*	0,175
G.S.D						-	-0,084	-0,271*	0,120	0,202
D.S.							-	0,379**	0,105	-0,127
R.								-	-0,484**	0,248
Y.G.M									-	-0,741**

*:p<0.05 **p<0.01 (B.T.A.: Bin Tane Ağırlığı, T.E.: Tane Eni, T.B.: Tane Boyu, H.A.: Hektolitre Ağırlığı, P.O.: Protein Oranı, Z.S.D.: Zeleny Sedimentasyon Değeri, G.S.D.: Gecikmeli Sedimentasyon Değeri, D.S.: Düşme Sayısı, R.: Rutubet, Y.G.M.: Yaş Gluten Miktarı, G.İ.: Gluten İndeks)

Çalışmada bin tane ağırlığı ile tane boyu ($r = 0,425^{**}$) arasındaki ilişki pozitif yönde ve önemli bulunmuştur.

Tane eni ile zeleny sedimentasyon değeri ($r = -0,349^{*}$) arasındaki ilişki negatif yönde ve önemli bulunmuştur.

Tane boyu ile hektolitre ağırlığı ($r = -0,523^{**}$) ve düşme sayısı ($r = -0,290^{*}$) arasındaki ilişki negatif yönde ve önemli bulunmuştur.

Yapılan çalışmada hektolitre ağırlığı ile protein oranı ($r = 0,558^{**}$), gecikmeli sedimentasyon değeri ($r = 0,337^{*}$) ve yaş gluten miktarı ($r = 0,423^{**}$) arasındaki ilişki

pozitif ve önemli bir ilişki bulunurken, rutubet ($r = -0,492^*$) ve gluten indeks ($r = -0,347^*$) arasındaki ilişki negatif yönde ve önemli bulunmuştur. Yağdı (2004), yaptığı çalışmada hektolitre ağırlığı ile protein oranı ve yaş gluten miktarı arasında pozitif yönde önemli bir ilişki bularak çalışmamıza paralel bir sonuç elde etmiştir.

Protein oranı ile rutubet ($r = 0,473^{**}$) ve yaş gluten miktarı ($r = 0,696^{**}$) arasında pozitif ve önemli bir ilişki tespit edilirken, gluten indeks ($r = -0,518^{**}$) ile negatif yönde ve önemli bir ilişki bulunmuştur. Şahin ve diğerleri (2011), protein oranı ile yaş gluten arasında pozitif yönde önemli bir ilişki bulurken; gluten indeks ile negatif yönde olumlu bir ilişki bularak çalışmamıza paralel bir sonuç elde etmiştir.

Zeleny sedimantasyon değeri ile gecikmeli sedimantasyon ($r = 0,710^{**}$) arasındaki ilişki olumlu yönde ve önemli bulunurken, rutubet ($r = -0,332^*$) ve yaş gluten miktarı ($r = -0,347^*$) arasındaki ilişki negatif yönde ve önemli bulunmuştur. Sümer (2008), yaptığı çalışmada Zeleny sedimantasyon değeri ile yaş gluten miktarı arasındaki ilişkiyi önemli bulmuştur.

Rutubet ile gecikmeli sedimantasyon ($r = -0,271^*$) ve yaş gluten miktarı ($r = -0,484^{**}$) arasındaki ilişki negatif yönde ve önemli olarak bulunurken, düşme sayısı ($r = 0,379^{**}$) ile pozitif yönde ve önemli bir ilişki tespit edilmiştir.

Yaş gluten miktarı ile gluten indeks ($r = -0,741^{**}$) arasında ise negatif yönde ve önemli bir ilişki tespit edilmiştir. Öztürk ve Korkut (2017) ile Fırat (2019) yaptıkları çalışmada yaş gluten miktarı ile gluten indeks değeri arasındaki ilişkiyi olumsuz yönde ve önemli bularak çalışmamıza paralel bir sonuç elde etmişlerdir.

5. SONUÇ

Ülkemizde hızla artan nüfusun beslenmesinde temel gıda maddesi olarak bilinen buğday üzerinde önemle durulmaktadır. Buğday üretiminin iklim ve toprak özelliği birbirinden farklı geniş alanlarda yapılması fiziksel, kimyasal ve teknolojik özelliklerin ve kalitelerinin farklı olmasına sebep olmaktadır (Ercan ve Seçkin, 1988).

Ekmeklik kalitenin belirlenmesinde genellikle protein miktarı ön planda tutulmaktadır ancak protein miktarının yanı sıra yaş gluten miktarı, sedimantasyon değeri ve düşme sayısı gibi parametrelerinde değerlendirilmeye alınması gerekmektedir (Gooding, Ellis, Shewry, ve Schofield, 2003).

Yapılan çalışmada 17 ekmeklik buğdayın bazı kalite özellikleri incelenmiştir. Çalışmada ele alınan özelliklerden olan bin tane ağırlığı tanenin iriliği hakkında fikir veren bir kalite kriteridir. Aynı zamanda buğdayın verimini belirleyen önemli bir kriterdir. Bin tane ağırlığı, bitkinin tane doldurması sırasında toprakta yeterli nemin ve bitki besin maddelerinin bulunmasına, oluşan başak sayısına ve bir başaktaki kısır olmayan çiçek sayısına bağlıdır. Türkiye’de ekmeklik buğday için belirlenen bin tane ağırlığı 26 – 58 g arasındadır (Mutlu, 2020).Yaptığımız çalışmada 44,78 g ile Sagittario çeşidi en yüksek bin tane ağırlığına sahip olan çeşit olmuştur.

Tanenin şekli ve büyüklüğü un verimi açısından oldukça önemlidir. Öğütmenin kolay bir şekilde yapılabilmesi için şekil ve iriliği birbirine benzeyen buğdayların birlikte öğütülmesi gerekmektedir. Yetiştirilen çeşit, ekim zamanı ve olgunlaşma sürecindeki topraktaki nem miktarı ve bitki besin maddesi tanenin şeklini ve büyüklüğünü etkileyen faktörlerdir (Mutlu, 2020). Tane en uzunluğu en fazla olan çeşit 3,32 mm ile Forblanc, tane boy uzunluğu en fazla olan çeşit 7,64 ile Renan olmuştur.

Hektolitre ağırlığı birim hacim buğdayın ağırlığı olup buğdayın yoğunluğu hakkında bilgi veren bir yöntemdir. Hektolitre ağırlığının yüksekliği içerisinde kırık ve hastalıklı tanelerin bulunmadığını gösterir. Hastalıklar ve diğer çeşitli çevre faktörleri tam anlamıyla olgunlaşmasını ve dolmasını engeller. Bu durum ise hektolitre ağırlığını düşürür (Mutlu, 2020). Türkiye’de ortalama hektolitre ağırlığı 78 kg civarında

olmalıdır.83,76 kg/hl ile Nusrat çeşidi diğer ekmeklik buğday çeşitlerine göre en yüksek ortalamaya sahip çeşit olmuştur.

Tanedeki protein oranı, buğdayın makarnalık ya da ekmeklik oluşuna, çeşit özelliğine, toprak özelliklerine, yağış durumuna, hastalık ve zararlılarla mücadele durumuna, gübreleme durumuna, ekim ve hasat zamanına bağlı olarak %6 – 22 arasında değişiklik gösterir (Mutlu, 2020). Çalışmamızda %16,92 ile Nusrat çeşidi en yüksek protein oranına sahip çeşit olmuştur.

Unda % 35 üzerindeki yaş gluten miktarı yüksek, % 28-35 arasındaki gluten miktarı iyi, % 20-27 arası gluten miktarı orta, % 20' den aşağı ise gluten miktarı düşük olarak kabul edilir (Mutlu, 2020). Çalışmamızda % 39,26 ile Nusrat çeşidi, % 38,90 ile Tigre çeşidi gluten miktarı en yüksek çeşitler olmuştur.

Ekmeklik unlarda gluten indeks değerinin % 60-90 değerleri arasında olması gerekir. Bu değer % 40' tan küçük ise unların kalite değeri düşüktür. % 90 – 100 arasındaki unları da ancak paçal yapımında kullanabiliriz (Mutlu, 2020). Yaptığımız çalışmada Nusrat, Tigre, Glosave Renan çeşitleri % 60 – 90 değerleri arasında bir sonuç vermiştir.

Zeleny sedimantasyon ile gluten kalitesi birbiriyle bağlantılıdır. Buğdaydan elde edilen belirli randıman ve belirli irilikteki un parçacıklarının sulu zayıf asitlerde su alıp şişmesi ve belirli sürede çökmeleri sonucu oluşan hacim, çökme değerini verir. Ekmeklik unlarda Zeleny sedimantasyon değeri 15 – 20 ml orta, 25-30 ml iyi, 30 ml üzeri çok iyi kabul edilir (Mutlu, 2020). Çalışmamızda 56 ml ile Hanlı çeşidi en iyi sedimantasyon değerine sahip çeşit olmuştur.

Gecikmeli sedimantasyon analizi süne zararı görmüş buğdaylardan elde edilen unların belirlenmesi için kullanılan bir yöntemdir. Belirlenen normal sedimantasyon değerine göre daha düşük bir değer çıkıyorsa buğday süne zararı görmüştür. Sedimantasyon değeri aynı kalır ya da artarsa buğdayın kaliteli olduğu ve süne zararı görmediği sonucuna varılır (Mutlu, 2020). Sonuçlar karşılaştırıldığında Esperia, Golia, Hanlı ve Renan çeşitlerinin gecikmeli sedimantasyon değeri, Zeleny sedimantasyon değerinden düşük çıktığı için buğdaylarda süne zararı olduğuna karar verilmiştir.

Düşme sayısı buğdayın depolama şartlarını ve enzim aktivitesini belirlemek açısından önemlidir. Ekmek yapımında oluşacak gaz miktarı ve ekmek hacmi bu değerle belirlenir. Buğdayda bulunan nişastanın unda bulunan bazı enzimlerinin etkinliği ile elastikiyetini kaybetme süresi saniye olarak düşme sayısını verir. Ekmeklik unlarda düşme sayısı değeri 150 sn' den az çıkarsa buğday ve unun kötü koşullarda depolandığı anlaşılır (Mutlu, 2020). Yaptığımız çalışmada hiçbir çeşit 150 sn' den daha az bir sonuç vermemiştir. Bu nedenle çalışmada kullanılan tüm çeşitlerin uygun koşullarda depolandığı sonucuna varılmıştır.

Sonuç olarak Balıkesir ili Bandırma ekolojik koşullarında yetiştirilen 17 ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşidinin bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmada, ele alınan özelliklerin en az dört yada beşinde ilk beş çeşit içerisinde yer alan Glosa, Tigre, Nusrat, Kaşifbey, Hanlı ve Rumeli çeşitlerinin yörede kalite özellikleri açısından ön plana çıkan çeşitler oldukları sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

Akkaya, A., & Akten, Ş. (1988). Susuz koşullarda yetiştirilen bazı kışlık buğdayların toplam verimi, dane verimi ve hasat indeksi üzerine bir araştırma. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19(1), 1-4.

Aktaş, B., & Eren, H. (2014). Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin tane verimi stabilitesi ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 23(2), 69-76.

Albayrak, Ö., Kızılgeçi, F., Yıldırım, M., & Akıncı, C. (2020, Haziran 15). Farklı çevrelerde yetiştirilen yazlık ekmeklik buğday genotiplerinin tane verimi ve kalite özellikleri yönünden incelenmesi. *Anadolu Tarım Bilim. Derg.*, 35(2), 167-174. doi:10.7161

Altınbaş, M., Tosun, M., Yüce, S., Konak, C., Köse, E., & Can, R. A. (2004). Ekmeklik buğdayda (*T. aestivum* L.) tane verimi ve bazı kalite özellikleri üzerinde genotip ve lokasyon etkileri. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 65-74.

Anonim. (2020). Retrieved from Toprak Mahsulleri Ofisi: www.tmo.gov.tr

Anonim. (2021). Climatologie, normal records. Retrieved from www.infoclimat.fr

Arslan, E. Z. (2018). Unun kalite parametrelerinin yakın ve orta kızılötesi spektropisi kullanılarak tahmin edilmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı. Ankara.

Aydın, N., Bayramoğlu, H. O., & Zeki Mut, H. Ö. (2005). Ekmeklik buğday çeşit ve hatlarının Karadeniz koşullarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 257-262.

Aydoğan, S., & Soylu, S. (2017). Ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve verim öğeleri ile bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 24-30.

Aydoğan, S., Akçacık, A. G., Şahin, M., & Kaya, Y. (2007). Ekmeklik buğday (*T. aestivum* L.) genotiplerinde verim ve bazı kalite özellikleri arasındaki ilişkiler. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 16(1-2), 21-30.

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

Baker, R., Tripples, K., & Champsell, A. (1971). Heritabilities and correlations among quality traits in wheat. *Canadian Journal of Plant Science*, 44-1448.

Balkan, A. (2006). Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde farklı sıra arası ve tohumluk miktarının verim ve kalite unsurlarına etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*. Trakya Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı. Edirne.

Balkan, A., Başer, İ., & Bilgin, O. (2009). Ekmeklik buğday ileri hatlarının bazı verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *II. Uluslararası Tarım ve Orman Kongresi*, (pp. 62-75). İzmir.

Başaran, M., Karaman, M., Okan, M., Bilge, U., & Okur, D. (2020). Ekmeklik buğdayda (*Triticum aestivum* L.) kalite özellikleri ile tane veriminin etkileşimi ve uygun genotip seçimi. *ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi*, 4(3), 609-622.

Dinçer, M. N. (1991). Çukurova Bölgesi' nde bitki büyüme düzenleyici kullanılarak yetiştirilen bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde farklı azot dozlarının verim ve verim unsurlarına etkisi üzerine araştırmalar. *Doktora Tezi*. Çukurova Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı. Adana.

Duman, M. (2021). Ekin Güvesi, Syringopais tempratella (Lepidoptera: Scythrididae)'nin buğdayda verim komponentlerine etkisi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*(27), 466-470.

Ercan, R., Seçkin, R., & Velioğlu, S. (1988). Ülkemizde yetiştirilen bazı buğday çeşitlerinin ekmeklik kalitesi. *Ankara Üniv. Ziraat Fak. Gıda Bilimleri ve Teknolojisi*, 107-114.

Ertugay, Z. (1978). Doğu Anadolu Bölgesinde Yetiştirilen Kırık Buğdayının (*T. aestivum* L. var. delfii) Ekmeklik Kalitesi Üzerine Etkisi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17-40.

Ertugay, Z., & Seçkin, R. (1981). Doğu Anadolu Bölgesinde yetiştirilen ekmekli buğdayların (*T. aestivum* L.) kalitelerinin saptanmasında protein miktarı ve kalitesinin değerlendirilmesi ile önemli kalite kriterleri arasındaki ilişkiler. *A.Ü. Ziraat Fakültesi Gıda Bilimi ve Teknoloji Dergisi*, 73-83.

Evlice, A. K., Pehlivan, A., Külen, S., Keçeli, A., Şanal, T., Karaca, K., & Salantur, A. (2016). Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinde ekmek hacmi ve bazı kalite parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 12-18.

Fırat, A. (2019). Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin Bingöl İli ekolojik koşullarında morfolojik ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Bingöl Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı. Bingöl.

Gooding, M. J., Ellis, R. H., Shewry, P. R., & Schofield, J. D. (2003). Effects of Restricted Water Availability and Increased Temperature on the Grain Filling, Drying and Quality of Winter Wheat. *Journal of Cereal Science*, 295-309. doi:doi:10.1006

Gökmen, S., & Sencar, Ö. (1989). Tokat yöresinde sonbaharda ekilen 28 buğday çeşit ve hattında verim ve verim öğeleri üzerinde araştırmalar. *C. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, Cilt 5 Sayı 1.

Gül, H., Kara, B., Acun, S., Aslan, S. T., & Öztürk, A. (2020, Nisan 21). Türkiye'nin Göller Bölgesi'nde yetiştirilen buğday çeşitlerinin bazı kalite özellikleri. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 7(3), 586-595. doi:10.30910

Güler, M. (2001). Ekmeklik buğdayın belirli gelişme dönemlerindeki su stresinin bazı kalite özelliklerine etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 7(3), 21-28.

K. G. Briccs, W. B. (1968, August 9). Variation in breadmaking quality of systematic controls in a wheat breeding nursery and its relationship to plant breeding procedures. *Canadian Journal of Plant Science*, 49(1), 21-28. doi:10.4141/cjps69-002

Kahraman, T., Öztürk, İ., Avcı, R., & Aktaş, H. (2017). Genotip x Çevre İnteraksiyonunun Ekmeklik Buğdayda (*T. aestivum* L.) Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 15-22.

Kahırman, 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.

Kan, A., & Sade, B. (2002). Ekmeklik buğdaylarda (*Triticum aestivum* L.) kalite özelliklerinin kombinasyon yeteneği, melez gücü ve kalıtımı. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi (:Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi)*, 12-18.

Kara, B., & Gül, H. (2013). Alternatif gübrelerin farklı ekmeklik buğday çeşitlerinin tane verimi, verim komponentleri ve kalite özelliklerine etkileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8(2), 88-97.

Kara, B., Acun, S., & Gül, H. (2020). Ekmeklik buğdayda (*Triticum aestivum* L.) tane iriliğinin unda bazı kalite özelliklere etkisi. *Black Sea Journal of Agriculture*, 3(4), 246-252.

Keçeli, A., Evlice, A. K., Pehlivan, A., Şanal, T., Karaca, K., Külen, S., . . . Salantur, A. (2017). Ekmeklik buğdayda (*Triticum aestivum* L.) Zeleny Sedimentasyon analizi ve diğer kalite parametreleri ile ilişkisinin incelenmesi. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 292-296.

Kendal, E. (2013). Yazlık bazı ekmeklik buğday genotiplerinin Diyarbakır koşullarında verim ve kalite yönünden değerlendirilmesi. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 16(3), 16-24.

Kınabaş, S., & Yağdı, K. (2013). Ekmeklik buğday çeşitlerinde farklı tavlama rutubeti ve sürelerinin kalite özellikleri üzerine etkisi. *U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 33-44.

Kırtok, Y. (1982). Çukurova' nın taban ve kıraç koşullarında ekim zamanı, azot miktarı ve ekim sıklığının iki arpa çeşidinde verim ve verim uzunsurlarına etkileri üzerine araştırmalar. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı*, 3-4.

Koç, A., & Akgün, İ. (2019). Sahil kuşağında ICARDA - CIMMYT ekmeklik buğday genotiplerinin verim ve bazı kalite özellikleri yönünden karşılaştırılması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 23(1), 157-162. doi:10.19113

Kurt, P. Ö. (2012). Bazı İleri Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Hatlarının Bursa Koşullarında Verim ve Kalite Özellikleri Yönünden Performansının Araştırılması. *Yüksek Lisans Tezi*. Uludağ Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı. Bursa.

McFall, K., & Fowler, M. (2009). *Overview of wheat classification and trade*. Wiley-Blackwell 2121 State Avenue, Ames Iowa 50014-8300, USA; pp.448: In: B.F. Carver (ed.), *Wheat Science and Trade*.

Menderis, M., Atlı, A., Köten, M., & Kılıç, H. (2008). Gluten İndeks Değeri İle Yaş Gluten/Protein Oranı ile Ekmeklik Buğday Kalite Değerlendirmesi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 57-64.

Mut, Z., Aydın, N., Bayramoğlu, H. O., & Özcan, H. (2007). Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin verim ve başlıca kalite özelliklerinin belirlenmesi. *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*(22(2)), 193-201.

Mutlu, A. (2020). Buğdayda kalite kriterleri. *Ziraat, orman ve su ürünleri alanında teori ve araştırmalar*, 233-256.

Naneli, İ., Sakin, M. A., & Kırıl, A. S. (2015). Tokat-Kazova Şartlarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 91-103.

Okur, Y. (2017). Ekmeklik buğday kalitesini değerlendirmede kullanılan kimyasal ve fiziksel özelliklerin incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Hacettepe Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Kimya Mühendisliği Ana Bilim Dalı. Ankara.

Öztürk, İ., & Korkut, K. Z. (2017). Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinde farklı bitki gelişme dönemlerinde kuraklık uygulamalarının kalite karakterlerine etkisi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26(2), 170-179.

Panozzo, J. F., & Eagles, H. A. (2000). Cultivar and environmental effects on quality characters in wheat. II. Protein *Australian Journal of Agriculture Research*, 629-636.

Paran, N., & Topal, A. (2017). Konya ilinde yetiştirilen ve Ticaret Borsasında alımı yapılan buğdayların alt bölgelere göre kalite kriterlerinin belirlenmesi. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 7-17.

Petersen, R. G. (1994). Agriculturel field experiments design and analysis. (O. S. University, Ed.) New York.

Pomeranz, Y. (1966). Relation-between chemical composition and bread making qualities of wheat flour. *Advences of Food Research*, 335-337.

Seçkin, R. (1970). Buğdayın bileşimi ve kalitesine etki yapan faktörler. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 430 Konferanslar Serisi*. Ankara.

Sevim, İ., & Ereku, O. (2020). Farklı buğday genotiplerinde kalite parametrelerinin incelenmesi üzerine bir araştırma . *ADÜ Ziraat Dergisi*, 17(2), 235-243.

Sümer, Ö. F. (2008). Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinde bitki sıklığı ve azot dozlarının verim, verim unsurları, agronomik ve kalite özellikleri üzerine etkileri ve özellikler arası ilişkiler. *Doktora Tezi*. Adnan Menderes Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Adana.

Şahin, M., Akçacık, A. G., Aydoğan, S., Hamzaoğlu, S., Demir, B., & Yakışır, E. (2017). Kışlık ekmeklik buğday çeşitlerinde zeleny sedimentasyon ile verim ve bazı kalite özellikleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 10-21.

Şahin, M., Akçacık, A., & Aydoğan, S. (2011). Bazı ekmeklik buğday genotiplerinin tane verimi ile kalite özellikleri arasındaki ilişkiler ve stabilite değerleri. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 39-48.

Şanal, T., Olgun, M., Erdoğan, S., Pehlivan, A., Yazar, S., Başçiftçi, Z. B., . . . Ayter, N. G. (2012). Enterpolasyon Analiz Yöntemi İle Ekmeklik Buğdayda Türkiye'nin Kalite Analizi. *Biological Diversity and Conservation*, 5(3), 134-139. Retrieved from www.biodicon.com

Şanal, T., Olgun, M., Erdoğan, S., Pehlivan, A., Yazar, S., Başçiftçi, Z. B., . . . Ayter, N. G. (2012). Interpolasyon Analiz Yöntemi ile ekmeklik buğdayda Türkiye'nin kalite analizi, I. Kırmızı ekmeklik buğdaylar. *Biological Diversity and Conversation*, 69-75.

Tayyar, Ş. (2005). Biga Koşullarında Yetiştirilen Farklı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşit ve Hatlarının Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin Saptanması. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 405-409.

Tülübaş, N., & Kara, B. (2019, Haziran 30). Kırış koşullarda güzlük (zamanında ve geç ekim) ve yazlık ekilen buğdayın tane verimi ile bazı kalite özelliklerinin karşılaştırılması. *Türk Doğa ve Fen Dergisi*, 8(1), 8-12.

Uluöz, M. (1965). Buğday, un ve ekmek analiz metodları. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, 91.

Ünal, S. S. (3-4 Ekim 2002). Buğdayda kalitenin önemi ve belirlenmesinde kullanılan yöntemler. *Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi*, (pp. 25-37). Gaziantep.

Ünver, B. (1989). Buğdayın ıslahının protein değerine ve vücutta kullanımına etkisi. *Gıda*, 14(3), 137-140.

Ünver, E. (1976). Ekmeklik buğday ıslahı ve kalite. *The Journal of Food*, 1(3), 76-87.

Williams, P., Semple, R., & Amos, T. (1986). Multiplication of some stored grain insects on varieties of wheat. *General and Applied Entomology: The Journal of the Entomological Society of New South Wales*, 48-52.

Yağdı, K. (2004). Bursa koşullarında geliştirilen ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) hatlarının bazı kalite özelliklerinin araştırılması. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(1), 11-23.

Yakışır, E., Taner, S., Bayraktaroğlu, M., Yıldırım, T., Çayıröz, M. A., Kara, İ., . . . Aydoğan, S. (2016). İleri Kademe Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotiplerinin Yağışa Dayalı Şartlarda Tane Verimi ve Bazı Kalite Parametreleri Yönünden Değerlendirilmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25(1), 81-86.

Yaraşır, N. (2018). *Farklı Dozlarda Sıvı Biyogaz Atıklarının buğday (Triticum aestivum L.) Bitkisinde Verim ve Kalite Üzerine Etkisi*. Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Yürür, N., & Turgut, İ. (1991). Bazı Fransız ekmeklik buğday çeşitlerinin Bursa koşullarında verime etkili başlıca karakterleri üzerine araştırmalar. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 143-152.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Serranur Öz
Doğum Yeri ve Tarihi: Bandırma - 1996
Yabancı Dil: İngilizce

Eğitim Durumu

Lise : Gönen H.Ş.İ. Anadolu Sağlık Meslek Lisesi
Lisans : B.U.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü
Yüksek Lisans :

Çalıştığı Kurum/Kurumlar :

İletişim (e-posta): serranur996@gmail.com