

Afyonkarahisar’da Yetiştirilen Makarnalık ve Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Kalite
Özelliklerinin Belirlenmesi

Arzu Akın

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Mayıs 2014

Determination of The Quality Characteristics In Durum And Bread Wheat Cultivars
That Are Grown in Afyonkarahisar

Arzu Akin

MASTER OF SCIENCE THESIS

Department of Field Crops

May 2014

Afyonkarahisar’da Yetiştirilen Makarnalık ve Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Kalite
Özelliklerinin Belirlenmesi

Arzu Akın

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Lisansüstü Yönetmelięi Uyarınca
Tarla Bitkileri Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır.

Danışman: Doç. Dr. Murat Olgun

Mayıs 2014

ONAY

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Arzu AKIN'ın YÜKSEK LİSANS tezi olarak hazırladığı “Afyonkarahisar'da Yetiştirilen Makarnalık ve Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi” başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Danışman : Doç.Dr. Murat Olgun

İkinci Danışman : -

Yüksek Lisans Tez Savunma Jürisi:

Üye : Prof. Dr. Ali KOÇ

Üye : Prof. Dr. Ersin YÜCEL

Üye : Doç. Dr. Murat OLGUN

Üye : Yrd. Doç. Dr. Duran KATAR

Üye : Yrd. Doç. Dr. Zehra AYTAÇ

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun tarih ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Nimetullah BURNAK

Enstitü Müdürü

ÖZET

Türk halkının beslenmesinde ana gıda maddesini teşkil eden ekmeğin hammaddesi olan buğdayın kalitesi birçok faktöre bağlı olarak değişmektedir. Buğdayda kaliteyi etkileyen unsurlar çevresel ve kalıtsal olarak 2 kısma ayrılmaktadır. Aynı yörede yetiştirilen değişik buğday çeşidinin kalite özellikleri arasında ve farklı yörelerde yetiştirilen aynı buğday çeşidinin kalite özellikleri arasında farklılıklar görülmektedir.

Bu çalışmada; Afyonkarahisar İlinde yetiştirilen makarnalık ve ekmeklik buğday çeşitlerinin kalite özellikleri hakkında bilgi sahibi olmak, kalite envanteri oluşturmak ve ildeki mevcut un sanayisine kalite altyapısı oluşturmak amacıyla kalite bölgelerinin belirlenmesine çalışılmıştır. Araştırma materyali olarak, Afyonkarahisar İlinde 2010-2011 sezonunda yetiştirilen, farklı köy ve beldelerden toplanmış Gerek79, Kate A-1, Bayraktar, Bezostaja1 çeşitlerine ait 81 ekmeklik ve Ç1252, Kızıltan, Mirzabey çeşitlerine ait 108 makarnalık buğday örneği kullanılmıştır. Ekmeklik buğdayda standart çeşit olarak Bezostaja1, Sönmez 2001, Müfitbey, Nacibey, Gerek79, İzgi 2001 ve Altay 2000, makarnalık buğdaylarda standart çeşit olarak Kunduru 1149, Kızıltan, Yelken 2000, Dumlupınar ve Ç1252 kullanılmıştır. Kalitelerini belirlemek amacıyla fiziksel ve tekno-kimyasal analizler yapılmıştır.

Bir yıllık ve sadece o yılın koşullarının etkisi altında oluşan özelliklerin değerleri kullanılarak yapılan bu çalışmanın sonucuna göre Afyonkarahisar yöresi için ekmeklik buğdaylarda kalite açısından Bezostaja1, Sönmez01 ve Müfitbey çeşitlerinin; makarnalık buğdaylardan ise Kunduru1149, Dumlupınar ve Yelken 2000 çeşitlerinin kaliteli çeşit yetiştirilmesi açısından uygun olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Ekmekli ve makarnalık buğday, Buğday kalitesi, buğday, sedimentasyon, protein.

SUMMARY

Quality of wheat, which is raw of bread and main nourishment of Turkish people varies with many factors. The factors affecting wheat quality are divided into two sections, hereditary and environmental ones.. There are differences between quality characteristics of different wheat varieties grown in same region. When same variety is grown in different regions, quality traits vary as well.

The aim of this study was to determine quality characteristics of bread and durum wheat varieties grown in Afyon; to create quality inventory in districts of Afyon province. 81 bread wheat samples (Gerek79, KateA1, Bayraktar, Bezostaja1 cultivars) and 108 durum wheat samples (Ç1252, Kızıltan91, Mirzabey cultivars) gathered from different villages and towns of Afyon province in 2010-2011 growing season were used as experiment material. In bread wheat experiments, the standard varieties were Bezostaja1, Sönmez 2001, Müfitbey, Nacibey, Gerek79, İzgi 2001 and Altay 2000. The standard varieties of the durum wheat experiments were Kunduru 1149, Kızıltan 91, Yelken 2000, Dumlupınar and Ç1252. Quality characteristics were determined using physical and techno-chemical analysis.

So, our results revealed that Bezostaja1, Sönmez01 ve Müfitbey cultivars as bread wheat; Kunduru1149, Dumlupınar ve Yelken 2000 cultivars as durum wheat are suggested for quality cultivar production.

Keywords: Bread and durum wheat, wheat quality, wheat, sedimentation, protein.

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans çalışmalarında, gerek derslerimde ve gerekse tez çalışmalarında, bana danışmanlık ederek, beni yönlendiren ve her türlü olanağı sağlayan danışmanım Sayın Doç. Dr. Murat Olgun'a;

Araştırmanın başlangıcından sonuna kadar teorik ve pratik bilgilerinden yararlandığımı başta Dr. Yaşar KARADUMAN olmak üzere tüm mesai arkadaşlarıma;

Çalışmaların gerçekleştirilmesindeki desteklerinden dolayı Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü'ne;

En içten teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET.....	v
SUMMARY.....	vi
TEŞEKKÜR.....	vii
İÇİNDEKİLER	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xiv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xvii
 GİRİŞ.....	 1
 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	 5
 3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	 17
3.1. Materyal.....	17
3.1.1. Deneme Yılı ve Yeri.....	17
3.1.2. Deneme Yerlerinin İklim Özellikleri.....	17
3.1.3. Afyonkarahisar İline Ait Özellikler.....	18
3.1.4. Araştırma Materyali.....	19
3.2. Yöntem.....	22

İÇİNDEKİLER(devam)

	<u>Sayfa</u>
3.2.1. İncelenen Özellikler.....	22
3.2.1.1 1000 Tane Ağırlığı	23
3.2.1.2 Hektolitre ağırlığı.....	23
3.2.1.3 Sedimentasyon Değeri	23
3.2.1.4 Protein Oranı	23
3.2.1.5 Yaş Gluten Miktarı.....	23
3.2.1.6 Solvent tutma kapasitesi-saf su	24
3.2.1.6 Solvent tutma kapasitesi-laktik asit.....	24
3.2.1.8 Karotenoid pigment miktarı.....	24
3.2.2 Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi.....	24
 4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	 25
4.1. Ekmeklik Buğday Analizleri.....	25
4.1.1. 1000 Tane Ağırlığı.....	25
4.1.2. Hektolitre Ağırlığı.....	29
4.1.3. Sedimentasyon Değeri.....	33
4.1.4. Protein Oranı.....	37
4.1.5. Yaş Gluten Miktarı.....	40
4.1.6. Solvent Tutma Kapasitesi (Saf Su).....	44
4.1.7. Solvent Tutma Kapasitesi (Laktik Asit).....	47
4.1.8 İlçelerin Ekmeklik Buğday Çeşitleri Açısından Cluster Analizi.....	51

İÇİNDEKİLER(devam)

	<u>Sayfa</u>
4.2. Makarnalık Buğday Analizleri.....	52
4.2.1 1000 Tane Ağırlığı.....	52
4.2.2. Hektolitre Ağırlığı.....	57
4.2.3. Sedimentasyon Değeri.....	61
4.2.4. Protein Oranı.....	64
4.2.5 Karotenoid pigment miktarı	68
4.2.6 İlçelerin Makarnalık Buğday Çeşitleri Açısından Cluster Analizi.....	73
5. TARTIŞMA.....	75
5.1. 1000 Tane Ağırlığı.....	75
5.2 Hektolitre Ağırlığı.....	75
5.3. Sedimentasyon Değeri.....	76
5.4. Protein Oranı.....	76
5.5. Yaş Gluten Miktarı.....	78
5.6. Solvent Tutma Kapasitesi (Saf Su).....	79
5.7. Solvent Tutma Kapasitesi (Laktik Asit).....	79
5.8. Karotenoid pigment miktarı	79
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	81
KAYNAKLAR DİZİNİ.....	84

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.1. Araştırma bölgesinden elde edilen ekmeklik buğday örneklerinin normal dağılım grafiği	26
4.2. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama 1000 tane ağırlıkları (g)	27
4.3. Araştırma bölgesinden elde edilen ekmeklik buğday örneklerinin normal dağılım grafiği	31
4.4. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama hektolitreye ağırlığı (kg/hl)	32
4.5. Araştırma bölgesinden elde edilen ekmeklik buğday örneklerinin normal dağılım grafiği	34
4.6. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama sedimentasyon değerleri (ml)	35
4.7. Araştırma bölgesinden elde edilen ekmeklik buğday örneklerinin normal dağılım grafiği	38
4.8. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama protein miktarları (%)	39
4.9. Araştırma bölgesinden elde edilen ekmeklik buğday örneklerinin normal dağılım grafiği	41
4.10. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama yaş gluten miktarları (%)	42
4.11. Araştırma bölgesinden elde edilen ekmeklik buğday örneklerinin normal dağılım grafiği	45
4.12. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama solvent tutma kapasitesi (saf su) (%)	46
4.13. Araştırma bölgesinden elde edilen ekmeklik buğday örneklerinin normal dağılım grafiği	48

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.14. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama solvent tutma kapasiteleri (laktik asit) (%)	49
4.15. Çalışmada ekmeklik buğday çeşitlerinin yetiştirildiği ilçelerin kalite bakımından dendogramı	50
4.16. Çalışmada ekmeklik buğday çeşitlerinin yetiştirildiği ilçelerin kalite bakımından benzerlik haritası.	51
4.17. Araştırma bölgesinden elde edilen makarnalık buğday örneklerinin normal dağılım grafiği	54
4.18. Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama 1000 tane ağırlıkları (g)	55
4.19. Araştırma bölgesinden elde edilen makarnalık buğday örneklerinin normal dağılım grafiği	58
4.20. Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama hektolitre ağırlığı (kg/hl)	59
4.21. Araştırma bölgesinden elde edilen makarnalık buğday örneklerinin normal dağılım grafiği	62
4.22. Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama sedimentasyon değerleri (ml)	63
4.23. Araştırma bölgesinden elde edilen makarnalık buğday örneklerinin normal dağılım grafiği	66
4.24. Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama protein miktarları (%)	67
4.25. Araştırma bölgesinden elde edilen makarnalık buğday örneklerinin normal dağılım grafiği	70
4.26. Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama karotenoid pigment miktarları (ppm)	71

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.27. Çalışmada makarnalık buğday çeşitlerinin yetiştirildiği ilçelerin kalite bakımından dendogramı	72
4.28. Çalışmada makarnalık buğday çeşitlerinin yetiştirildiği ilçelerin kalite bakımından benzerlik haritası.	73

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Cizelge</u>	<u>Sayfa</u>
3.1. Deneme yerinin yetiştirme dönemi ve uzun yıllar (2000-2011) ortalamalarına ait toplam yağış, ortalama sıcaklık, ortalama nem verileri (Afyonkarahisar).....	17
3.2. Denemede Kullanılan Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Özellikleri.....	19
4.1. Bölgeden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin 1000 tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları.....	24
4.2. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin 1000 tane ağırlığına ait ortalama değerleri (g).....	24
4.3. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama 1000 tane ağırlıkları (g).....	27
4.4. Bölgeden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin hektolitreye ağırlığına ait varyans analiz sonuçları.....	28
4.5. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin hektolitreye ağırlığına ait ortalama değerleri (kg/hl).....	29
4.6. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama hektolitreye ağırlığı (kg/hl).....	31
4.7. Bölgeden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin sedimentasyon değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	32
4.8. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin sedimentasyon değerlerine ait ortalama değerleri (ml).....	33
4.9. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama sedimentasyon değerleri (ml).....	35
4.10. Bölgeden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin protein miktarlarına ait varyans analiz sonuçları.....	36
4.11. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin protein miktarlarına ait ortalama değerleri (%).....	36

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

<u>Cizelge</u>	<u>Sayfa</u>
4.12. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama protein oranları (%).	38
4.13. Bölgeden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin yaş gluten miktarlarına ait varyans analiz sonuçları.	39
4.14. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin yaş gluten miktarlarına ait ortalama değerleri (%).	40
4.15. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama yaş gluten miktarları (%).	42
4.16. Bölgeden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin solvent tutma kapasitesine (saf su) ait varyans analiz sonuçları.	43
4.17. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin solvent tutma kapasitesine (saf su) ait ortalama değerleri (%).	43
4.18. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama solvent tutma kapasitesi (saf su) (%).	45
4.19. Bölgeden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin solvent tutma kapasitesine (laktik asit) ait varyans analiz sonuçları.	46
4.20. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin solvent tutma kapasitesine (laktik asit) ait ortalama değerleri (%).	47
4.21. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama solvent tutma kapasitesi (laktik asit) (%).	49
4.22. Denemede yer alan çeşitlerde incelenen özelliklerin ikili ilişkilerine ait korelasyon katsayıları ve önemlilik seviyeleri.	50
4.23. Bölgeden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin 1000 tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları.	52
4.24. Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin 1000 tane ağırlığına ait ortalama değerleri (g).	52

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

<u>Cizelge</u>	<u>Sayfa</u>
4.25. Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama 1000 tane ağırlıkları (g).....	55
4.26. Bölgeden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin hektolitre ağırlığına ait varyans analiz sonuçları.....	56
4.27. Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin hektolitre ağırlığına ait ortalama değerleri (kg/hl).....	56
4.28. Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama hektolitre ağırlığı (kg/hl).....	59
4.29. Bölgeden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin sedimentasyon değerlerine ait varyans analiz sonuçlar.....	60
4.30. Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin sedimentasyon değerlerine ait ortalama değerleri (ml).....	60
4.31. Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama sedimentasyon değerleri (ml).....	62
4.32. Bölgeden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin protein miktarlarına ait varyans analiz sonuçları.....	63
4.33. Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin protein miktarlarına ait ortalama değerleri (%).....	64
4.34. Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama protein miktarları (%).....	66
4.35. Bölgeden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin karotenoid pigment miktarlarına ait varyans analiz sonuçları.....	67
4.36. Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin karotenoid pigment miktarlarına ait ortalama değerleri (ppm).....	68
4.37. Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama karotenoid pigment miktarları (ppm).....	70
4.38. Denemede yer alan çeşitlerde incelenen özelliklerin ikili ilişkilerine ait korelasyon katsayıları ve önemlilik seviyeleri.....	71

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

da

dk

g

ha

hl

kg

ml

ö.d.

r

 R^2

Açıklama

Dekar

Dakika

Gram

Hektar

Hektolitre

Kilogram

Mililitre

Önemli değil

Korelasyon Katsayısı

Regresyon Katsayısı

Kısaltmalar

et al

GKTAEM

HL

A.Ö.F.

D.K.

 m^2

SD

SDM

STK

TPO

TV

vd.

V.K.

YGM

Açıklama

ve diğerleri

Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü

Hektolitre Ağırlığı

Asgari Önemli Fark

Değişim Katsayısı

Metrekare

Serbestlik Derecesi

Sedimentasyon Değeri

Solvent Tutma Kapasitesi

Tane Protein Oranı

Tane Verimi

ve diğerleri

Varyasyon Kaynağı

Yaş Gluten Miktarı

1.GİRİŞ

Gramineae familyası olarak bilinen tahıllar içerisinde yer alan buğdayın dünya üzerindeki geçmişi çok eskilere dayanmakta ve kültüre alınması M.Ö. 10000-15000 yıllarına kadar uzanmaktadır. Buğday bitkisi dünyada insanlar tarafından ilk kültüre alınan bitkidir (Langer ve Hill, 1991).

Buğday, özel ekolojik istekleri az, tarımı kolay ve makineye dayalı oluşu, taşıma ve depolanmasının kolaylığı, ucuz ve kaliteli bir besin kaynağı oluşu nedeniyle, 7 milyarı aşan dünya nüfusunun beslenmesinde en çok payı olan, ekim ve üretim bakımından ilk sırada yer alan, stratejik öneme sahip bir bitkidir. Buğday, öz oluşturma yeteneğine sahip tek tahıldır. Ekmeğin yanı sıra bulgur, makarna, bisküvi ve kahvaltılık tahıl ürünleri gibi çeşitli ürünlere işlenebilmektedir. Bu nedenlerle, oldukça geniş alanlara yayılma göstermiştir.

Uygun ve ucuz beslenme değeri, üretim, taşıma, depolanma ve işlenmesindeki kolaylıklar ile geniş adaptasyon yeteneği sayesinde, birçok ülkenin temel besini durumundadır (Kün, 1988). Dünya’da 1974-76 yıllarında, buğday ekim alanı 227,3 mil. ha, üretimi 383,3 mil. ton ve verimi 168,6 kg/da iken (Kün, 1988), günümüz dünya tarımında buğday, 217,974 mil. ha’lık ekim alanı, 650.881 milyon tonluk üretime ve 291 kg/da verime sahiptir (Anonim a, 2010). Rakamlardan da görüldüğü gibi son 38 yılda dünya buğday üretiminde sağlanan %59’luk artış, birim alandan elde edilen verimin artmasından kaynaklanmaktadır. Ülkemizde ise, 1960’lı yıllarda buğday ekim alanı 7,8 mil. ha, üretimi 8,5 mil. ton ve verimi 107,9 kg/da iken (Kün, 1988), günümüzde ekim alanı yaklaşık 8,0 mil. ha, üretimi 19,7 mil. ton ve verimi ise 244 kg/da civarında seyretmektedir (Anonim b, 2012).Ülkemizde buğday veriminin artmasında özellikle 1960’lı yıllardan bu yana, gübreleme, iyi tohumluk, bitki koruma gibi ileri yetiştirme yöntemlerine daha çok önem verilmesi yanında, yeni ekim alanları açılmasının da etkisi büyük olmuştur.

Buğday üretiminin en fazla olduğu bölge İç Anadolu Bölgesi' dir. Bu bölge Türkiye buğday üretiminin yaklaşık 1/3'ünü sağlar. Ekmeklik buğday ekim alanı 12 098 941 da, üretim 2 674 357 ton verim 221 kg/da dır. Durum buğdayı ekim alanı 603 674 da, üretim 141 080 ton, verim 234 kd/da dır (Anonim b, 2012). Diğer taraftan, Afyonkarahisar ilinde, 5 362 680 dekarlık toplam ekim alanı içerisinde tahıllar, 3 011 900 da ile %56,16'lık bir paya sahiptir. Buğday ise 1 672 361 da ekim alanı ile %30,87'lik bir paya sahiptir. Ekmeklik buğday ekim alanı 1 216 916 da, üretim 293 202 ton verim 241 kg/da dır. Durum buğdayı ekim alanı 455 445 da, üretim 111 803 ton, verim 245 kd/da dır (Anonim b, 2012). Afyonkarahisar ilimizde elde edilen verim hem ekmeklik buğdayda, hem de durum buğdayında Türkiye ortalamasına yakındır.

Dünyada insanların sağladıkları günlük kaloringin %50' sinden fazlası tahıllardan ve tüm tahıllar içerisinde %20'si ise buğdaydan karşılanmaktadır (Akkaya, 1994). Ülkemizde de günlük kaloringin tahminen %65-70 'inin tahıl ürünlerinden sağlandığı, bulgur, makarna, bisküvi ve diğer unlu mamüller çıkarıldıktan sonra tahıldan yapılan yiyeceklerin yaklaşık %80 inin ekmek olduğu ve ülkemizde kişi başına günlük ekmek tüketiminin 400-450 g dolaylarında bulunduğu bildirilmektedir (Özkaya, 1992).

Kişi başına yılda yaklaşık 228,7 kg buğday tüketimi olan ülkemizde, %2,5 dolayındaki nüfus artışı hızı göz önüne alınırsa, bu nüfus artışına paralel olarak, gıda üretiminin de aynı oranda arttırılması gerektiği çok daha net görülebilir (Akkaya, 1994). Ancak, dünyada ve ülkemizde mevcut tarım alanlarının genişletilerek üretimin arttırılması günümüzde artık mümkün değildir. Bu nedenle, çalışmalar daha çok birim alandan elde edilen verimi arttırabilme konusunda yoğunlaşmaktadır.

Ülkemizde ekmeklik ve makarnalık buğdayda uzun yıllar sabırla ve özverili olarak yürütülen ıslah çalışmaları sonucunda yüksek verimli, hastalık ve stres koşullarına dayanıklı, stabil çeşitler geliştirilerek birim alandan alınan verim önemli ölçüde arttırılmıştır. Yine son yıllarda yüksek kaliteli çeşit geliştirilerek, bu konuda duyulan yüksek kaliteli çeşit gereksiniminin giderilmesi konusunda önemli hamleler

yapılmasına rağmen, yüksek kaliteli çeşit sıkıntısı hala devam etmektedir. Şu anda Türkiye’de olduğu gibi Afyonkarahisar’da da buğday üretiminde karşılaşılan en önemli sorun gerek ekmeklik ve gerekse makarnalık buğdayda kaliteli tohumluk üretimi sorunudur. Sertifikalı tohumluk kullanılmaması, topraktaki makro ve mikro besin elementlerinin durumu, sulama, gübreleme, mücadele uygulamaları gibi üretim tekniklerinde yapılan hatalar da kalitenin düşmesine neden olmaktadır.

Tahıl işleme sanayinde ürün kalitesini etkileyen faktörlerin başında hammadde gelmektedir. Buğday kalitesi kullanım amacına, kullanan kişi ve kuruluşlara göre farklı anlam ifade etmektedir. Üretici, değirmenci, fırıncı, tüketici buğdayı kullanan zincirin birer halkasıdır. Bu halkaların her biri için kalite değişik anlam taşımakta olup, ekmek, makarna, bisküvi üretimi için kullanılan buğdayın kalite özellikleri birbirinden farklıdır (Pena 2012).

Buğdayda verim ve kalite, ekolojiden ve uygulanan üretim tekniklerinden oldukça fazla etkilenebilmektedir. Aynı ilde olsa bile birbirinden farklı ekolojik yöreler bulunabildiği gibi, aynı ekolojilerde yer almalarına karşılık kültürel işlemleri geleneksel olarak farklı uygulayan yöreler de bulunmaktadır. Ekolojik koşullarda yıl içinde ve yıllar arasında görülebilen değişiklikler veya üreticilerin ekonomik gücünde olabilen değişimlere bağlı olarak da üretim tekniklerinde önemli değişiklikler olabilmektedir. Bazı buğday üretim alanlarında verim ve özellikle kalitede önemli düşüşler meydana getiren ve ticari değerini azaltan zararlıların etkileri de bulunmaktadır (Göçmen, 1991). Bütün bu farklılıklar birim alandan alınan ürün miktarını ve aynı zamanda ürün kalitesini de etkilemektedir. Buğdayların fiyatlandırılmasında kalite değerleri öne çıkmış olup, borsalarda yapılan satışlar için belirli kalite değerleri dikkate alınmaya başlamıştır. 2011 yılına kadar TMO sadece fiziksel kalite analizlerine dayanarak fiyatlandırma yaparken, 2011 yılından itibaren proteine dayalı fiyatlandırma yaparak, alım yapmaya başlamıştır. Yüksek proteinli buğday ile, düşük proteinli buğday arasındaki fiyat farkı, %20 ye kadar çıkarken, bu oran borsa alımlarında %30’u bulunmaktadır (Anonim d, 2012).

Afyonkarahisar İli'nde buğday kalitesinin artırılmasına yönelik yapılacak çalışmalardan en önemlisinden birisi de yüksek vasıflı sertifikalı tohumluk kullanımının arttırılmasıdır. Sertifikalı tohumluk kullanımı konusunda üreticilerin bilinç düzeyini arttırılması ve sertifikalı tohumluk kullanımının özendirilmesi için Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından 2004 yılında başlatılan desteklerin artırılarak devam etmesi, sertifikalı tohumluk kullanım oranını arttıracaktır. Buğday kalitesinin artırılmasında diğer bir faktör ise doğru gübrelemedir. İlde üreticilere tekniğine uygun gübre kullanımı konusunda bilinçlendirmeye yönelik yeterli eğitim ve yayım hizmeti verilmesi, çiftçilerin gübre uygulamalarını analiz sonuçlarına göre yapmalarının özendirilmesi buğday kalitesinin arttırılması konusunda fayda sağlayacaktır. İlde kaliteli üretimin artırılması için tarımsal mücadele ilaçlarının uygun ve zamanında kullanılabilmesi, yabancı ot mücadelesinin zamanında yapılması bakımında çiftçi eğitimlerine önem verilmesi gerekmektedir. Bu konuda Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı İl ve İlçe teşkilatlarının Ziraat Odaları ile yakın işbirliğine girmeleri önem taşımaktadır. Ayrıca hastalık ve zararlılara dayanıklı çeşit seçiminde de fayda sağlayacaktır.

Bu çalışmada, 2010-2011 üretim sezonunda, Afyonkarahisar ilinde yetişen, çiftçi koşullarından elde edilmiş, Gerek79, Kate A-1, Bayraktar, Bezostaja1 çeşitlerine ait 81 ekmeklik ve Ç1252, Kızıltan, Mirzabey çeşitlerine ait 108 makarnalık buğday örneğinin fiziksel ve tekno-kimyasal analizleri yapılmıştır. Araştırılan bu özelliklere dayanılarak Afyonkarahisar İlinde yetiştirilen makarnalık ve ekmeklik buğday çeşitlerinin kalite özellikleri hakkında bilgi sahibi olunarak, kalite envanteri oluşturulması ve ildeki mevcut un sanayine kalite altyapısı oluşturulması amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Gerek coğrafi özellikleri, gerek iklim özellikleri itibariyle çok zengin bir tarımsal ürün çeşitliliğine sahip olan ülkemizde, ağırlıklı tarımsal ürünü tahıllar oluşturmaktadır. Toplam tarla bitkileri ekim alanı içinde yüzde 40 ile en çok ekimi yapılan buğday, Türkiye Tarım Havzaları Destekleme Modeli'nde de tüm havzalarda desteklenmesi hedeflenerek önemini göstermiştir. Ülkemiz, kurak yıllar harici yılda yaklaşık 20 milyon ton buğday üretimi ile kendine yeterli ülkeler arasındadır. Buğday üretimimizde kalite yıllara göre değişmekle birlikte, ne yazık ki istenilen standarda ulaşamamıştır. Son 20 yıl içerisinde ülkemize giren 30 milyon ton ithal buğdayın en büyük nedeni kaliteli buğdaya olan ihtiyacımızdır. Buğday kalitesi hem çiftçiler, hem de sanayiciler için önemlidir. Bunun için üreticilerimizin kaliteli üretim yapmasını teşvik edecek uygulamaların ve desteklerin oluşturulması gerekmektedir.

Sclehuber ve ark. (1967), ekmeklik buğday kalite kriterlerinin yıldan yıla önemli ölçülerde etkilendiğini; bir buğday çeşidi kalitesinin aynı tarlada bile farklı olabildiğini; iklim, toprak ve çeşit faktörlerinin bu farklılığa neden olduğunu ifade etmişlerdir.

Kleese ve ark. (1968), makarnalık buğdaylarda, agronomik karakterler ve tane veriminin istatistiksel analizleri üzerine yaptıkları araştırmada, farklı buğday çeşitlerinin protein ve mineral içeriklerinin farklı olduğunu, bu farklılıkların hem kalıtsal hem de çevresel nedenlerle ortaya çıktığını tespit etmişlerdir.

Ktattak (1972), sert, kırmızı, yazlık, buğdayda, kalitenin belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmada, kalitede görülen farklılıklara un proteini ve kül miktarının etkili olduğunu belirtmiştir.

Menger (1973), makarnalık buğday çeşitlerinde kaliteyi etkileyen camsılık ve dönmeli tane oranı ile bunların 1000 tane ağırlığı arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada 1000 tane ağırlığı arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yaptığı

çalışmada, 1000 tane ağırlığının, dönmeli tane oranı arttıkça yükseldiğini, camsılık oranlarının, aynı makarnalık buğday örneklerinde de farklı olduğunu belirtmiştir.

Egorow ve Kastel'tseva (1975), tanenin fizikokimyasal özelliklerinin, tane hacmiyle ilişkisini belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmada, küçük boyutlu tanelere sahip buğdaylarda kül, selüloz ve protein miktarlarının, büyük tanelilere oranla daha fazla olduğunu açıklamıştır.

Johnston (1980), bazı makarnalık buğday çeşitlerinde irmik ve kaliteye etkisi üzerine yaptığı çalışmada, irmik rengi, bitki boyu, ekimden başaklanmaya kadar olan süre ve protein oranı yönünden, erken generasyonlarda seleksiyon yapmanın uygun olduğunu belirtmiştir.

Matsuo ve Dexter (1980), bazı makarnalık buğday çeşitlerinin fiziksel karakterleri ve irmik verimi arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla yaptıkları araştırmada, dönmeli tanelerin irmik verimi ve protein oranını azalttığını, bunun yanında irmik altı ununda artışa neden olduğunu belirlemiştir. Hektolitreye ağırlığı ve 1000 tane ağırlığının öncelikle üretim yılının etkisi altında olduğunu, bu nedenle gelişme sırasındaki koşulların tane sağlamlığını kontrol ettiğini bildirmişlerdir.

Bushuk (1982), tek bir buğday çeşidinde, protein oranı %8 ile %20 arasında olduğunda, protein oranı ile ekmek hacmi arasındaki ilişkinin doğrusal olacağını ifade etmiştir. Protein oranının öncelikle çevre ve kalıtımın etkisi altında olduğunu belirtmiş ve en önemli çevresel faktörlerin toprak verimliliği yağış miktarı, dağılımı ve zamanı, sıcaklık ve hastalıklar olduğunu ifade etmiştir. Protein oranı çevreden büyük oranda etkilenmesine rağmen protein kalitesinin kalıtsal bir karakter olduğunu vurgulamış, aşırı yağış ve erken don olayları gibi çevresel faktörlerin protein oranı yanında protein kalitesinide etkileyebileceğini bildirmiştir.

Dikerman ve ark. (1982), sert, kırmızı, kışlık buğdaylarda protein ve mineral içeriklerinin belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmada, protein ve kül oranı arasında

önemli bir ilişki bulunmadığını, buğday kalitesini belirlemede protein oranının önemli bir kriter olduğunu bildirmişlerdir.

Elgun ve ark. (1987), Erzurum'da, tahıl ürünlerinde kalite kontrolü amacıyla yaptıkları çalışmada, kullandıkları tüm çeşitler için yaş gluten içeriğinin %36,7- 46,2 ve kuru gluten içeriğinin %8,2-13,9 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Tane iriliği konusunda ise, iri tanelerin 2,5 mm elek üstü oranının %75'den fazla olması gerektiğini vurgulamışlardır. Yaş gluten miktarının %27'nin üzerinde olmasının gluten oranının yüksek olduğunu gösterdiğini bildirmişlerdir.

Atlı (1987), ülkesel serin iklim tahıllar araştırma projesince kurulan tahıl uyum denemesinden Bolal 2973, Kırac 99, Bezostaja1, Haymana 79, Gerek79, Lancer çeşitlerinin farklı bölgelerdeki kalite sonuçlarının stabilite analizini yapmıştır. Ekmeklik buğdaylarda hektolitre ağırlığı 77-79,2, protein oranı %13,3-14,5 arasında değişmiştir. Protein oranı yönünden en stabil özellik gösteren çeşitler Bezostaja1 ve Lancer olmuştur. Gerek hektolitre ağırlığı, gerekse protein oranı için en stabil çeşit olarak Bezostaja1'i saptamıştır. Bu çeşidin hem verim hem de kalite açısından farklı yörelerde yetiştirilmeye uygun olduğunu belirlemiştir.

Altan (1988), tanedeki protein oranının bir buğdayın hangi amaçla kullanılabileceği konusunda fikir verebileceğini, ekmek yapımında kullanılacak buğdaylarda protein miktarının %10-12, makarnalıklarda %13, bisküvi için %8,5-10,5, pasta yapımı için ise %9-9,5 oranında bulunması gerektiğini bildirmiştir. Buğdayın kül içeriğinin tanenin her tarafında yeknesak olarak dağılımadığını, kül bakımından tanenin en zengin kısmının kabuk ve en zayıf kısmının ise endosperm olduğunu söylemiştir. Tüm tanedeki miktarının ise %1,5-2,5 kadar olduğunu açıklamıştır. 2.5 mm elek üstü oranlarının, değirmencilik bakımından önemli olduğunu, un veriminin ya da enerji sarfının belirlenmesinde bir ölçü olduğunu kabul etmiştir. 2.8, 2.5, 2.2 mm'lik eleklerde elendiği zaman birbirini izleyen iki elek üstünün tüm kütlenin %75'inden az olmaması gerektiğini bildirmiştir. Tanede camsılık ve unsuluk çeşite özgü bir özellik olduğunu, bu

kriterlerin yetiştirme koşullarına bağlı olarakta değişebileceğini bildirmiştir. Ayrıca camısı tanelerin gluten içeriği ve kalitelerinin de yüksek olduğunu vurgulamıştır.

Ma ve ark. (1989) Çin'de 30 ekmeklik buğday çeşidinde 18 özelliğin ekmek yapım kalitesi üzerinde etkisini araştırmışlardır. Protein oranı ve kompozisyonunun ekmek kalitesini belirlemede önemli bir kalite kriteri olduğunu, çeşitlerin tane protein oranlarının %13 ile %14, yaş gluten oranlarının ise %34 ile %40 arasında değiştiğini bulmuşlardır.

Özkaya (1986), 1000 tane ağırlığının tane yoğunluğu ve tane büyüklüğüne bağlı olan bir faktör olduğunu; iri ve yoğun tanelerde endosperm oranının yüksek olması nedeniyle un verimlerinin de yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Ekmeklik buğdayların 1000 tane ağırlığı 20-32g arasında değiştiğini ve çeşit, iklim ve toprak koşullarına bağlı olarak değişim gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Özkaya ve Kahveci (1990), hektolitre ağırlığı yüksek olan buğdayların su azlığı nedeniyle tanedeki nişastanın sıkı bir şekilde aralarında hava kabarcığı kalmayacak şekilde toplandığını, yüksek hektolitre ağırlığının buğdayda nişasta miktarının fazla olduğunu gösterdiğini ve bu buğdayların fazla un verdiklerini bildirmişlerdir.

Altan (1990), bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde, öz ve serbest asitlik tayini amacıyla yaptığı çalışmada, özün miktar ve özelliklerinin un kalitesinin belirlemede kullanılan temel bir ölçü olduğunu açıklamıştır. Ayrıca ekmek kalitesini belirlemede özün miktarı kadar protein miktarının da önemli olduğunu ifade etmiştir.

Çağlar (1990), bazı ekmeklik buğday çeşit ve hatlarında verim, bitki ve tane protein ilişkilerinin incelenmesi amacıyla yaptığı çalışmada, Tane protein oranı yönünden denemeye alınan kışlık ekmeklik buğday çeşitleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak çok önemli ($p < 0.01$) olduğunu tespit etmiştir. Kullanılan çeşit ve hatlar için tane protein oranının %11,15 ile %13,85 arasında değiştiğini ve ortalama %12,26 olduğunu ifade etmiştir.

Howes ve ark. (1991), makarnalık ve ekmeklik buğdaylarda farklı protein alt ünitelerinin bulunduğunu, bu ünitelerin protein kalitesinde önemli olduğunu bildirmişlerdir. Tetraploid ve hegzaploid buğdayların kalitelerinin belirlenmesinde proteinin miktarının ve proteini meydana getiren bileşenlerin önemli kalite kriterlerinden olduğunu bildirmişlerdir.

Gallegos ve ark. (1991), farklı ekmeklik buğday çeşitlerinde fiziksel ve kimyasal testlerle protein kalitesi ve içeriğini belirlemeye çalışmışlardır. Yapılan çalışmalar sonucunda, protein içeriğinin %10,5 ile %13,3 arasında değiştiğini, gluten içeriğinin ise protein içeriği ile önemli ölçüde ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

Aydın ve ark. (1993), Kunduru 1149, Çakmak-79 ve Kızıltan makarnalık buğday çeşitlerinde fiziksel ve kimyasal özellikleri incelenmişlerdir. Elde ettikleri bulgulara göre, analiz ettikleri materyalde hektolitre ağırlığı %73,5-79,1 kg/hl arasında değişmiş, ortalama 76,5 kg/hl olmuştur. 1000 tane ağırlığı, 29,4-53,7 g arasında değişmiş ve ortalama değer 38,2 g çıkmıştır. Camsılık oranı %52-99 arasında, 2,5 mm elek üstü yüzdesi ise %56,4-98,0 arasında değişmiş ve ortalama değerler camsılık oranında %84,2, 2,5 mm elek üstü yüzdesinde ise %79,4 olarak bulmuşlardır. Öneklerin protein oranları %8,1-13,6 arasında değişim göstermiştir. Araştırmacılar, hektolitre ağırlığı, 1000 tane ağırlığı, 2,5 mm elek üstü miktarı ve camsılık oranının çeşitlere ve çevre koşullarına göre değiştiğini, protein oranının ise sadece çevre koşullarından etkilendiğini belirlemişlerdir. İncelenen tüm kalite kriterlerinden çeşitXçevre etkileşiminin önemli olduğunu gözlemişlerdir.

Ünsal (1993), ekmeklik buğday çeşitlerinin fiziksel ve kimyasal özelliklerini inceledikleri çalışmada, hektolitre ağırlığı, 1000 tane ağırlığı ve 2,5 mm elek üstü miktarı arasındaki ilişkinin hektolitre ağırlığı ile olan ilişkiden daha fazla olduğunu, bu üç kriterle tanedeki protein oranı arasında ise $r^2 = -0,263$ ve $r^2 = -0,840$ arasında değişen negatif bir korelasyon bulunduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmacı, çeşitte tane iriliği arttıkça protein oranının azaldığını, protein oranlarının Panda ve Gemini örnekleri için

sırasıyla, %12 ve %13, Gemini çeşiti için yaş gluten içeriğini %34, kuru gluten içeriğinin %10, Panda çeşidinin ise yaş ve kuru gluten içeriklerinin sırasıyla , %39,5 ile %11,5 olduğunu bulmuşlardır.

Özkaya ve Özkaya (1993), Triticum durum buğdaylarının fiziksel ve kimyasal özelliklerinin diğer tahıllarda olduğu gibi çeşit ve çevreye bağlı olarak değiştiğini bildirmiştir. Bununla birlikte, aynı şartlarda yetiştirilen ekmeklik buğdayların gluten miktarlarının daha fazla olduğunu ifade etmiştir. Kül oranı miktarının, makarnalık buğdaylarda, ekmeklik buğdaylara kıyasla %25-50 oranında daha fazla olduğunu ifade etmişlerdir. Kül oranı miktarının, makarnalık buğdaylarda, ekmeklik buğdaylara kıyasla %25-50 oranında daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. İyi bir ürün için buğday protein içeriğinin en az %11'den fazla olması gerektiğini ve bu oranın altına düştüğünde makarna kalitesinin bozulduğunu ifade etmiştir.

Özkaya ve Özkaya (1993), Makarnalık buğdaydan elde edilen ürünler için temel kalite kriterlerinden birisinin parlak sarı renk olduğu, makarnalık buğday kalite değerlendirmesinde sarı pigmentin (karetenoid) kalite indeksi olarak kabul edilmesinin ve ıslah programlarında yüksek pigment miktarının seleksiyon kriteri olarak kullanılmasının gerekliliği birçok araştırmacı tarafından ifade edilmiştir.

Koçak ve Aydın (1993), Orta Anadolu için geliştirilen beyaz renkli, tane yapısı sert, 1000 tane ağırlığı yüksek bir ekmeklik buğday çeşit adayının (BDME-157 = Dagdas 94) farklı lokasyonlardaki kalite özelliklerini ve Bezostaja1, Kırac 66 ve Gerek79 unları ile karıştırarak elde edilen paçallarının ekmek ve bisküvi olma özelliklerini araştırmışlardır. Çesit adayında hektolitre ağırlığının 76,4-80,6 kg arasında ve ortalama 8,9 kg olduğunu, 1000 tane ağırlığının 29,9-43,6 g arasında ve ortalama 38,7 g olduğunu, protein miktarının %9,5-14,5 arasında ve ortalama %12,1 bulunduğunu, sedimentasyon değerinin ise 14,7-32 ml arasında değişip, ortalama 26,7 ml olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar, sedimentasyon değerindeki bu artışın proteindeki artışa paralel olmadığını, protein miktarı düşük olan örneklerin ekmek içinin sert, gözeneklerinin iri ve düzensiz olduğunu, bu çeşit adayının Kırac 66 ile iyi paçal

oluşturduğunu ve bu çeşidin sert tane ve sert hamur yapısından dolayı bisküvi yapımına uygun olmadığını belirtmişlerdir.

Çağlar ve Atken (1994), bazı kışlık ekmeklik buğday çeşit ve hatlarında verim, bitki ve tane protein ilişkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, olgunlaşma dönemindeki toplam bitki azotunun, protein oranında artışa neden olduğunu bildirmişlerdir.

İskender ve ark. (1994) endospermde protein yerine nişasta birikiminin 1000 tane ağırlığının artmasına, buna karşılık protein oranının düşük olmasına neden olduğunu, protein oranının fazla olmasının ise yaş ve kuru gluten oranlarının fazla olmasının bir göstergesi olduğunu ifade etmişlerdir.

Hoseney (1994), makarna üretiminde kullanılan irmiğin sarı renkli pigment içeriğinin makarna renginde oldukça belirleyici olduğunu; makarnalık buğdayların pigment içeriklerinin çeşide (genotip) ve yetiştirilme şartlarına (çevre) bağlı olarak genellikle 4-8 ppm arasında değiştiğini belirtmiştir. Ayrıca makarnanın pişme özellikleri önemli bir kalite kriteri olduğunu ifade etmiş; makarna pişirilirken dağılmamalı, yapışmamalı suya geçen kuru madde miktarı düşük ancak ağırlık ve hacim artışı yüksek olmalı, ısırıldığında ise hissedilebilir sertlikte al dente tabir edilen sertlikte olmalıdır diye belirtmiştir. Pişme kalitesi yüksek ömakarna üretimi için buğdayın protein miktarı yüksek ($>13\%$), aynı zamanda gluten proteinlerinin vizkoelastik ve kohezif özellikleri (gluten kuvveti) optimum düzeyde olması gerektiğini ifade etmiştir.

Slade and Levine (1994), laktik asitin gluten kalitesinin indikatörü olduğunu ve fonksiyonel proteinler (glutenin) ile ilgili bilgiler sağladığını belirtmişlerdir. Solvent Tutma Kapasitesi testleri ile vizkozitenin kaynağının protein özelliklerinden (Solvent Tutma Kapasitesi-laktik asit gibi) kaynaklanıp kaynaklanmadığı hakkında bilgiler sağlamış olunacağını belirtmişlerdir.

Steve ve ark. (1995), kışlık yumuşak buğday çeşitlerinde hektolitreye ağırlığının, kalite kriterlerine etkisini araştırmak amacıyla 1987-88 ve 1988-89 ürün döneminde yaptıkları çalışmada, hektolitreye ağırlığının protein içeriği ile olumlu ve önemli ($r^2=0.54$, $P<0.05$) bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

Bespolava ve Kerimov (1996), kışlık ekmeklik buğday çeşitlerinde yüksek protein içeriğinin ıslahı konulu araştırmalarında, tane protein içeriğinin %10,2 ile %16,8 arasında değiştiğini ve bu değişimin genotipe ve ekim şartlarına bağlı olduğunu bildirmişlerdir. Protein içeriğinin, vejetatif period esnasındaki uygun nitrojen miktarına bağlı olduğunu bildirmişlerdir.

Kınacı (1997), yaptığı çalışmada Orta Anadolu'da üretim ve ticareti yaygın olan Bezostaja1, Atay 85, BDME-9 (Kınacı 97) ve BDME 94-1'i sulu koşullarda, Gerek79, Gün 91 ve Dağdaş 94'ü kuru koşullarda Konya merkez, Çumra, Beyşehir, Obruk ve Ermenek'te denemiş ve kalite analizleri yapmıştır. Çeşitli lokasyonlarda yapılan denemelerde, protein içeriklerinin değiştiği, suluda protein içeriği yönünden Bezostaja1, Atay 85, kuru da ise Gün 91 çeşidinin ilk sıralarda yer aldığını, sedimentasyon değeri yönünden Bezostaja1 ve BDME 9'un (Kınacı 97) birbirini izlediği, proteini yüksek olan çeşitlerin sedimentasyon değerlerinin de yüksek olduğu, süne zararının kaliteyi etkilediği belirlenmiştir. Kınacı, bir yöre veya bölgede iyi performans gösteren çeşidin, diğerlerinde de aynı performansa sahip olmasının beklenmemesi gerektiğini, kuru koşullarda Dağdaş 94 ve Gün 91'in, sulu koşullarda BDME-9 (Kınacı 97) ve BDME 94'ün Orta Anadolu'da aranan verim ve kalite özelliklerini sağlayabilecek yapıda olduğunu ve hızla bu çeşitlerin yaygınlaştırılmasının yararlı olacağını belirtmiştir.

Aydemir ve ark. (2001), 1963 yılından 2001 yılına kadar tescil edilen 85 ekmeklik buğday çeşidinin verim ve kalite değerlendirmesini yapmışlar, bu çeşitlerde hektolitreye ağırlığının 74-85 kg/hl, bin tane ağırlığının 28-46 g, protein oranının %9-16 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Baser ve ark. (2001), Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri deneme alanında 1998-99 ve 1999-2000 yetiştirme dönemlerinde 7 ekmeklik buğday çeşidi ve 20 ileri ekmeklik buğday hattı kullanarak yaptıkları denemede, bitki boyu, 1000 tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı bakımından genotipler arasında istatistiki olarak önemli farklılık bulmuşlar, denemeye alınan ekmeklik buğday çeşit ve hatlarını da bitki boyunun 83-109,67 cm arasında değiştiğini, buğday çeşitlerinin hektolitre ağırlığının 3,42 -80,42 kg, ileri hatların ise 75,83- 81,57 kg arasında değiştiğini, en yüksek 1000 tane ağırlığının 49 gr olarak bir hattan elde edildiğini bildirmişlerdir.

Guttueri ve ark. (2001), Solvent tutma kapasitesi testlerinin yumuşak buğday ürünlerinin (*Triticum aestivum* L.) kalitesinin belirlenmesinde kullanılabilirliğini belirtmiş, solvent tutma kapasitesi testleri ile pentozan miktarı ve alveograf parametrelerinin birbirleriyle ilişkili olduğunu ve bunun da yumuşak buğday (*Triticum aestivum* L.) kalitesi için önemli görüldüğünü ifade etmişlerdir.

Ünal (2002), gıda endüstrisi ve beslenmede önemli bir yeri olan unlu mamullerin hammaddesini oluşturan buğdayda, kalitenin belirlenmesinin hem ekonomik bakımdan hem de ürün nitelikleri açısından gerekli olduğunu, kalite saptamadaki en kolay ölçü biriminin 100 lt buğdayın kg cinsinden ağırlığını gösteren hektolitre ağırlığı olduğunu, hektolitre ağırlığına tane dolgunluğu, yoğunluğu, şekli, büyüklüğü, homojenliği ve içindeki yabancı madde oranının etki yaptığını belirtmiştir. Araştırmacı, 1000 tane ağırlığının çeşide, iklim ve toprak koşullarına göre değiştiğini, tanelerin şekli ve büyüklüğünün ise değirmencilikte un verimini belirlemeye yaradığını, bunu belirlemek için elek analizlerinin yapıldığını ifade etmiştir. Ünal, protein içeriğinin çevre koşulları ve üretim tekniğine bağlı olarak değiştiğini, buğday unu ve kırmasında bulunan glutenin fermentasyon sırasında maya tarafından üretilen CO₂'i tuttuğunu ve ekmeklik hacminin buna bağlı olarak oluştuğunu, gluten değerinin kırmada 23'ün, unda ise 28'in üstünde olmasının iyi olduğunu, ekmeklik unlarda istenilen gluten indeks değerlerinin ise 60-90 olması gerektiğini, ekmeklik unlarda 25 ml ve üzerindeki sedimentasyon değerlerinin iyi olarak kabul edilebileceğini belirtmiştir.

Karaduman (2002), Eskişehir’de yürüttüğü çalışmada, kuru ve sulu koşullarda 15’er adet olmak üzere, toplam 30 ekmeklik buğday çeşit ve çeşit adayının fiziksel analizlerini yapmış ve unlarda kimyasal özellikleri belirlemiştir. Araştırmacı kontrol çeşidi olarak Bezostaja1 ve Gerek79 kullanmış ve kuru koşullarda 1000 tane ağırlığının 24-34 g, hektolitre ağırlığının 78,5-83,1 kg arasında değiştiği, sulu koşullarda ise bu özelliklerde artış olduğunu belirlemiştir Bezostaja1 çeşidi sulu koşullarda 36 g 1000 tane ağırlığı ve 83,1 kg hektolitre ağırlığı vererek, hatlardan daha yüksek değere sahip olmuştur. Araştırmacı, kullanılan hat ve çeşitlerin protein miktarlarının %9,6- 14,2 arasında değiştiğini, sulu koşullarda yetiştirilen hatların protein miktarının kuru şartlara göre daha düşük olduğunu, buna karşılık sulama sonucu tanede nişasta birikiminin arttığını bildirmiştir.

Bettge ve ark. (2002), Solvent Tutma Kapasitesi testlerinin Alkali Su Tutma Kapasitesine ilave ve kapsamlı bilgiler sağladığını ve proses ve pişirme özelliklerinin hızlı bir şekilde ortaya koyacak unun kimyasal yapısı hakkında bir bakış açısı oluşmasına yardım ettiğini belirtmişler, bu bilgilerin ıslah programlarında buğday hakkında değerlendirme yapmada katkı sağlayacağını ifade etmişlerdir.

Menderis (2006), Buğdayda protein miktarı kalıtsal bir özellik olmakla birlikte yetiştirme şartlarının etkisi daha baskın olduğunu, tanenin protein oranının çeşitten ziyade toprak, iklim ve gübre uygulamalarından daha fazla etkilendiği ve protein oranının %6-25 oranında değiştiği bildirmiştir.

Kınacı ve ark. (2006), Ülkemizde geliştirilen ekmeklik buğday çeşitleri üzerinde 3 yıl süre ile yaptıkları çalışmalarda Eskişehir Merkez ve Hamidiye lokasyonlarında kuru ve sulu koşullarda yetiştirilen çeşitlerin ekmeklik kalitesini araştırmışlardır. Örneklerde 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, Zeleny sedimentasyon testi, yaş öz, gluten indeks ve farinograf analizleri yapılmıştır. 1000 tane ağırlığı genelde sert buğdaylarda yüksek bulunmuştur. gerek kuru ve gerekse sulu şartlarda çeşitlerin kalite düzeyleri genel olarak iyidir. Sonuçta; kuru şartlar için geliştirilen çeşitlerin kuruda, sulu şartlar için geliştirilenlerin sulanarak yetiştirildiklerinde kalite özelliklerinin iyi

olduğu görülmüştür. Eskişehir’de verim ve kalite özellikleri birlikte değerlendirildiğinde kuru koşullarda Gerek79, Kutluk94, Dağdaş94 ve Süzen97; suluda ise Bezostaja1, Gün91, Sultan95 ve Kınacı97’nin yetiştirilmesi tavsiye edilmiştir. Diğer yandan Harmankaya99, Yıldız98, Aytın98 ve İkizce96 çeşitlerinin de yeni çeşitler içinde iyi kalite özelliklerine sahip oldukları belirlenmiştir.

Aydoğan ve arkadaşları (2007), 2005-2006 yetiştirme döneminde Konya, İçeri Çumra ve Obruk lokasyonlarında 36 ekmeklik buğday genotipini kullanarak yaptıkları çalışmada; tane veriminin 154.58-258.43 kg/da, 1000 tane ağırlığının 24.13-36.60 g, kuru gluten değerinin %9,58-13,90, mini-SDS sedimentasyon değerinin 9,50-13,75 ml, protein oranının %11,88-15,43 ve protein veriminin 20,07-33,17 kg/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Protein oranı, kuru gluten oranı ve mini-SDS sedimentasyon ile tane verimi ise 1000 tane ağırlığı ve protein verimi ile olumlu; protein oranı, 1000 tane ağırlığı ve tane verimi ile mini SDS sedimentasyon değeri ise tane verimi ile negatif ilişki gösterdiğini vurgulamışlardır. 3 lokasyon ortalaması olarak Karahan-99 %13,62, Gerek79 %12,75, Bezostaja1 %12,97 protein oranı gösterdiğini, Karahan-99’da 28,87 g, Gerek79’da 27,89 g, Bezostaja1’de ise 30,10 g ortalama 1000 tane ağırlığının saptandığını bildirmişlerdir.

Pasha ve arkadaşları (2009), Farklı protein miktarı tayin yöntemleri olmakla birlikte NIR spektroskopisi protein miktarının belirlenmesinde hızlı düşük maliyetli, materyal miktarının az ve sayısının çok olduğu durumlarda oldukça verimli bir şekilde kullanılabileceğini ifade etmişlerdir.

Duyvejonck ve arkadaşları (2011), Solvent tutma kapasitesi (STK) testlerini orijinal olarak Kuzey Amerikan ekmeklik buğdaylarının un fonksiyonunu tahmin etmek için dizayn etmişlerdir. Bu testler STK-su, STK-sodyum karbonat, STK-sakkaroz, STK-laktik asittir. Bu testlerin Avrupa buğdaylarında kullanımının araştırıldığı bir çalışmada 19 adet ticari Avrupa buğday unu kullanılmıştır. STK-su değerleri %56-66, STK-sodyum karbonat değerleri %74-88, STK-sakkaroz değerleri %90-102 ve STK-laktik asit değerleri %106-147 arasında değişmiştir.

Pena (2012), Yüksek pişme kaliteli makarna üretimi için protein içeriği yüksek (>%13) ve aynı zamanda gluten proteinlerinin vizkoelastik ve kohezif özellikleri (gluten kuvveti) optimum düzeyde olan buğdayların tercih edilmesi gerektiğini ve protein miktarının makarnalık buğdayda pişme sırasında koagüle olarak nişastayı tutmakta , suya geçen nişasta miktarı azalmakta ve yapışkan makarna eldesini önlemekte olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca SDS (sodium dodosil sülfat) sedimentasyon değerinin protein miktarınının yanında, protein kalitesi hakkında bilgiler sağladığını belirtmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme yılı ve yeri

Bu araştırmada, Afyonkarahisar İlinde 2010-2011 yılı üretim sezonunda yetiştirilen, farklı köy ve beldelerden toplanmış ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitleri kullanılmıştır. Materyal, Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Kalite ve Teknoloji Laboratuvarı'nda analiz edilmiştir.

3.1.2. Deneme yerinin iklim özellikleri

Denemenin yürütüldüğü 2010-2011 vejetasyon yılı ve uzun yıllara (2000-2011) ait, Eskişehir Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden alınan veriler Çizelge 3.1 'de verilmiştir. Bölgenin iklimi tipik karasal iklimdir, yağış miktarı aylara göre düzensiz dağılmaktadır. Bölgenin gece-gündüz sıcaklık farkı yüksektir. Çizelge 3.1 'de görüleceği üzere, yetiştirme dönemi içinde toplam 436,5 mm yağış düşmüştür. Bu yağış miktarı uzun yıllar ortalamasına göre (435,9 mm) yüksek olarak belirlenmiştir. Ekimin yapıldığı Ekim ayında toplam yağış 88,6 mm olmuş, bu miktar uzun yıllar ortalamasından (46,1 mm) çok yüksek bir değer göstermiştir. Çeşitlerin başaklandıkları ve taneye besin maddelerinin yoğun olarak taşındığı Nisan ve Mayıs aylarında alınan yağış miktarlarının, tane verimine etkileri önemlidir. Nisan ayı uzun yıllar ortalaması 55,3 mm olurken, deneme yılının aynı ayında bu değer 124,2 mm olmuştur. Mayıs ayında düşen 92,0 mm yağış ise uzun yıllar yağış ortalamasının (45,3 mm) çok üstündedir. Yetiştirme dönemi içerisinde ortalama sıcaklık 10,7 °C olurken; bu değer, uzun yıllar ortalama sıcaklık değerinden (10,2°C) daha yüksek olduğu görülmüştür. Yetiştirme dönemi içerisinde ortalama nem %60,0 olurken; bu değer, uzun yıllar ortalama nem değerinden (%64,5) biraz daha düşüktür.

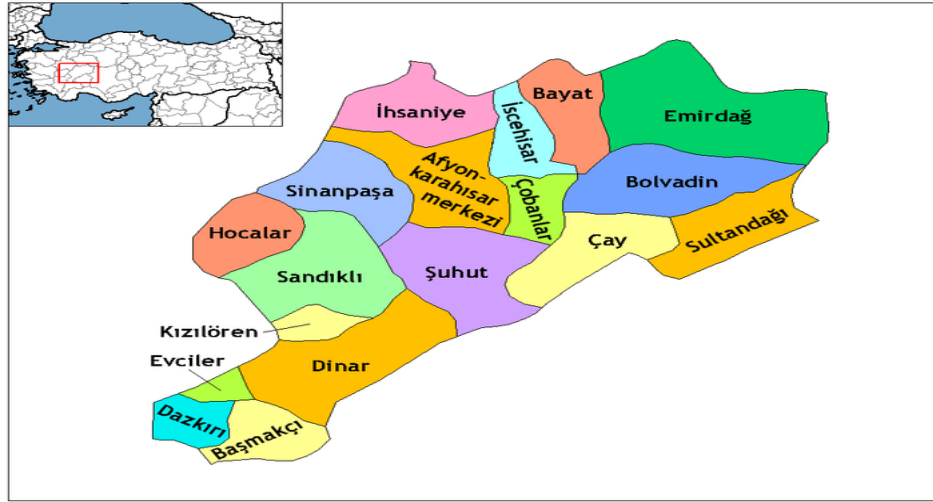
Çizelge 3.1. Deneme yerinin yetiştirme dönemi ve uzun yıllar (2000-2011) ortalamalarına ait (Afyonkarahisar)

Yıllar	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Top/Ort
Toplam yağış (mm)											
2010-2011	88,6	9,7	57,8	42,4	33,3	45,1	124,2	92	32	0	436,5
2000-2011	46,1	33,4	52,8	44,2	45,5	41,4	55,3	45,3	26,5	9,9	435,9
Ortalama Sıcaklık (° C)											
2010-2011	12,2	12,3	6,9	1,8	1,7	6	9,5	13,8	18,6	24,6	10,7
2000-2011	12,6	7,2	2,6	0,6	1,9	6,6	10,7	15,6	20,1	23,7	10,2
Ortalama Nem (%)											
2010-2011	66,9	55,4	72,2	78,7	74,5	69	66,4	67,3	59,2	44	60
2000-2011	63,2	68,6	75,5	76,5	73,2	64,6	63,3	58,1	53,9	48,3	64,5

3.1.3 Afyonkarahisar iline ait özellikler

Afyonkarahisar 14570 km² olan yüzölçümü ile büyük bir bölümü Ege Bölgesinin iç batı olarak adlandırılan kesiminde bulunur. Yine Afyonkarahisar merkez dahil 16 ilçe, 19 Merkeze bağlı belde, 78 ilçelere bağlı olmak üzere beldeleriyle 490 köylük olan bir il merkezidir. Afyonkarahisarda iklim yazları sıcak ve kurak, baharları ılık ve yağışlı, kışları soğuk ve kar yağışlı olarak tanımlanmaktadır. 1015 metre rakıma sahip olan ilde ortalama sıcaklık yüksekte kurulu Afyonkarahisar kentinin yıllık ortalama ısısı 11,2 derecedir. Baharların yağmur, kışların kar yağışlı geçtiği Afyonkarahisar ilinin yıllık yağış ortalaması 461 mm.'dir.

Afyonkarahisar ilinin yüzölçümü 1.423.000 hektardır. Bu alanın 687.750,5 hektarını kültüre elverişli arazi, 735.249,5 hektarını kültüre elverişsiz arazi oluşturmaktadır. 215.558 hektarı çayır ve mera, 206.860,5 hektarı ormanlık ve fundalık, 312.831 hektarı da tarım dışı arazilerdir. İşlenen arazilerin %68'inde kuru tarım, %32'sinde sulu tarım yapılmaktadır. Toplam alanın %48' ni kültüre elverişli arazi, %52' sini kültüre elverişli olmayan arazi teşkil etmektedir. Sulu tarım arazisi 174.487 hektar alan, kuru tarım arazisi 513.263,5 hektar alandır.



Afyonkarahisar ilinde geçim kaynağı genel olarak tarım ve hayvancılığa dayanır. Tarım, öncelikle dağlar arasında yer tutan ovalarda bahçe tarımı tipindedir. Mevsimlik sebze üretimi ile birlikte meyve üretimi de büyük oranda yapılmaktadır. Sulu tarımın yapıldığı yerlerde sebze üretimi hâkimdir. Diğer yandan iklim şartlarına ve toprak özelliklerine göre tahıl üretimi de çok miktarda yapılmaktadır. Bunun yanında haşhaş, şekerpancarı, patates, ayçiçeği gibi endüstri bitkileri de yetiştirilir.

3.1.4 Araştırma materyali

Bu araştırma kapsamında, 2010-2011 yılı üretim döneminde Afyonkarahisar İli'ne bağlı köy ve beldelerde yapılan kışlık ekmeklik ve makarnalık buğday üretimlerinden elde edilen ve Afyonkarahisar Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü tarafından çiftçi tarlalarından toplanarak, Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Kalite ve Teknoloji Laboratuvarı'na getirilen Gerek79, KateA1, Bayraktar, Bezostaja1 çeşitlerine ait 81 ekmeklik ve Ç1252, Kızıltan, Mirzabey çeşitlerine ait 108 makarnalık buğday örneğinde kalite analizleri yapılmıştır. Denemede ekmeklik buğdayda standart çeşit olarak kuru koşullarda, 2010-2011 yılı üretim döneminde Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü merkez lokasyonunda yetiştirilen Bezostaja1, Sönmez 2001, Müfitbey, Nacibey, Gerek79, İzgi 2001 ve Altay 2000, makarnalık buğdaylarda standart çeşit olarak Kunduru 1149, Kızıltan, Yelken 2000, Dumlupınar ve Ç1252 kullanılmıştır. Buğday çeşitlerinin özellikleri aşağıdaki çizelgede verilmektedir.

Çizelge 3.2. Denemede Kullanılan Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Özellikleri

Çeşit	Tescil Eden Kuruluş ve Tescil yılı	Çeşit Özellikleri
Gerek79 (Ekmeklik)	TARM 2004	Başak tipi kahverengi ve kılçıklı, beyaz yumuşak tanelidir. 1000 tane ağırlığı 32-38 g, hektolitre ağırlığı 79-82 kg, protein %11-13, C-SDS 10-13 ml, stabilite 2.5-5 dak., gelişme süresi 1.5-3 dak. ve yumuşama derecesi 150-200 BU olup ekmeklik kalitesi ortadır.
Bezostaja1 (Ekmeklik)	GKTAEM 1968	Başak tipi beyaz ve kılçıksız, kırmızı sert tanelidir. 1000 tane ağırlığı 38-44g, hektolitre ağırlığı 80-84kg/hl, protein %12-15, C-SDS >16ml, stabilite 8-10dak, gelişme süresi 4-6dak. ve yumuşama derecesi 70-100bu olup ekmeklik kalitesi yüksektir.
KateA1 (Ekmeklik)	TTAE - 1988	Tanesi kırmızı renkli, yarı sert ve orta irilikte olup ekmeklik kalitesi orta değerdedir. 1000 tane ağırlığı 33-38g, hektolitre ağırlığı 76-80kg/hl'dır. Protein oranı %11-13, un verimi %60-70, gecikmeli sedimentasyon 35-45ml, absorpsiyon oranı %55-60, gluten %30-40, gluten indeksi %40-50 ve enerji değeri 150-180 arasındadır.
Bayraktar (Ekmeklik)	TARM- 2000	Beyaz başaklı, kılçıklı, beyaz ve yarı sert taneli, 1000 tane ağırlığı 32-34 g, hektolitre ağırlığı 78-80 kg/hl, protein oranı %11-14 olup ekmeklik kalitesi ortadır.

Çizelge 3.2. nin devamı

Sönmez 2001 (Ekmeklik)	GKTAEM 2001	Başak tipi iri beyaz ve kılçıksız, tane görünümü kırmızı sert, 1000 tane ağırlığı 38-44 g, hektolitre ağırlığı 80-84kg/hl, protein %12-14, C-SDS 14-16ml, stabilite 5-10 dakika, gelişme süresi 3-6 dakika, yumuşama derecesi 120-150bu' dur.
Müfitbey (Ekmeklik)	GKTAEM 2006	Başak tipi beyaz ve kılçıklı, tane görünümü beyaz sert, 1000 tane ağırlığı 38-44g, hektolitre ağırlığı 74-80kg/hl, protein %12-14, enerji değeri 250-350, C-SDS 12-15ml ve yumuşama derecesi 80-120' dir.
Nacibey (Ekmeklik)	GKTAEM 2008	Başak tipi beyaz ve kılçıklı, tane rengi kırmızıdır. 1000 tane ağırlığı 28-40 g, hektolitre ağırlığı 78-80 kg/hl, protein %10-17, C-SDS 9-12 ml dir.
İzgi 2001 (Ekmeklik)	BDTAE 2002	Başak tipi beyaz ve kılçıklı, tane görünümü beyaz yumuşak, 1000 tane ağırlığı 36-42 g, hektolitre ağırlığı 79-82 kg/hl, protein %11-13, C-SDS 10-13 ml olup ekmeklik kalitesi Gerek79'a benzemektedir.
Altay 2000 (Ekmeklik)	TTAE 2005	Başak tipi açık kahverengi ve kılçıklı, tane görünümü beyaz orta sert, 1000 tane ağırlığı 38-42 g, hektolitre ağırlığı 75-78 kg/hl, protein %11-13, C-SDS 12-16 ml, stabilite 4-8 dak., gelişme süresi 2-3.5 dak. ve yumuşama derecesi 120-150 BU olup ekmeklik kalitesi Gerek79'dan daha iyidir.
Ç1252 (Makarnalık)	TARM 1991	Başak özelliği kahverengi ve kılçıklı, tane görünümü amber kırmızısı ve camsıdır. 1000 tane ağırlığı 38-42 g, hektolitre ağırlığı 81-84 kg/hl, protein %13-15, sedimentasyon değeri 15-21 ml ve camsılık oranı %70-90 olup makarnalık kalitesi iyidir.
Kızıltan (Makarnalık)	TARM 1991	Başak özelliği kahverengi ve kılçıklı, tane görünümü amber kırmızısı ve camsıdır. 1000 tane ağırlığı 37-42 g, hektolitre ağırlığı 75-80 kg/hl, protein %13-17, sedimentasyon değeri 15-20 ml ve camsılık oranı %70-100 olup makarnalık kalitesi iyidir.
Kunduru 1149 (Makarnalık)	GKTAEM 1967	Başak özelliği kahverengi kavuzlu ve kılçıklı, tane görünümü amber kırmızısı ve camsıdır. 1000 tane ağırlığı 44-50 g, hektolitre ağırlığı 81-84 kg, protein %13-15, C-SDS 8-11 ml ve karoten miktarı 7-9 ppm. olup makarnalık kalitesi iyidir.

Çizelge 3.2. nin devamı

Mirzabey (Makarnalık)	TARM 2000	Kahverengi kavuzlu ve beyaz kılçıklı, tane görünümü amber kırmızısı ve camsıdır. 1000 tane ağırlığı 38-42 g, hektolitre ağırlığı 77-80 kg/hl, protein %14 olup makarnalık kalitesi iyidir.
Yelken 2000 (Makarnalık)	GKTAEM 2000	Başak özelliği beyaz, tane görünümü amber kırmızısı ve camsıdır. 1000 dane ağırlığı 40-46 g, hektolitre ağırlığı 81-84 kg, protein %12.5-14.5, C-SDS <8 ml ve karoten miktarı 7-9 ppm. olup makarnalık kalitesi Kunduru-1149 ve Altıntaş-95'ten daha düşüktür.
Dumlupınar (Makarnalık)	GKTAEM 2006	Başak özelliği beyaz, tane görünümü amber kırmızısı ve camsıdır. 1000 tane ağırlığı 40-46 g, hektolitre ağırlığı 81-84 kg, protein %12,5-14,5, C-SDS <8 ml ve karoten miktarı 7-9 ppm olup, makarnalık kalitesi Kunduru 1149 ve Altıntaş 95' ten düşüktür.

3.2. Yöntem

3.2.1. İncelenen özellikler

Deneme augmented deneme desenine göre kurulmuş ve yürütülmüş olup, ekmeklik buğdayda bölgeden toplanan 81 buğday örneğine ilaveten, 7 standart kullanılmış ve deneme 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Aynı şekilde makarnalık buğdayda da bölgeden temin edilen 108 buğday örneğine ilaveten, 5 standart kullanılmış ve deneme 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

3.2.1.1. 1000 tane ağırlığı

1000 tane ağırlığı: 500 adet tane sayılmış, ağırlığı ölçülerek ve bulunan değer 2 ile çarpılmış örneklerin 1000 tane ağırlıkları belirlenmiştir. (Uluöz, 1965).

3.2.1.2. Hektolitre ağırlığı

250 mililitrelik özel hektolitre kapları hektolitre ağırlığını belirlemek için kullanılmıştır. Özel ölçü silindiri, doldurma borusu ve bıçak yardımıyla ölçülen 250 ml'lik hacmin ağırlığı 400 ile çarpılarak hektolitre ağırlığı hesaplanmıştır. (Uluöz, 1965).

3.2.1.3. Sedimentasyon değeri (C-SDS)

CIMMYT tarafından modifiye edilmiş analiz yöntemine göre yapılmıştır. (Pena, 1990). 1 gram kırma örneği 30 ml'lik tüplere tartılmış, üzerine 6 ml CMB (Comassie Brilliant Blue) ilave edilip vortekste karıştırıldıktan sonra 5 dakika düz bir zeminde bekletilmiştir. Üzerine 19 ml SDS (%3'lük) + (ve) laktik asit çözeltisi ilave edilip çalkalama düzeneğinde 2 dakika çalkalandıktan sonra düz bir zemine koyulmuş ve 14 dakika sonra tüpteki çökme seviyesi okunmuştur (Pena, 1990).

3.2.1.4. Tane protein oranı

Tane örnekleri değirmende öğütülerek elde edilen kırmalarda protein miktarı, NIR Spektroskopi Cihazı kullanılarak belirlenmiştir. FOSS NIRS 6500 Spektroskopi Cihazı, protein miktarı analizi için ICC- Standart No. 105/1'e göre Kjeltec cihazı ile belirlenen toplam azotun 5,7 faktörü ile çarpılmasıyla elde edilen sonuçlara göre kalibre edilmiştir (Anonim, 1960).

3.2.1.5. Yaş gluten miktarı

ICC No: 155'e (Anonim, 1994) göre tayin edilen sonuçlara göre kalibre edilmiş NIRS 6500 spektroskopi cihazı ile unda belirlenmiştir.

3.2.1.6 Solvent tutma kapasitesi-saf su

Tane örnekleri değirmende öğütülerek elde edilen unda AACC Method 56-11'e göre solvent tutma kapasitesi (saf su) belirlenmiştir (Anonymous 2000).

3.2.1.7 Solvent tutma kapasitesi-laktik asit

Tane örnekleri değirmende öğütülerek elde edilen unda AACC Method 56-11'e göre solvent tutma kapasitesi (laktik asit) belirlenmiştir (Anonymous 2000).

3.2.1.8 Karotenoid pigment miktarı

Değirmende 0,5 mm büyüklüğünde öğütülen ırmik örneklerinde β -karoten doymuş n-butil alkol ile ekstrakte edilmiştir. Pigment ekstraktının santrifüj edilmesi ile elde edilen berrak ekstraktlarda spektrofotometrede 440 nm de absorbans okunmuştur. Okunan absorbans değerleri kullanılarak ppm olarak karoten miktarı bulunmuştur. (Karaduman vd., 2008).

3.2.2 Verilerin istatistiksel değerlendirilmesi

Deneme augmented deneme desenine göre kurulmuş ve yürütülmüş olup, ekmeklik buğdayda bölgeden toplanan 81 buğday örneğine ilaveten, 7 standart kullanılmış ve deneme 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Aynı şekilde makarnalık buğdayda da bölgeden temin edilen 108 buğday örneğine ilaveten, 5 standart kullanılmış ve deneme 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. İncelenen karakterlere ait istatistikî hesaplamalar SAS ve MİNİTAB-16 paket istatistik programları kullanılarak analiz edilmiştir. (Açıkgöz vd., 1994)

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırmada; Afyonkarahisar il ve ilçelerine ait, değişik belde ve köylerden temin edilen ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin kalite analizleri yapılarak ayrı başlıklar halinde incelenmiştir. İncelenen konular yönünden ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin birbirinden olan farklılıkları bunun yanı sıra ilçelerin farklılıkları incelenmiş ve bu konulara ait deneme sonuçlarının analizi yapılarak sonuçlar açıklanmış olup, araştırma sonuçları ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitleri için ayrı ayrı incelenmiştir.

4.1. Ekmeklik Buğday Analizleri

4.1.1. 1000 tane ağırlığı

Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday çeşitleri ve denek olarak kullanılan çeşitlere ait 1000 tane ağırlığına ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analizi Çizelge 4.1. de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Bölgeden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin 1000 tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

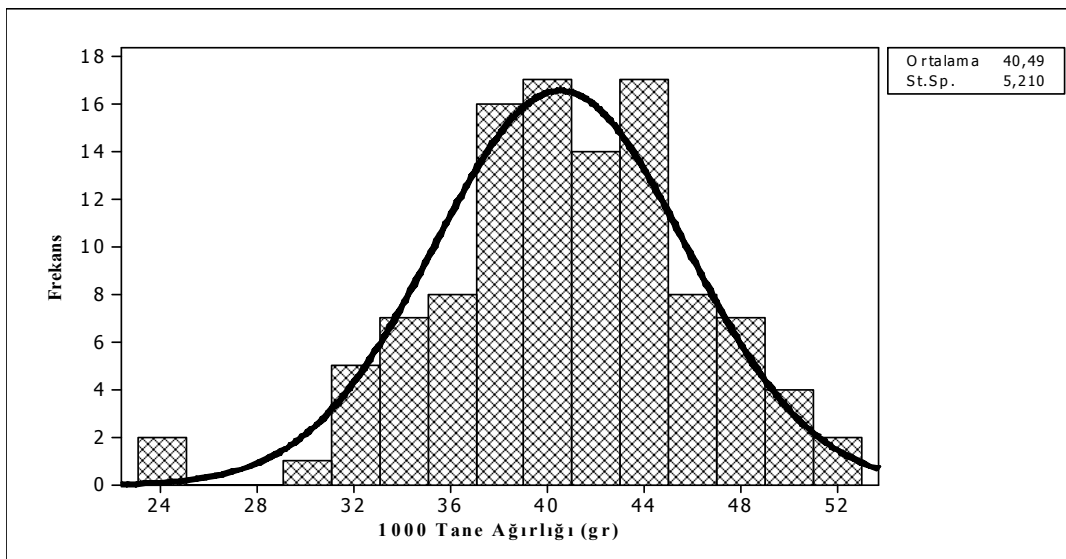
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	18,86	2,65ns
Çeşitler	7	69,24	9.68**
Hata	14	7,15	
Genel	23	28.41	
D.K (%): 12,30			

Çizelgeden de görülebileceği gibi 1000 tane ağırlığı yönünden çeşitler arasındaki farklılıklar %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Yine araştırma bölgesinden toplanan örneklerin ve denek çeşitlerin ortalama 1000 tane ağırlıkları çizelge 4.2. de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin 1000 tane ağırlığına ait ortalama değerleri (g)

Çeşitler	1000 Tane Ağ.(gr)	Çeşitler	1000 Tane Ağ.(gr)
1-Merkez-Çıkrık-Bezostaja 1	39,20 D-İ	45-Çay-Kadıköy-Bezostaja 1	42,70 B-G
2-Merkez-Beyyazı-Bezostaja 1	40,30 Ç-I	46-Çay-Armutlu-Bezostaja 1	41,50 C-H
3-Merkez-Bayramgazi-Gerek79	33,30 İ-M	47-Çay-Maltepe-Bezostaja 1	37,40 F-K
4-Dazkırı-Kızılören-Bayraktar	30,50 L-N	48-Çay-Karamık-Bezostaja 1	40,60 Ç-I
5-Dazkırı-Yüregil-Gerek79	36,60 G-K	49-Çay-Merkez-Bezostaja 1	47,70 A-C
6-Dazkırı-Hisaralan-Gerek79	42,40 E-J	50-Çay-Kılıçyaka-Bezostaja 1	43,30 A-F
7-Dazkırı-Yüregil-Gerek79	45,80 A-D	51-Çay-Pazarağaç-Bezostaja 1	44,30 A-E
8-Dazkırı-Arıköy-Gerek79	42,40 B-G	52-Çay-Karaören-Bezostaja 1	39,80 D-İ
9-Dazkırı-Hisaralan-Gerek79	35,60 H-M	53-Çay-Deveresi-Bezostaja 1	41,20 C-H
10-Dazkırı-Kızılören-Bayraktar	24,70 N	54-İscehisar-Akikipınar-Bezostaja 1	41,40 C-H
11-Dazkırı-Arıköy-Gerek79	44,80 A-E	55-İscehisar-Merkez-Bezostaja 1	44,00 A-E
12-Bolvadin-Ortakarabağ-Bezostaja 1	39,60 D-İ	56-Sinanpaşa-Nuh-Bezostaja 1	41,30 C-H
13-Bolvadin-Büyükkarabağ-Gerek79	45,00 A-D	57-Sinanpaşa-Taşoluk-Bezostaja 1	49,50 A
14-Bolvadin-Dipevler-Bezostaja 1	41,30 C-H	58-Sandıklı-Merkez-Bezostaja 1	43,60 A-F
15-Bolvadin-Derekarabağ-Bezostaja 1	36,50 G-L	59-Sandıklı-Merkez-Gerek	36,40 G-L
16-Bolvadin-Topludere-Bezostaja 1	44,40 A-E	60-Sandıklı-Koçhisar-Bezostaja 1	39,80 D-İ
17-Emirdağ-Eşrefli-Bezostaja 1	39,70 D-İ	61-Sandıklı-Koçhisar-Bezostaja 1	37,30 F-K
18-Emirdağ-Suvermez-Gerek79	36,60 G-L	62-Sandıklı-Örenkaya-Bezostaja 1	40,40 Ç-I
19-Emirdağ-Davulga-Bezostaja 1	41,80 C-H	63-Sandıklı-Koçhisar-Bezostaja 1	38,60 E-J
20-Emirdağ-Elhan-Bezostaja 1	36,10 G-L	64-Sandıklı-Merkez-Gerek	42,30 B-G
21-Emirdağ-Yeniköy-Bezostaja 1	42,30 B-G	65-Sandıklı-Akharım-Gerek	46,20 A-Ç
22-Emirdağ-Eşrefli-Bezostaja 1	39,60 D-İ	66-Sandıklı-Merkez-Bezostaja 1	37,30 F-K
23-Emirdağ-Bademli-Gerek79	34,40 I-M	67-Sandıklı-Yavaşlar-Gerek	44,20 A-E
24-Emirdağ-Veyssel-Bezostaja 1	38,50 E-J	68-Sandıklı-Merkez-Gerek	40,20 Ç-I
25-Emirdağ-Salihler-Gerek79	38,50 E-J	69-Sandıklı-Merkez-Bezostaja 1	44,50 A-E
26-Emirdağ-Karakuyu-Gerek79	32,90 J-M	70-Sandıklı-Örenköy-Bezostaja 1	39,30 D-İ
27-Emirdağ-Karakuyu-Bezostaja 1	38,70 E-J	71-Sandıklı-Örenköy-Bezostaja 1	47,40 A-C
28-Emirdağ-Akören-Bayraktar	31,50 K-M	72-Evciler-Gökçek-Bayraktar	47,50 A-C
29-Sultandağı-Üçkuyu-Bezostaja 1	41,30 C-H	73-Evciler-Baraklı-Bayraktar	40,00 Ç-I
30-Sultandağı-Karapınar-Gerek79	32,00 J-M	74-Evciler-Akyarma-Bayraktar	48,30 AB
31-Sultandağı-Yeşilçiftlik-Bezostaja 1	39,30 D-İ	75-Evciler-Körkuyu-Bayraktar	45,50 A-D
32-Sultandağı-Y.karabağ-Bezostaja 1	37,20 F-K	76-Evciler-Altınova-Bayraktar	43,30 A-F
33-Hocalar-Kozluca-Bezostaja 1	41,10 C-H	77-Evciler-Madenler-Bayraktar	42,20 B-G
34-Sultandağı-Karapınar-Bezostaja 1	33,10 İ-M	78-Evciler-Bostancı-Bayraktar	48,20 AB
35-Bayat-Mallica-Gerek79	43,30 A-F	79-Dinar-Beleşpınar-Bayraktar	36,20 H-M
36-Bayat-Kuzören-Gerek79	32,20 J-M	80-Dinar-Eşrefli-Bayraktar	39,00 D-İ
37-Bayat-Derbent-Gerek79	40,80 Ç-I	81-İhsaniyeKadımürsel-Gerek	32,20 J-M
38-Batay-İmrallı-Gerek79	39,00 D-İ	82-Bezostaja 1	49,60 AB
39-Bayat-Muretköprü-Gerek79	34,60 I-M	83-Sönmez01	46,70 A-D
40-Bayat-Aşağıçaybelen-Bezostaja 1	43,40 A-F	84-Müfitbey	48,60 AB
41-Çay-Deresinek-Bezostaja 1	48,30 AB	85-Nacibey	44,50 A-F
42-Çay-Orhaniye-Bezostaja 1	37,30 F-K	86-Gerek79	38,30 E-J
43-Çay-Cumhuriyet-Bezostaja 1	37,50 F-K	87-İzgi01	38,10 F-K
44-Çay-Akkonak-Bezostaja 1	37,40 F-K	88-Altay2000	38,10 L,N
A.Ö.F: 0,48		89-KateA1	38,20 E-J
		Ortalama	40,49

1000 tane ağırlığı yönünden örnekler arası farklılık %1 düzeyinde önemli olarak belirlenmiş olup; Sinanpaşa-Taşoluk Bezostajal örneği (49,50 g), Dazkırı-Yüregil Gerek79 örneği (45,80 g), Dazkırı-Arıköy Gerek79 örneği (44,89 g), Bayat-Mallica Gerek79 örneği (43,39 g), Bayat-Aşağıçaybelen Bezostajal örneği (43,49 g), Bolvadin-Büyükkarabağ Gerek79 örneği (45,09 g), Bolvadin-Topludere Bezostajal örneği (44,49 g), Çay-Kılıçyaka Bezostajal örneği (43,39 g), Çay-Derasinek Bezostajal örneği (48,3 g), İsehisar-Merkez Bezostajal örneği (44,0 g), Sandıklı-Merkez Bezostajal örneği (44,50 g), Sandıklı-Akharım Gerek79 örneği (46,20 g), Sandıklı-Merkez Bezostajal (44,50 g), Sandıklı-Örenköy Bezostajal örneği (47,40 g), Evciler-Gökçek Bayraktar örneği (47,50 g), Evciler-Akyarma Bayraktar örneği (48,30 g), Evciler-Körkuyu Bayraktar örneği (45,50 g), Evciler-Altınova Bayraktar örneği (43,30 g), Evciler-Bostancı Bayraktar örneği (48,20 g), denek olarak kullanılan Bezostajal çeşidi (49,60 g) ve Sönmez 2001 çeşidi (46,70 g) en fazla 1000 tane ağırlığını verirken; en düşük 1000 tane ağırlığı Dazkırı-Kızılören Bayraktar örneğinden (24,70 g) elde edilmiştir. Ayrıca araştırma bölgesinden toplanan örneklerin parametrik bir gösterge olan normal dağılıma uygun dağılış gösterdikleri Şekil 4.1. de ortaya konmuştur.

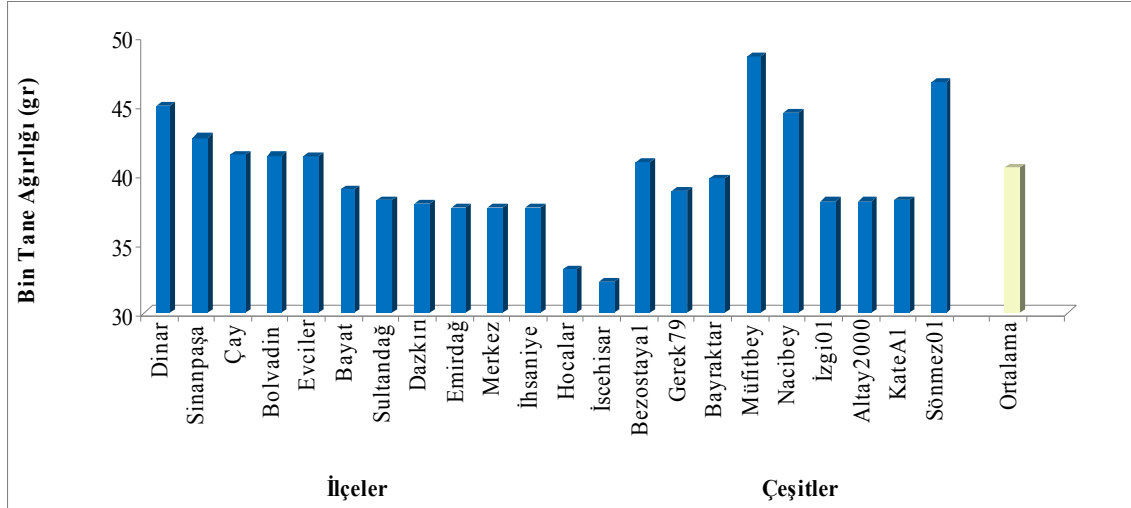


Şekil 4.1. Araştırma bölgesinden elde edilen ekmeklik buğday örneklerinin normal dağılım grafiği

Denemede bölgeden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin 1000 tane ağırlığı yönünden ilçe ve çeşit ortalamaları Çizelge 4.3. ve Şekil 4.2. de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama 1000 tane ağırlıkları (g)

İlçeler	1000 Tane Ağırlığı (g)	İlçeler	1000 Tane Ağırlığı (g)	Çeşitler	1000 Tane Ağırlığı (g)
Merkez	37,60	Çay	41,50	Bezostaja1	40,90
Dazkırı	37,90	Sinanpaşa	42,70	Gerek79	38,80
Bolvadin	41,40	Sandıklı	45,40	Bayraktar	39,70
Emirdağ	37,60	Evciler	41,30	Müfitbey	48,60
Sultandağ	38,20	Dinar	45,00	Nacibey	44,50
Hocalar	33,10	İhsaniye	37,60	İzgi01	38,10
Bayat	38,90	İscehisar	32,20	Altay2000	38,10
Ortalama	40,50±5,20			KateA1	38,20
				Sönmez01	46,70
				Ortalama	41,60±4,10



Şekil 4.2. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama 1000 tane ağırlıkları (g)

Gerek Çizelge 4.3 ve gerekse Şekil 4.2. de görüldüğü üzere en fazla 1000 tane ağırlığı Sandıklı (45,40 g) ve Dinar (45,00 g) ilçelerinden; çeşit bazında Müfitbey (48,60 g) ve Nacibey (44,50 g) çeşitlerinden elde edilmiştir. En az 1000 tane ağırlığı İscehisar (32,20 g) ilçesinden ve çeşit bazında İzgi01 (38,10 g) ve Altay2000 (38,10 g) çeşitlerinden elde edilmiştir. Bunun yanı sıra 1000 tane ağırlığı ile protein oranı, yaş

gluten miktarı solvent tutma kapasitesi (laktik asit) arasında olumlu ve önemli ($p < 0,05$) bir ilişki belirlenmiştir (Çizelge 4.22).

4.1.2. Hektolitre ağırlığı

Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday çeşitleri ve denek olarak kullanılan çeşitlere ait hektolitre ağırlığına ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analizi Çizelge 4.4. de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Bölgeden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin hektolitre ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

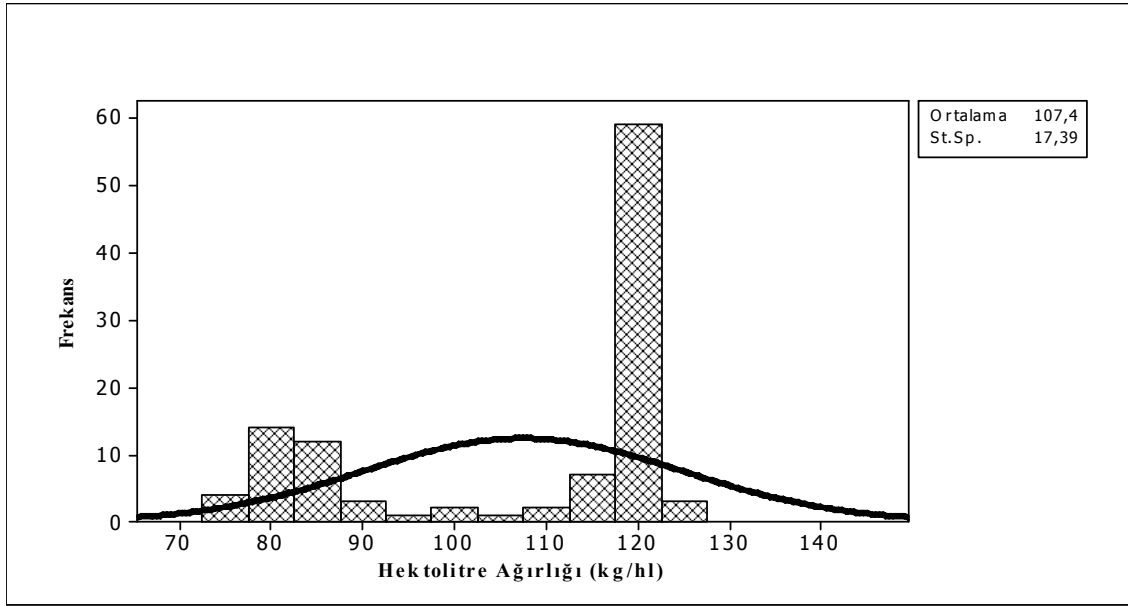
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	194,21	3,59ns
Çeşitler	7	237,12	4,39**
Hata	14	54,06	
Genel	23	138,89	
D.K (%): 16,08			

Çizelgeden de görülebileceği gibi hektolitre ağırlığı yönünden çeşitler arasındaki farklılıklar %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Yine araştırma bölgesinden toplanan örneklerin ve denek çeşitlerin ortalama hektolitre ağırlıkları Çizelge 4.5. de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin hektolitreye ağırlığına ait ortalama değerleri (kg/hl)

Çeşitler	Hektolitreye Ağ.	Çeşitler	Hektolitreye Ağ.
1-Merkez-Çıkrık-Bezostaja 1	74,53 EF	45-Çay-Kadıköy-Bezostaja 1	112,51 AB
2-Merkez-Beyyazı-Bezostaja 1	74,21 EF	46-Çay-Armutlu-Bezostaja 1	112,12 AB
3-Merkez-Bayramgazi-Gerek79	73,52 F	47-Çay-Maltepe-Bezostaja 1	110,02 AB
4-Dazkırı-Kızılören-Bayraktar	69,02 F	48-Çay-Karamık-Bezostaja 1	110,20 AB
5-Dazkırı-Yüregil-Gerek79	70,52 F	49-Çay-Merkez-Bezostaja 1	115,40 A
6-Dazkırı-Hisaralan-Gerek79	72,41 F	50-Çay-Kılıçyaka-Bezostaja 1	114,20 A
7-Dazkırı-Yüregil-Gerek79	74,33 EF	51-Çay-Pazarağaç-Bezostaja 1	113,04 A
8-Dazkırı-Arıköy-Gerek79	70,61 F	52-Çay-Karaören-Bezostaja 1	114,61 AB
9-Dazkırı-Hisaralan-Gerek79	69,65 F	53-Çay-Deveresi-Bezostaja 1	112,52 AB
10-Dazkırı-Kızılören-Bayraktar	69,25 F	54-İscehisar-A.pınar-Bezostaja 1	111,01 AB
11-Dazkırı-Arıköy-Gerek79	71,81 F	55-İscehisar-Merkez-Bezostaja 1	113,21 A
12-Bolvadin-O.bağ-Bezotastaja	76,30 EF	56-Sinanpaşa-Nuh-Bezostaja 1	112,44 AB
13-Bolvadin-B.karabağ-Gerek79	72,20 F	57-Sinanpaşa-T.oluk-Bezostaja 1	113,64 A
14-Bolvadin-Dipevler-Bezostaja 1	75,70 EF	58-Sandıklı-Merkez-Bezostaja 1	114,85 A
15-Bolvadin-Dkarabağ-Bezostaja 1	75,00 EF	59-Sandıklı-Merkez-Gerek79	113,31 A
16-Bolvadin-T.dere-Bezostaja 1	112,01 AB	60-Sandıklı-Koçhisar-Bezostaja 1	112,81 AB
17-Emirdağ-Eşrefli-Bezostaja 1	112,02 AB	61-Sandıklı-Koçhisar-Bezostaja 1	112,92 A
18-Emirdağ-Suvermez-Gerek79	112,01 AB	62-Sandıklı-Ö.kaya-Bezostaja 1	113,21 A
19-Emirdağ-Davulga-Bezostaja 1	113,22 A	63-Sandıklı-Koçhisar-Bezostaja 1	114,01 A
20-Emirdağ-Elhan-Bezostaja 1	112,94 A	64-Sandıklı-Merkez Gerek79	112,50 AB
21-Emirdağ-Yeniköy-Bezostaja 1	113,64 A	65-Sandıklı-Akharım-Gerek79	112,30 AB
22-Emirdağ-Eşrefli-Bezostaja 1	114,01 A	66-Sandıklı-Merkez-Bezostaja 1	111,22 A-C
23-Emirdağ-Bademli-Gerek79	110,02 AB	67-Sandıklı-Yavaşlar-Gerek79	113,64 A
24-Emirdağ-Veysel-Bezostaja 1	112,00 AB	68-Sandıklı-Merkez-Gerek79	112,44 A-Ç
25-Emirdağ-Salihler-Gerek79	112,00 AB	69-Sandıklı-Merkez-Bezostaja 1	113,05 A
26-Emirdağ-Karakuyu-Gerek79	108,41 A-C	70-Sandıklı-Örenköy-Bezostaja 1	111,34 C-E
27-Emirdağ-Karakuyu-Bezostaja 1	113,21 A	71-Sandıklı-Örenköy-Bezostaja 1	114,01 A
28-Emirdağ-Akören-Bayraktar	110,82 AB	72-Evciler-Gökçek-Bayraktar	109,73 AB
29-Sultandağı-Üçkuyu-Bezostaja 1	112,84 AB	73-Evciler-Baraklı-Bayraktar	110,05 AB
30-Sultandağı-Karapınar-Gerek79	104,43 A-C	74-Evciler-Akyarma-Bayraktar	109,60 AB
31-Sultandağı-Y.çiftlik-Bezostaja 1	113,61 A	75-Evciler-Körkuyu-Bayraktar	109,25 A-C
32-Sultandağı-Ykarabağ-Bezostaja	113,60 A	76-Evciler-Altınova-Bayraktar	110,00 AB
33-Hocalar-Kozluca-Bezostaja 1	112,02 AB	77-Evciler-Madenler-Bayraktar	110,02 AB
34-Sultandağı-K.pınar-Bezostaja 1	112,04 AB	78-Evciler-Bostancı-Bayraktar	110,02 AB
35-Bayat-Mallıca-Gerek79	109,34 A-C	79-Dinar-Beleşpınar-Bayraktar	113,52 A
36-Bayat-Kuzören-Gerek79	110,82 AB	80-Dinar-Eşrefli-Bayraktar	112,71 AB
37-Bayat-Derbent-Gerek79	108,81 A-C	81-İhsaniyeKadımürsel-Gerek79	111,11 AB
38-Bayat-İmrallı-Gerek79	108,45 A-C	82-Bezostaja 1	101,50 A-Ç
39-Bayat-Muretköprü-Gerek79	111,96 AB	83-Sönmez01	95,00 B-D
40-Bayat-A.çaybelen-Bezostaja 1	112,93 A	84-Müfitbey	104,66 A-C
41-Çay-Deresinek-Bezostaja 1	111,01 AB	85-Nacibey	91,71 C-E
42-Çay-Orhaniye-Bezostaja 1	112,02 AB	86-Gerek79	83,62 D-F
43-Çay-Cumhuriyet-Bezostaja 1	110,81 AB	87-İzgi01	82,33 D-F
44-Çay-Akkonak-Bezostaja 1	111,72 AB	88-Altay2000	82,80 D-F
A.Ö.F: 1,69		89-KateA1	84,30 Ç-F
		Ortalama	107,40

Hektolitre ağırlığı yönünden örnekler arası farklılık %1 düzeyinde önemli olarak belirlenmiş olup; Emirdağ-Davulga Bezostaja1 örneği (113,22 kg/hl), Emirdağ-Elhan Bezostaja1 örneği (112,94 kg/hl), Emirdağ-Yeniköy Bezostaja1 örneği (113,64 kg/hl), Emirdağ-Eşrefli Bezostaja1 örneği (114,01 kg/hl), Emirdağ-Karakuyu Bezostaja1 örneği (113,21 kg/hl), Sultandağı-Yeşilçiftlik Bezostaja1 örneği (113,61 kg/hl), Sultandağı-Yenikarabağ Bezostaja1 örneği (113,60 kg/hl), Bayat-Aşağıçaybelen Bezostaja1 örneği (112,93 kg/hl), Çay-Merkez Bezostaja1 örneği (115,40 kg/hl), Çay-Kılıçkaya Bezostaja1 örneği (114,20 kg/hl), Çay-Pazağaç Bezostaja1 örneği (113,04 kg/hl), İscehisar-Merkez-Bezostaja1 örneği (113,21 kg/hl) Sinanpaşa-Taşoluk Bezostaja1 örneği (113,64 kg/hl), Sandıklı-Merkez Bezostaja1 örneği (114,85 kg/hl), Sandıklı-Merkez Gerek79 örneği (113,31 kg/hl), Sandıklı-Koçhisar Bezostaja1 örneği (112,81 kg/hl), Sandıklı-Koçhisar Bezostaja1 örneği (112,92 kg/hl), Sandıklı-Örenkaya Bezostaja1 örneği (113,21 kg/hl), Sandıklı-Koçhisar Bezostaja1 örneği (114,01 kg/hl), Sandıklı-Yavaşlar Gerek79 örneği (113,64 kg/hl), Sandıklı-Merkez Bezostaja1 örneği (113,05 kg/hl), Sandıklı-Örenköy Bezostaja1 örneği (114,01 kg/hl), Dinar-Beleşpınar Bayraktar örneği (113,52 kg/hl) en fazla hektolitre ağırlığını verirken; en düşük hektolitre ağırlığı Merkez-Bayramgazi Gerek79 (73,50 kg/hl), Dazkırı-Kızılören Bayraktar (69,02 kg/hl), Dazkırı-Yüregil Gerek79 (70,52 kg/hl), Dazkırı-Hisaralan Gerek79 (72,41 kg/hl), Dazkırı-Arıköy Gerek79 örneği (70,61 kg/hl), Dazkırı-Hisaralan-Gerek79 (69,65 kg/hl), Dazkırı-Kızılören Bayraktar (69,25 kg/hl), Dazkırı-Arıköy Gerek79 (71,81 kg/hl), Bolvadin-Büyükkarabağ Gerek79 (72,20 kg/hl) örneklerinden elde edilmiştir. Ayrıca araştırma bölgesinden toplanan örneklerin parametrik bir gösterge olan normal dağılıma uygun dağılış gösterdikleri Şekil 4.3. de ortaya konmuştur.

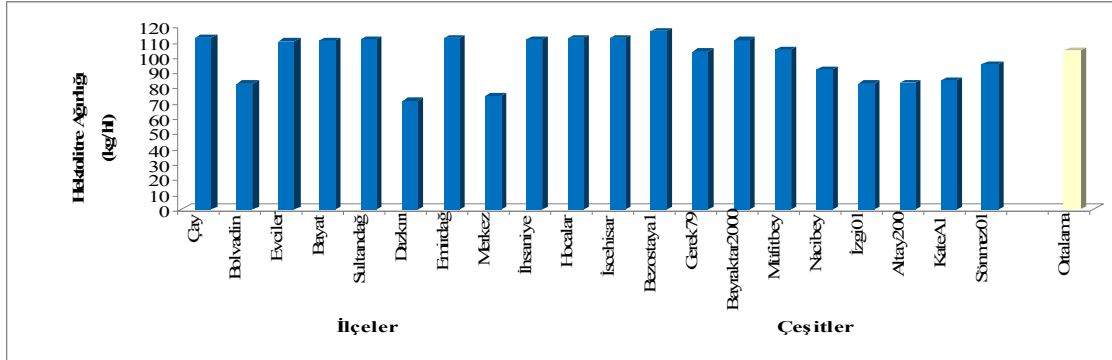


Şekil 4.3. Araştırma bölgesinden elde edilen ekmeklik buğday örneklerinin normal dağılım grafiği

Denemede bölgeden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin sedimentasyon değeri yönünden ilçe ve çeşit ortalamaları Çizelge 4.6. ve Şekil 4.4. da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama hektolitre ağırlığı (kg/hl)

İlçeler	Hektolitre Ağ. (kg/hl)	İlçeler	Hektolitre Ağ. (kg/hl)	Çeşitler	Hektolitre Ağ. (kg/hl)
Merkez	74,10	Çay	112,32	Bezostaja1	116,82
Dazkırı	70,90	<u>Sinanpaşa</u>	<u>113,01</u>	Gerek79	103,63
Bolvadin	82,20	Sandıklı	111,31	<u>Bayraktar</u>	<u>110,81</u>
Emirdağ	112,00	Evciler	109,84	Müfitbey	104,66
Sultandağ	111,30	Dinar	112,76	Nacibey	91,71
Hocalar	112,05	İhsaniye	111,13	İzgi01	82,33
Bayat	110,34	İscehisar	112,10	Altay2000	82,80
Ortalama	103,91±15,40			KateA1	84,30
				Sönmez01	95,00
				Ortalama	96,93±12,73



Şekil 4.4. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama hektolitre ağırlığı (kg/hl)

Gerek Çizelge 4.6 ve gerekse Şekil 4.4. de görüldüğü üzere en fazla hektolitre ağırlığı Sinanpaşa (113.01 kg/hl) ve Dinar (112,76 kg/hl) ilçelerinden; çeşit bazında Bezostajal (116,82 kg/hl) ve Bayraktar (110,81 kg/hl) çeşitlerinden elde edilmiştir. En az hektolitre ağırlığı Dazkırı (70,90 kg/hl) ilçesinden ve çeşit bazında İzgi01 (82,30 kg/hl) ve Altay2000 (82,35 kg/hl) çeşitlerinden elde edilmiştir. Bunun yanı sıra hektolitre ağırlığı ile protein oranı, yaş gluten miktarı ve sedimentasyon değeri arasında olumlu ve önemli ($p < 0,05$) bir ilişki belirlenmiştir (Çizelge 4.22).

4.1.3. Sedimentasyon değeri

Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday çeşitleri ve denek olarak kullanılan çeşitlere ait sedimentasyon değerlerine ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analizi Çizelge 4.7. de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Bölgeden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ve denek çeşitlerinin sedimentasyon değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,34	0,05ns
Çeşitler	7	30,64	4,47**
Hata	14	6,85	
Genel	23	13,52	
D.K (%): 17,12			

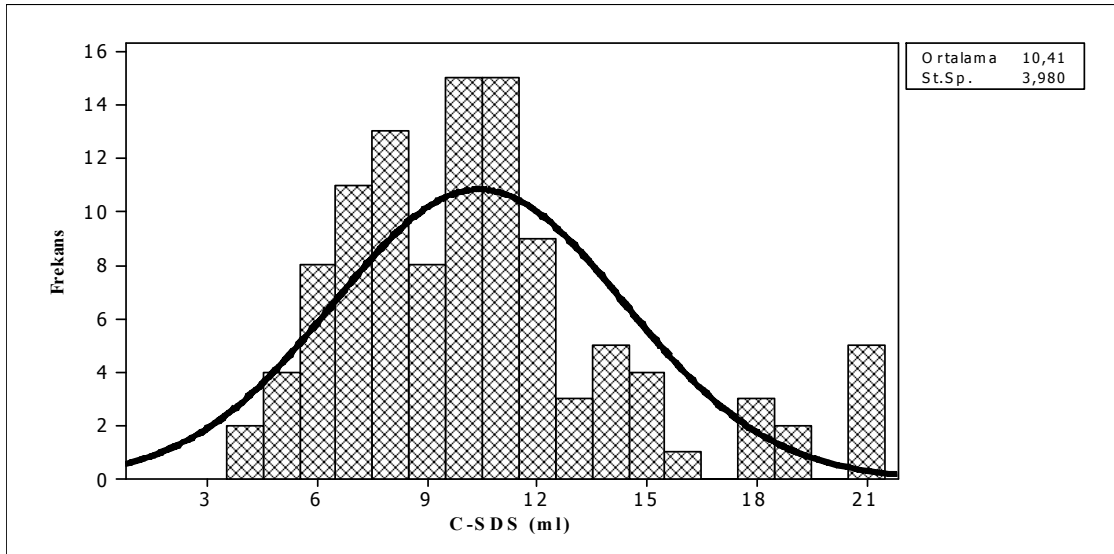
Çizelgeden de görülebileceği gibi sedimentasyon değeri yönünden çeşitler arasındaki farklılıklar %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Yine araştırma bölgesinden

toplanan örneklerin ve denek çeşitlerinin ortalama sedimentasyon değerleri çizelge 4.8. de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ve denek çeşitlerinin sedimentasyon değerlerine ait ortalama değerleri (ml)

Çeşitler	C-SDS (	Çeşitler	C-SDS (ml)
1-Merkez-Çıkrık-Bezostaja1	8,00 H-N	45-Çay-Kadıköy-Bezostaja1	8,00 H-N
2-Merkez-Beyyazı-Bezostaja1	9,00 F-N	46-Çay-Armutlu-Bezostaja1	11,00 D-M
3-Merkez-Bayramgazi-Gerek79	7,50 I-N	47-Çay-Maltepe-Bezostaja1	12,00 C-K
4-Dazkırı-Kızılören-Bayraktar	10,0 D-N	48-Çay-Karamık-Bezostaja1	14,00 B-H
5-Dazkırı-Yüregil-Gerek79	8,00 H-N	49-Çay-Merkez-Bezostaja1	21,00 A
6-Dazkırı-Hisaralan-Gerek79	5,00 M-R	50-Çay-Kılıçyaka-Bezostaja1	11,00 D-M
7-Dazkırı-Yüregil-Gerek79	5,50 L-N	51-Çay-Pazarağaç-Bezostaja1	11,00 D-M
8-Dazkırı-Arıköy-Gerek79	7,00 I-N	52-Çay-Karaören-Bezostaja1	7,00 I-N
9-Dazkırı-Hisaralan-Gerek79	8,00 H-N	53-Çay-Deveresi-Bezostaja1	12,00 C-K
10-Dazkırı-Kızılören-Bayraktar	10,00 D-N	54-İscehisar-Akikipınar-	11,00 D-M
11-Dazkırı-Arıköy-Gerek79	6,00 K-N	55-İscehisar-Merkez-Bezostaja1	6,50 İ-N
12-Bolvadin-Ortakarabağ-Bezostaja1	17,50 A-Ç	56-Sinanpaşa-Nuh-Bezostaja1	11,00 D-M
13-Bolvadin-Büyükkarabağ-Gerek79	5,00 M-R	57-Sinanpaşa-Taşoluk-Bezostaja1	11,50 Ç-L
14-Bolvadin-Dipevler-Bezostaja1	12,00 C-K	58-Sandıklı-Merkez-Bezostaja1	21,00 A
15-Bolvadin-Derekarabağ-Bezostaja1	8,50 G-N	59-Sandıklı-Merkez-Gerek79	9,00 F-N
16-Bolvadin-Topludere-Bezostaja1	15,50 A-E	60-Sandıklı-Koçhisar-Bezostaja1	15,00 A-F
17-Emirdağ-Eşrefli-Bezostaja1	19,00 AB	61-Sandıklı-Koçhisar-Bezostaja1	18,00 A-C
18-Emirdağ-Suvermez-Gerek79	10,00 D-N	62-Sandıklı-Örenkaya-Bezostaja1	21,00 A
19-Emirdağ-Davulga-Bezostaja1	14,00 B-H	63-Sandıklı-Koçhisar-Bezostaja1	12,00 C-K
20-Emirdağ-Elhan-Bezostaja1	11,50 Ç-L	64-Sandıklı-MerkezGerek79	10,00 D-N
21-Emirdağ-Yeniköy-Bezostaja1	10,00 D-N	65-Sandıklı-Akharım-Gerek79	9,00 F-N
22-Emirdağ-Eşrefli-Bezostaja1	14,00 B-H	66-Sandıklı-Merkez-Bezostaja1	11,00 D-M
23-Emirdağ-Bademli-Gerek79	11,00 D-M	67-Sandıklı-Yavaşlar-Gerek79	7,50 I-N
24-Emirdağ-Veyssel-Bezostaja1	12,50 C-J	68-Sandıklı-Merkez-Gerek79	9,00 F-N
25-Emirdağ-Salihler-Gerek79	8,00 H-N	69-Sandıklı-Merkez-Bezostaja1	13,00 B-I
26-Emirdağ-Karakuyu-Gerek79	7,00 I-N	70-Sandıklı-Örenköy-Bezostaja1	12,00 C-K
27-Emirdağ-Karakuyu-Bezostaja1	8,00 H-N	71-Sandıklı-Örenköy-Bezostaja1	11,00 D-M
28-Emirdağ-Akören-Bayraktar	14,00 B-H	72-Evciler-Gökçek-Bayraktar	7,00 I-N
29-Sultandağı-Üçkuyu-Bezostaja1	21,00 A	73-Evciler-Baraklı-Bayraktar	7,00 I-N
30-Sultandağı-Karapınar-Gerek79	6,00 K-N	74-Evciler-Akyarma-Bayraktar	8,00 H-N
31-Sultandağı-Yeşilçiftlik-Bezostaja1	11,00 D-M	75-Evciler-Körkuyu-Bayraktar	6,00 K-N
32-Sultandağı-Yenikarabağ-	12,00 C-K	76-Evciler-Altınova-Bayraktar	6,00 K-N
33-Hocalar-Kozluca-Bezostaja1	10,00 D-N	77-Evciler-Madenler-Bayraktar	5,50 L-N
34-Sultandağı-Karapınar-Bezostaja1	11,00 D-M	78-Evciler-Bostancı-Bayraktar	6,00 K-N
35- Bayat-Mallıca-Gerek79	6,50 İ-N	79-Dinar-Beleşpınar-Bayraktar	9,00 F-N
36-Bayat-Küzören-Gerek79	9,50 E-N	80-Dinar-Eşrefli-Bayraktar	10,00 D-N
37-Bayat-Derbent-Gerek79	4,00 N	81-İhsaniyeKadımürsel-Gerek79	7,50 I-N
38-Batay-İmrallı-Gerek79	6,50 İ-N	82-Bezostaja1	16,20 A-D
39-Bayat-Muretköprü-Gerek79	14,50 B-G	83-Sönmez01	13,00 K-N
40-Bayat-Aşağıçaybelen-Bezostaja1	11,00 D-M	84-Müfitbey	9,70 E-N
41-Çay-Deresinek-Bezostaja1	7,00 I-N	85-Nacibey	11,30 Ç-M
42-Çay-Orhaniye-Bezostaja1	13,00 B-I	86-Gerek79	7,90 H-N
43-Çay-Cumhuriyet-Bezostaja1	12,00 C-K	87-İzgi01	6,30 J-N
44-Çay-Akkonak-Bezostaja1	10,00 D-N	88-Altay2000	9,50 E-N
A.Ö.F: 0,37		89-KateA1	7,80 H-N
		Ortalama	10,40

Sedimentasyon değeri yönünden örnekler arası farklılık %1 düzeyinde önemli olarak belirlenmiş olup; Bolvadin-Ortakarabağ-Bezostajal örneği (17,50 ml), Bolvadin-Topludere Bezortajal örneği (15,50 ml), Emirdağ-Eşrefli Bezostajal örneği (19,00 ml), Sultandağı-Üçkuyu Bezostajal örneği (21,00 ml), Çay-Merkez Bezostajal örneği (21,00 ml), Sandıklı-Merkez Bezostajal örneği (21,00 ml), Sandıklı-Koçhisar Bezostajal örneği (18,00 ml), Sandıklı-Koçhisar Bezostajal örneği (15,00 ml), Sandıklı-ÖrenkayaBezostaja örneği (21,00 ml) ve denek olarak kullanılan Bezostajal çeşidi (16,20) en fazla sedimentasyon değerini verirken; en düşük sedimentasyon değeri Bayat-Derbent Gerek79 örneğinden (4,00 ml) elde edilmiştir. Ayrıca araştırma bölgesinden toplanan örneklerin parametrik bir gösterge olan normal dağılıma uygun dağılış gösterdikleri Şekil 4.5. de ortaya konmuştur.

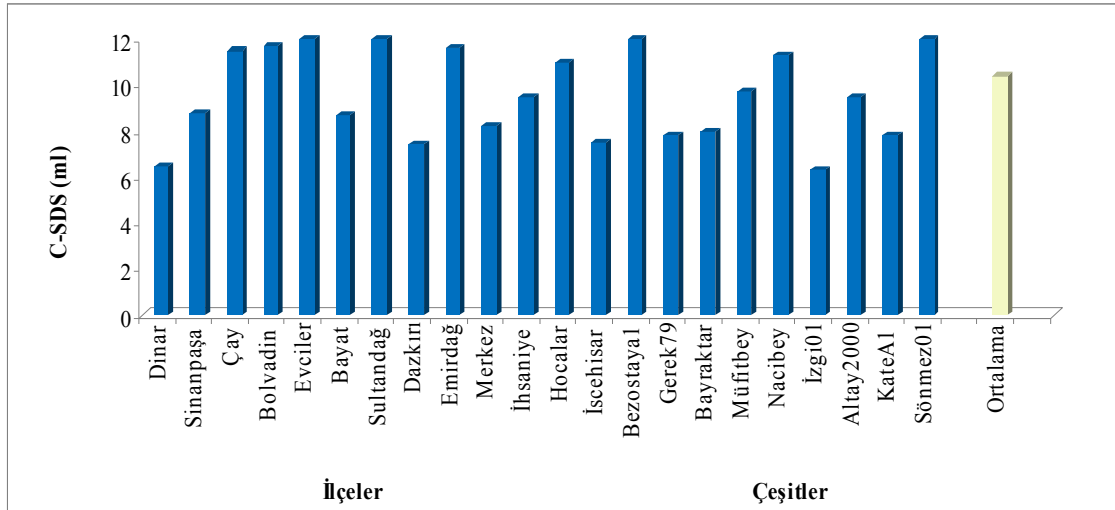


Şekil 4.5. Araştırma bölgesinden elde edilen ekmeklik buğday örneklerinin normal dağılım grafiği

Denemede bölgeden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin sedimentasyon değeri yönünden ilçe ve çeşit ortalamaları Çizelge 4.9. ve Şekil 4.6. da verilmiştir

Çizelge 4.9. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama sedimentasyon değerleri (ml)

İlçeler	C-SDS(ml)	İlçeler	C-SDS(ml)	Çeşitler	C-SDS(ml)
Merkez	8,20	Çay	11,50	Bezostajal	14,30
Dazkırı	7,41	Sinanpaşa	8,80	Gerek79	7,80
Bolvadin	11,73	Sandıklı	11,22	Bayraktar	8,11
Emirdağ	11,60	Evciler	12,74	Müfitbey	9,74
Sultandağ	12,02	Dinar	6,56	Nacibey	11,35
Hocalar	11,02	İhsaniye	9,51	İzgi01	6,32
Bayat	8,75	İscehisar	7,51	Altay2000	9,53
Ortalama	9,90±2,00			KateA1	7,81
				Sönmez01	13,0
				Ortalama	9,70±2,60



Şekil 4.6. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama sedimentasyon değerleri (ml)

Gerek Çizelge 4.9 ve gerekse Şekil 4.6. da görüldüğü üzere en fazla sedimentasyon değeri Evciler (12,74 ml) ve Sultandağ (12,02 ml) ilçelerinden; çeşit bazında Bezostajal (14,30 ml) çeşitinden elde edilmiştir. En az sedimentasyon değeri Dinar (6,56 ml) ilçesinden ve çeşit bazında İzgi01 (6,32 ml) çeşitinden elde edilmiştir. Bunun yanı sıra sedimentasyon değeri ile hektolitreye ağırlığı, protein oranı, yaş gluten miktarı, solvent tutma kapasitesi (saf su ve laktik asit) arasında olumlu ve önemli ($p<0,05$) bir ilişki belirlenmiştir (Çizelge 4.22).

4.1.4. Protein miktarı

Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday çeşitleri ve denek olarak kullanılan çeşitlere ait protein miktarlarına ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analizi Çizelge 4.10. da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Bölgeden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin protein miktarlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	1,73	0,94ns
Çeşitler	7	9,01	4,91**
Hata	14	1,83	
Genel	23	4,01	
D.K (%): 14,46			

Çizelgeden de görülebileceği gibi protein miktarı yönünden çeşitler arasındaki farklılıklar %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Yine araştırma bölgesinden toplanan örneklerin ve denek çeşitlerin ortalama protein miktarları çizelge 4.11. de verilmiştir.

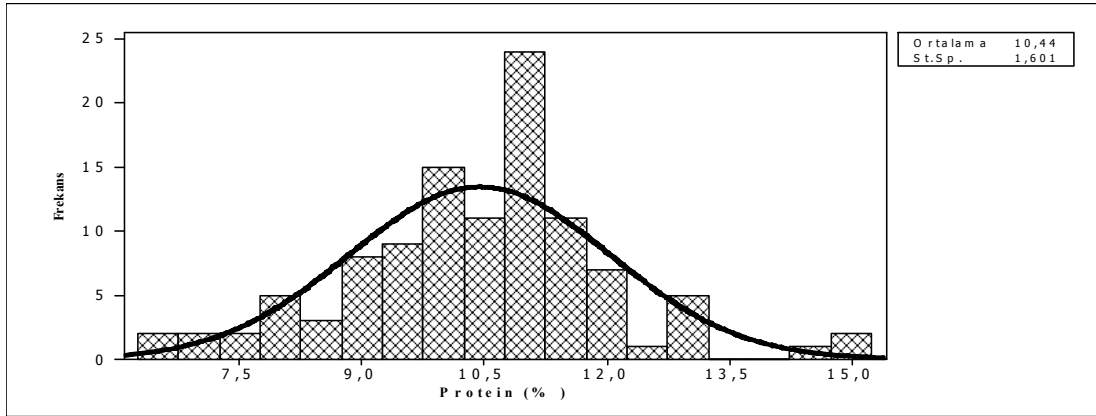
Çizelge 4.11. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin protein miktarlarına ait ortalama değerleri (%)

Çeşitler	Protein M.	Çeşitler	Protein M.
1-Merkez-Çıkrık-Bezostaja1	10,03 C-İ	45-Çay-Kadıköy-Bezostaja1	10,80 C-I
2-Merkez-Beyyazı-Bezostaja1	10,34 C-İ	46-Çay-Armutlu-Bezostaja1	11,10 C-H
3-Merkez-Bayramgazi-Gerek79	10,70 C-I	47-Çay-Maltepe-Bezostaja1	11,72 B-H
4-Dazkırı-Kızılören-Bayraktar	11,00 C-I	48-Çay-Karamık-Bezostaja1	11,02 C-I
5-Dazkırı-Yüregil-Gerek79	10,91 C-I	49-Çay-Merkez-Bezostaja1	15,03 A
6-Dazkırı-Hisaralan-Gerek79	10,65 C-İ	50-Çay-Kılıçyaka-Bezostaja1	11,64 B-H
7-Dazkırı-Yüregil-Gerek79	9,42 D-İ	51-Çay-Pazarağaç-Bezostaja1	11,04 C-I
8-Dazkırı-Arıköy-Gerek79	10,62 C-İ	52-Çay-Karaören-Bezostaja1	10,06 C-İ
9-Dazkırı-Hisaralan-Gerek79	10,01 C-İ	53-Çay-Deveresi-Bezostaja1	14,48 AB
10-Dazkırı-Kızılören-Bayraktar	10,90 C-I	54-İscehisar-Akikipınar-	11,41 B-H
11-Dazkırı-Arıköy-Gerek79	11,02 C-I	55-İscehisar-Merkez-Bezostaja1	10,75 C-I
12-Bolvadin-Ortakarabağ-Bezostaja1	12,03 A-G	56-Sinanpaşa-Nuh-Bezostaja1	10,12 C-İ
13-Bolvadin-Büyükkarabağ-Gerek79	10,06 C-İ	57-Sinanpaşa-Taşoluk-Bezostaja1	11,72 B-H
14-Bolvadin-Dipevler-Bezostaja1	11,51 B-H	58-Sandıklı-Merkez-Bezostaja1	12,04 A-G
15-Bolvadin-Derekarabağ-Bezostaja1	11,30 B-H	59-Sandıklı-Merkez-Gerek79	10,85 C-I
16-Bolvadin-Topludere-Bezostaja1	11,70 B-H	60-Sandıklı-Koçhisar-Bezostaja1	12,00 A-G
17-Emirdağ-Eşrefli-Bezostaja1	12,83 A-Ç	61-Sandıklı-Koçhisar-Bezostaja1	11,04 C-I
18-Emirdağ-Suvermez-Gerek79	11,22 B-H	62-Sandıklı-Örenkaya-Bezostaja1	12,34 A-E
19-Emirdağ-Davulga-Bezostaja1	11,14 C-H	63-Sandıklı-Koçhisar-Bezostaja1	12,21 A-E
20-Emirdağ-Elhan-Bezostaja1	11,76 B-H	64-Sandıklı-MerkezGerek79	9,60 Ç-İ
21-Emirdağ-Yeniköy-Bezostaja1	10,81 C-I	65-Sandıklı-Akharım-Gerek79	12,16 A-F

Çizelge 4.11. in devamı

22-Emirdağ-Eşrefli-Bezostaja1	12,24 A-E	66-Sandıklı-Merkez-Bezostaja1	11,26 B-H
23-Emirdağ-Bademli-Gerek79	11,20 B-H	67-Sandıklı-Yavaşlar-Gerek79	10,20 C-İ
24-Emirdağ-Veyssel-Bezostaja1	11,6 B-H	68-Sandıklı-Merkez-Gerek79	10,10 C-İ
25-Emirdağ-Salihler-Gerek79	10,91 C-I	69-Sandıklı-Merkez-Bezostaja1	11,71 B-H
26-Emirdağ-Karakuyu-Gerek79	9,99 C-İ	70-Sandıklı-Örenköy-Bezostaja1	12,91 A-C
27-Emirdağ-Karakuyu-Bezostaja1	9,36 D-İ	71-Sandıklı-Örenköy-Bezostaja1	9,10 E-İ
28-Emirdağ-Akören-Bayraktar	10,07 C-İ	72-Evciler-Gökçek-Bayraktar	11,06 C-I
29-Sultandağı-Üçkuyu-Bezostaja1	11,11 C-H	73-Evciler-Baraklı-Bayraktar	10,03 C-İ
30-Sultandağı-Karapınar-Gerek79	9,88 C-İ	74-Evciler-Akyarma-Bayraktar	10,02 C-İ
31-Sultandağı-Yeşilçiftlik-Bezostaja1	10,32 C-İ	75-Evciler-Körkuyu-Bayraktar	9,38 D-İ
32-Sultandağı-Yenikarabağ-Bezostaja1	11,21 B-H	76-Evciler-Altınova-Bayraktar	9,34 D-İ
33-Hocalar-Kozluca-Bezostaja1	9,91 C-İ	77-Evciler-Madenler-Bayraktar	9,52 D-İ
34-Sultandağı-Karapınar-Bezostaja1	10,85 C-I	78-Evciler-Bostancı-Bayraktar	9,22 D-İ
35-Bayat-Mallica-Gerek79	9,79 C-İ	79-Dinar-Beleşpınar-Bayraktar	10,49 C-İ
36-Bayat-Kuzören-Gerek79	9,10 E-İ	80-Dinar-Eşrefli-Bayraktar	11,07 C-I
37-Bayat-Derbent-Gerek79	9,20 D-İ	81-İhsaniyeKadımürsel-Gerek79	9,60 Ç-İ
38-Batay-İmrallı-Gerek79	8,90 F-İ	82-Bezostaja1	12,30 A-D
39-Bayat-Muretköprü-Gerek79	9,41 D-İ	83-Sönmez01	10,61 C-I
40-Bayat-Aşağıçaybelen-Bezostaja1	10,27 C-İ	84-Müfitbey	10,51 C-İ
41-Çay-Deresinek-Bezostaja1	11,09 C-I	85-Nacibey	8,70 G-İ
42-Çay-Orhaniye-Bezostaja1	10,50 C-İ	86-Gerek79	7,79 I-İ
43-Çay-Cumhuriyet-Bezostaja1	11,20 B-H	87-İzgi01	8,44 H-İ
44-Çay-Akkonak-Bezostaja1	10,60 C-İ	88-Altay2000	8,48 H-İ
A.Ö.F: 0,15		89-KateA1	7,33 İ
		Ortalama	10,44

Protein miktarı yönünden örnekler arası farklılık %1 düzeyinde önemli olarak belirlenmiş olup; Bolvadin-Ortakarabağ-Bezostaja1 örneği (%12,03), Emirdağ-Eşrefli Bezostaja1 örneği (%12,83), Emirdağ-Eşrefli Bezostaja1 örneği (%12,24), Çay-Merkez Bezostaja1 örneği(%15,03), Çay-Deveresi Bezostaja1 örneği (%14,48) Sandıklı-Merkez Bezostaja1 örneği (%12,04), Sandıklı-Koçhisar Bezostaja1 örneği (%12,0), Sandıklı-Örenkaya Bezostaja1 örneği (%12,34), Sandıklı-Koçhisar Bezostaja1 örneği (%12,21), Sandıklı-Akharım Bezostaja1 örneği (%12,16), Sandıklı-Örenköy Bezostaja1 örneği (%12,91) ve denek olarak kullanılan Bezostaja1 çeşidi (%12,30) en fazla protein miktarını verirken; en düşük protein miktarı Bayat-İmrallı Gerek79 örneğinden (%8,90) ve denek olarak kullanılan KateA1 çeşidinden (%7,33) elde edilmiştir. Ayrıca araştırma bölgesinden toplanan örneklerin parametrik bir gösterge olan normal dağılıma uygun dağılım gösterdikleri Şekil 4.7. de ortaya konmuştur.

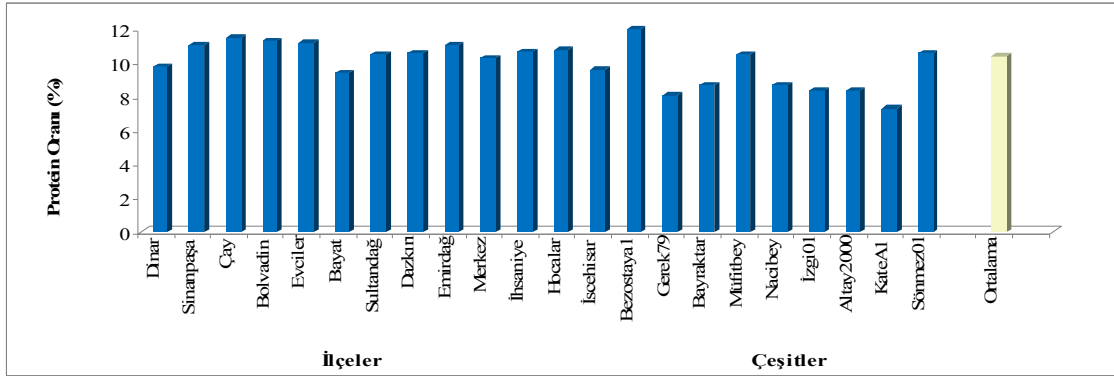


Şekil 4.7. Araştırma bölgesinden elde edilen ekmeklik buğday örneklerinin normal dağılım grafiği

Denemede bölgeden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin protein miktarları yönünden ilçe ve çeşit ortalamaları Çizelge 4.12. ve Şekil 4.8. de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama protein miktarları (%)

İlçeler	Protein Oranı (%)	İlçeler	Protein Oranı (%)	Çeşitler	Protein Oranı (%)
Merkez	10,34	Cay	11,53	Bezostaja1	12,40
Dazkırı	10,63	Sinanpaşa	11,10	Gerek79	8,18
Bolvadin	11,31	Sandıklı	10,91	Bayraktar	8,71
Emirdağ	11,12	Evciler	11,22	Müfitbey	10,50
Sultandağ	10,50	Dinar	9,85	Nacibey	8,73
Hocalar	10,80	İhsaniye	10,73	İzgi01	8,44
Bayat	9,44	İscehisar	9,69	Altay2000	8,48
Ortalama	10,44±1,60			KateA1	7,33
				Sönmez01	10,61
				Ortalama	9,12±1,63



Şekil 4.8. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama protein miktarları (%)

Çizelge 4.12 ve Şekil 4.8. de görüldüğü üzere en fazla protein miktarı Çay (%11,53) ve Bolvadin (%11,31) ilçelerinden; çeşit bazında Bezostajal (%12,40) çeşidinden elde edilmiştir. En az protein miktarı Bayat (%9,44) ilçesinden ve çeşit bazında KateA1 (%7,33) çeşidinden elde edilmiştir. Bunun yanı sıra protein miktarı ile 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, sedimentasyon değeri, yaş gluten miktarı, solvent tutma kapasitesi (saf su ve laktik asit) arasında olumlu ve önemli ($p<0,05$) bir ilişki belirlenmiştir (Çizelge 4.22).

4.1.5. Yaş gluten miktarı

Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday çeşitleri ve denek olarak kullanılan çeşitlere ait yaş gluten miktarlarına ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analizi Çizelge 4.13. de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Bölgeden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin yaş gluten miktarlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	2,84	0,88ns
Çeşitler	7	27,89	8,63**
Hata	14	3,23	
Genel	23	10,70	
D.K (%): 12,83			

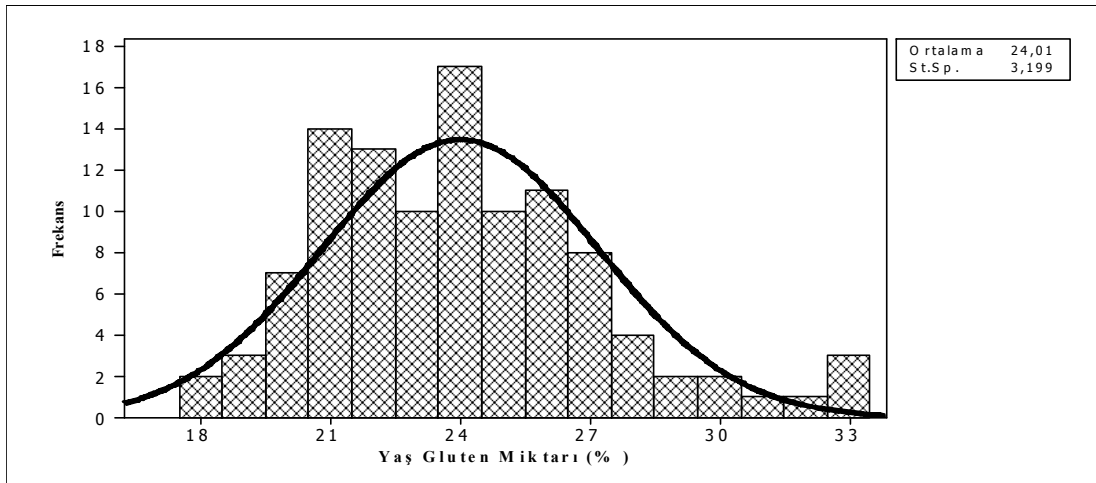
Çizelgeden de görülebileceği gibi yaş gluten miktarı yönünden çeşitler arasındaki farklılıklar %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Yine araştırma bölgesinden

toplanan örneklerin ve denek çeşitlerinin ortalama yaş gluten miktarları çizelge 4.14. de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ve denek çeşitlerinin yaş gluten miktarlarına ait ortalama değerleri (%)

Çeşitler	Yaş Glt	Çeşitler	Yaş Glt (%)
1-Merkez-Çıkrık-Bezostaja1	22,41 K-Z	45-Çay-Kadıköy-Bezostaja1	23,20 İ-Y
2-Merkez-Beyyazı-Bezostaja1	23,71 H-Y	46-Çay-Armutlu-Bezostaja1	24,62 F-Ş
3-Merkez-Bayramgazi-Gerek79	20,54 S-Z	47-Çay-Maltepe-Bezostaja1	24,71 E-S
4-Dazkırı-Kızılören-Bayraktar	25,22 E-P	48-Çay-Karamık-Bezostaja1	22,16 L-Z
5-Dazkırı-Yüreğil-Gerek79	25,00 E-R	49-Çay-Merkez-Bezostaja1	32,95 A
6-Dazkırı-Hisaralan-Gerek79	22,80 J-Z	50-Çay-Kılıçyaka-Bezostaja1	26,73 C-K
7-Dazkırı-Yüreğil-Gerek79	20,15 T-Z	51-Çay-Pazarağaç-Bezostaja1	24,70 E-S
8-Dazkırı-Arıköy-Gerek79	19,98 Ü-Z	52-Çay-Karaören-Bezostaja1	20,02 U-Z
9-Dazkırı-Hisaralan-Gerek79	19,97 Ü-Z	53-Çay-Deveresi-Bezostaja1	20,07 U-Z
10-Dazkırı-Kızılören-Bayraktar	24,26 G-Ü	54-İscehisar-Akikipınar-	26,77 C-K
11-Dazkırı-Arıköy-Gerek79	23,61 H-Y	55-İscehisar-Merkez-Bezostaja1	24,10 G-Ü
12-Bolvadin-Ortakarabağ-Bezostaja1	26,91 C-J	56-Sinanpaşa-Nuh-Bezostaja1	21,35 M-Z
13-Bolvadin-Büyükkarabağ-Gerek79	20,62 S-Z	57-Sinanpaşa-Taşoluk-Bezostaja1	26,04 Ç-L
14-Bolvadin-Dipevler-Bezostaja1	25,90 D-L	58-Sandıklı-Merkez-Bezostaja1	27,21 B-İ
15-Bolvadin-Derekarabağ-Bezostaja1	24,30 F-U	59-Sandıklı-Merkez-Gerek79	25,52 E-N
16-Bolvadin-Topludere-Bezostaja1	26,34 Ç-L	60-Sandıklı-Koçhisar-Bezostaja1	30,36 A-Ç
17-Emirdağ-Eşrefli-Bezostaja1	30,82 A-C	61-Sandıklı-Koçhisar-Bezostaja1	24,10 G-Ü
18-Emirdağ-Suvermez-Gerek79	25,61 E-M	62-Sandıklı-Örenkaya-Bezostaja1	28,61 A-F
19-Emirdağ-Davulga-Bezostaja1	25,81 E-L	63-Sandıklı-Koçhisar-Bezostaja1	29,00 A-E
20-Emirdağ-Elhan-Bezostaja1	27,20 B-İ	64-Sandıklı-MerkezGerek79	20,60 S-Z
21-Emirdağ-Yeniköy-Bezostaja1	22,90 İ-V	65-Sandıklı-Akharım-Gerek79	25,31 E-Ö
22-Emirdağ-Eşrefli-Bezostaja1	28,23 B-G	66-Sandıklı-Merkez-Bezostaja1	24,30 F-U
23-Emirdağ-Bademli-Gerek79	25,44 E-O	67-Sandıklı-Yavaşlar-Gerek79	23,82 H-Y
24-Emirdağ-Veyssel-Bezostaja1	27,64 B-I	68-Sandıklı-Merkez-Gerek79	22,03 L-Z
25-Emirdağ-Salihler-Gerek79	25,92 D-L	69-Sandıklı-Merkez-Bezostaja1	27,04 C-J
26-Emirdağ-Karakuyu-Gerek79	23,40 I-Y	70-Sandıklı-Örenköy-Bezostaja1	31,54 AB
27-Emirdağ-Karakuyu-Bezostaja1	21,23 N-Z	71-Sandıklı-Örenköy-Bezostaja1	27,95 B-H
28-Emirdağ-Akören-Bayraktar	22,11 L-Z	72-Evciler-Gökçek-Bayraktar	24,23 G-Ü
29-Sultandağı-Üçkuyu-Bezostaja1	26,39 Ç-L	73-Evciler-Baraklı-Bayraktar	20,73 R-Z
30-Sultandağı-Karapınar-Gerek79	23,55 İ-Y	74-Evciler-Akyarma-Bayraktar	20,56 S-Z
31-Sultandağı-Yeşilçiftlik-Bezostaja1	24,15 G-Ü	75-Evciler-Körkuyu-Bayraktar	19,26 V-Z
32-Sultandağı-Yenikarabağ-	25,90 D-L	76-Evciler-Altınova-Bayraktar	18,76 Y-Z
33-Hocalar-Kozluca-Bezostaja1	21,01 Ö-Z	77-Evciler-Madenler-Bayraktar	19,20 V-Z
34-Sultandağı-Karapınar-Bezostaja1	22,33 L-Z	78-Evciler-Bostancı-Bayraktar	18,51 Z
35- Bayat-Mallica-Gerek79	20,82 R-Z	79-Dinar-Beleşpınar-Bayraktar	24,33 F-U
36-Bayat-Kuzören-Gerek79	22,4 K-Z	80-Dinar-Eşrefli-Bayraktar	23,62 H-Y
37-Bayat-Derbent-Gerek79	21,1 O-Z	81-İhsaniye-Kadımürsel-Gerek79	23,10 İ-Y
38-Batay-İmrallı-Gerek79	20,3 Ş-Z	82-Bezostaja1	29,70 A-D
39-Bayat-Muretköprü-Gerek79	22,2 L-Z	83-Sönmez01	26,71 B-İ
40-Bayat-Aşağıçaybelen-Bezostaja1	24,2 G-Ü	84-Müfitbey	24,80 E-Ö
41-Çay-Deresinek-Bezostaja1	23,3 İ-Y	85-Nacibey	23,94 F-T
42-Çay-Orhaniye-Bezostaja1	23,2 İ-Y	86-Gerek79	20,41 P-Z
43-Çay-Cumhuriyet-Bezostaja1	24,8 E-S	87-İzgi01	22,22 J-Z
44-Çay-Akkonak-Bezostaja1	22,7 J-Z	88-Altay2000	22,53 J-Z
A.Ö.F: 0,30		89-KateA1	21,55 L-Z
		Ortalama	24,01

Yaş gluten miktarı yönünden örnekler arası farklılık %1 düzeyinde önemli olarak belirlenmiş olup; Emirdağ-Eşrefli Bezostaja1 örneği (%30,82), Çay-Merkez-Bezostaja1 (%32,95), Sandıklı-Koçhisar-Bezostaja1 örneği (%30,3), Sandıklı-Koçhisar Bezostaja1 örneği (%29,0), Sandıklı-Örenkaya Bezostaja1 örneği (%28,60), Sandıklı-Örenköy Bezostaja1 örneği (%31,54) ve denek olarak kullanılan Bezostaja1 çeşidi (%29,70) en fazla yaş gluten miktarını verirken; en düşük gluten miktarı Evciler-Bostancı Bayraktar örneğinden (%18,51) ve denek olarak kullanılan Gerek79 çeşidinden (%20,41) elde edilmiştir. Ayrıca araştırma bölgesinden toplanan örneklerin parametrik bir gösterge olan normal dağılıma uygun dağılış gösterdikleri Şekil 4.9. da ortaya konmuştur.

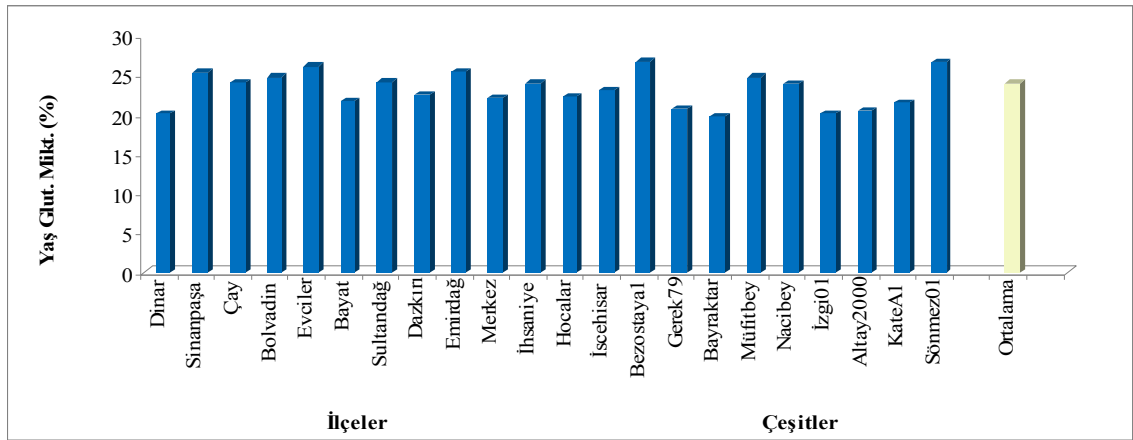


Şekil 4.9. Araştırma bölgesinden elde edilen ekmeklik buğday örneklerinin normal dağılım grafiği

Denemede bölgeden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin protein miktarları yönünden ilçe ve çeşit ortalamaları Çizelge 4.15. ve Şekil 4.10. da verilmiştir.

Çizelge 4.15. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama yaş gluten miktarları (%)

İlçeler	Yaş Glut. Mikt.(%)	İlçeler	Yaş Glut. Mikt.(%)	Çeşitler	Yaş Glut. Mikt.(%)
Merkez	22,20	Çay	24,13	<u>Bezostajal</u>	<u>26,82</u>
Dazkırı	22,60	Sinanpaşa	25,43	Gerek79	20,80
Bolvadin	24,87	Sandıklı	23,78	Bayraktar	19,72
Emirdağ	25,53	<u>Evciler</u>	<u>26,26</u>	Müfitbey	24,80
Sultandağ	24,21	Dinar	20,11	Nacibey	23,90
Hocalar	22,32	İhsaniye	24,00	İzgi01	20,22
Bayat	21,84	İscehisar	23,12	Altay2000	20,53
Ortalama	24,01±3,20			KateA1	21,55
				Sönmez01	26,71
				Ortalama	22,88±2,81



Şekil 4.10. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama yaş gluten miktarları (%)

Gerek Çizelge 4.15. ve gerekse Şekil 4.10. da görüldüğü üzere en fazla yaş gluten miktarı Evciler (%26,26) ve Emirdağ (%25,53) ilçelerinden; çeşit bazında Bezostajal (%26,82) ve Sönmez01 (%26,71) çeşitlerinden elde edilmiştir. En az yaş gluten miktarı Dinar (%20,11) ilçesinden ve çeşit bazında Bayraktar (%19,72) çeşidinden elde edilmiştir. Bunun yanı sıra yaş gluten miktarı ile 1000 tane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı, sedimentasyon değeri, protein miktarı, solvent tutma kapasitesi (saf

su ve laktik asit) arasında olumlu ve önemli ($p<0,05$) bir ilişki belirlenmiştir (Çizelge 4.22).

4.1.6. Solvent tutma kapasitesi (saf su)

Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday çeşitleri ve denek olarak kullanılan çeşitlere ait solvent tutma kapasitesi (saf su) ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analizi Çizelge 4.16. de verilmiştir.

Çizelge 4.16. Bölgeden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin solvent tutma kapasitesine (saf su) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	2,12	0,34ns
Çeşitler	7	173,23	7,96**
Hata	14	43,49	
Genel	23	218,85	
D.K (%): 6,98			

Çizelgeden de görülebileceği gibi solvent tutma kapasitesi (saf su) yönünden çeşitler arasındaki farklılıklar %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Yine araştırma bölgesinden toplanan örneklerin ve denek çeşitlerin ortalama solvent tutma kapasiteleri (saf su) çizelge 4.17. de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin solvent tutma kapasitesine (saf su) ait ortalama değerleri (%)

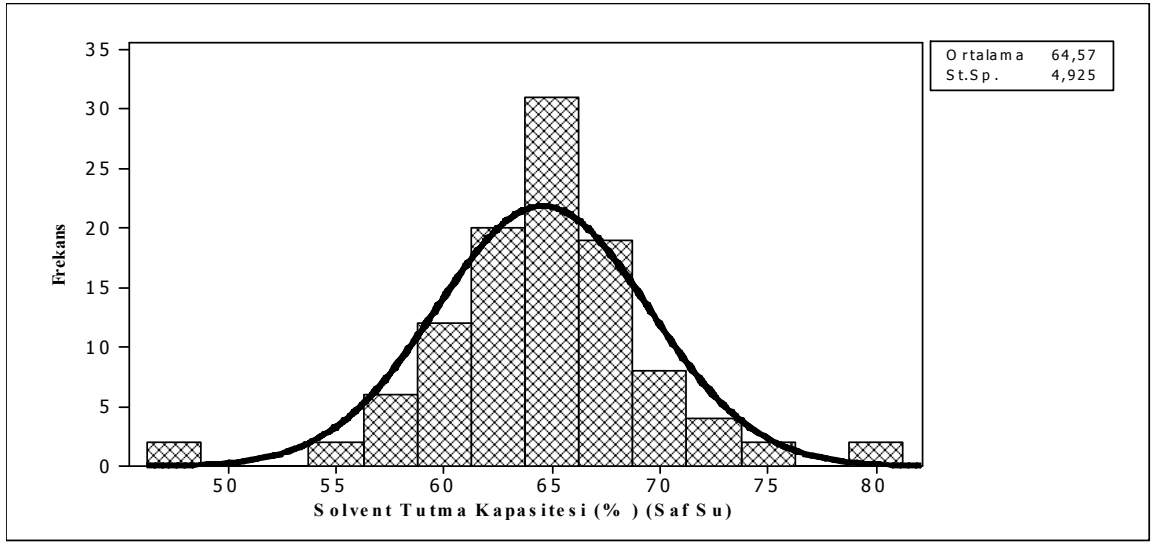
Çeşitler	SRC saf su	Çeşitler	SRC saf su
1-Merkez-Çıkrık-Bezostaja1	59,60 V- δ	45-Çay-Kadıköy-Bezostaja1	67,62 F-M
2-Merkez-Beyyazı-Bezostaja1	66,61 G-Ö	46-Çay-Armutlu-Bezostaja1	64,72 J-U
3-Merkez-Bayramgazi-Gerek79	65,33 İ-Ş	47-Çay-Maltepe-Bezostaja1	65,61 H-Ş
4-Dazkırı-Kızılören-Bayraktar	57,23 δ - ζ	48-Çay-Karamık-Bezostaja1	73,65 B-Ç
5-Dazkırı-Yüregil-Gerek79	64,22 J-Ü	49-Çay-Merkez-Bezostaja1	63,52 M-Y
6-Dazkırı-Hisaralan-Gerek79	58,46 α- ζ	50-Çay-Kılıçyaka-Bezostaja1	72,88 B-D
7-Dazkırı-Yüregil-Gerek79	63,14 O-Y	51-Çay-Pazarağaç-Bezostaja1	64,13 K-Ü
8-Dazkırı-Arıköy-Gerek79	64,64 J-Ü	52-Çay-Karaören-Bezostaja1	60,92 T- δ
9-Dazkırı-Hisaralan-Gerek79	66,08 G-R	53-Çay-Deveresi-Bezostaja1	63,62 L-V
10-Dazkırı-Kızılören-Bayraktar	70,06 C-G	54-İscehisar-Akikipınar-	61,42 Ş- δ
11-Dazkırı-Arıköy-Gerek79	69,84 C-H	55-İscehisar-Merkez-Bezostaja1	65,24 İ-Ş
12-Bolvadin-Ortakarabağ-Bezostaja1	69,71 Ç-I	56-Sinanpaşa-Nuh-Bezostaja1	63,24 N-Y
13-Bolvadin-Büyükkarabağ-Gerek79	60,41 Ü- δ	57-Sinanpaşa-Taşoluk-Bezostaja1	68,41 E-J
14-Bolvadin-Dipevler-Bezostaja1	65,51 İ-Ş	58-Sandıklı-Merkez-Bezostaja1	63,31 N-Y
15-Bolvadin-Derekarabağ-Bezostaja1	64,32 J-Ü	59-Sandıklı-Merkez-Gerek79	59,40 V- ε
16-Bolvadin-Topludere-Bezostaja1	64,14 K-Ü	60-Sandıklı-Koçhisar-Bezostaja1	69,00 D-İ
17-Emirdağ-Eşrefli-Bezostaja1		61-Sandıklı-Koçhisar-Bezostaja1	48,76 η

68,20 E-K

Çizelge 4.17. nin devamı

18-Emirdağ-Suvermez-Gerek79	65,32 İ-Ş	62-Sandıklı-Örenkaya-Bezostaja1	69,72 Ç-I
19-Emirdağ-Davulga-Bezostaja1	65,81 G-S	63-Sandıklı-Koçhisar-Bezostaja1	64,82 İ-U
20-Emirdağ-Elhan-Bezostaja1	70,02 C-G	64-Sandıklı-MerkezGerek79	66,62 G-Ö
21-Emirdağ-Yeniköy-Bezostaja1	79,60 A	65-Sandıklı-Akharım-Gerek79	63,12 O-Y
22-Emirdağ-Eşrefli-Bezostaja1	67,71 F-M	66-Sandıklı-Merkez-Bezostaja1	71,60 B-F
23-Emirdağ-Bademli-Gerek79	68,13 E-K	67-Sandıklı-Yavaşlar-Gerek79	64,40 S-Ü
24-Emirdağ-Veysel-Bezostaja1	72,21 B-E	68-Sandıklı-Merkez-Gerek79	62,63 Ö- α
25-Emirdağ-Salihler-Gerek79	64,44 J-Ü	69-Sandıklı-Merkez-Bezostaja1	65,61 H-S
26-Emirdağ-Karakuyu-Gerek79	62,22 R-β	70-Sandıklı-Örenköy-Bezostaja1	67,81 F-L
27-Emirdağ-Karakuyu-Bezostaja1	66,66 G-Ö	71-Sandıklı-Örenköy-Bezostaja1	58,80 Z- ζ
28-Emirdağ-Akören-Bayraktar	65,37 İ-Ş	72-Evciler-Gökçek-Bayraktar	62,87 O-Z
29-Sultandağı-Üçkuyu-Bezostaja1	65,34 İ-Ş	73-Evciler-Baraklı-Bayraktar	66,05 G-R
30-Sultandağı-Karapınar-Gerek79	57,47 C- ζ	74-Evciler-Akyarma-Bayraktar	59,35 Y- ε
31-Sultandağı-Yeşilçiftlik-Bezostaja1	62,43 Ö- α	75-Evciler-Körkuyu-Bayraktar	66,53 G-P
32-Sultandağı-Yenikarabağ-Bezostaja1	63,22 N-Y	76-Evciler-Altınova-Bayraktar	64,93 İ-U
33-Hocalar-Kozluca-Bezostaja1	59,41 V- ε	77-Evciler-Madenler-Bayraktar	63,50 M-
34-Sultandağı-Karapınar-Bezostaja1	69,02 D-İ	78-Evciler-Bostancı-Bayraktar	62,30 P- β
35- Bayat-Mallica-Gerek79	59,87 V- δ	79-Dinar-Beleşpınar-Bayraktar	54,72 δ - ζ
36-Bayat-Kuzören-Gerek79	58,15 β - ζ	80-Dinar-Eşrefli-Bayraktar	55,30 γ - ζ
37-Bayat-Derbent-Gerek79	58,63 Z- ζ	81-İhsaniyeKadımürsel-Gerek79	65,11 İ-T
38-Batay-İmrallı-Gerek79	60,80 U- δ	82-Bezostaja1	68,53 E-K
39-Bayat-Muretköprü-Gerek79	67,00 G-O	83-Sönmez01	66,74 G-R
40-Bayat-Aşağıçaybelen-Bezostaja1	61,60 S- γ	84-Müfitbey	65,12 İ-U
41-Çay-Deresinek-Bezostaja1	75,21 B	85-Nacibey	64,92 İ-U
42-Çay-Orhaniye-Bezostaja1	74,04 BC	86-Gerek79	59,90 V- ε
43-Çay-Cumhuriyet-Bezostaja1	67,43 F-N	87-İzgi01	63,21 O-Z
44-Çay-Akkonak-Bezostaja1	66,13 G-R	88-Altay2000	64,73 J-Ü
A.Ö.F: 0,44		89-KateA1	60,76 Ü-D
		Ortalama	64,61

Solvent tutma kapasitesi (saf su) yönünden örnekler arası farklılık %1 düzeyinde önemli olarak belirlenmiş olup; Emirdağ-Yeniköy-Bezostaja1 örneği (%79,60), en fazla solvent tutma kapasitesini (saf su) verirken Sandıklı-Koçhisar-Bezostaja1 örneğinden (%48,76) ve denek olarak kullanılan Gerek79 çeşidinden (%59,90) en düşük değerler elde edilmiştir. Ayrıca araştırma bölgesinden toplanan örneklerin parametrik bir gösterge olan normal dağılıma uygun dağılım gösterdikleri Şekil 4.11. de ortaya konmuştur.

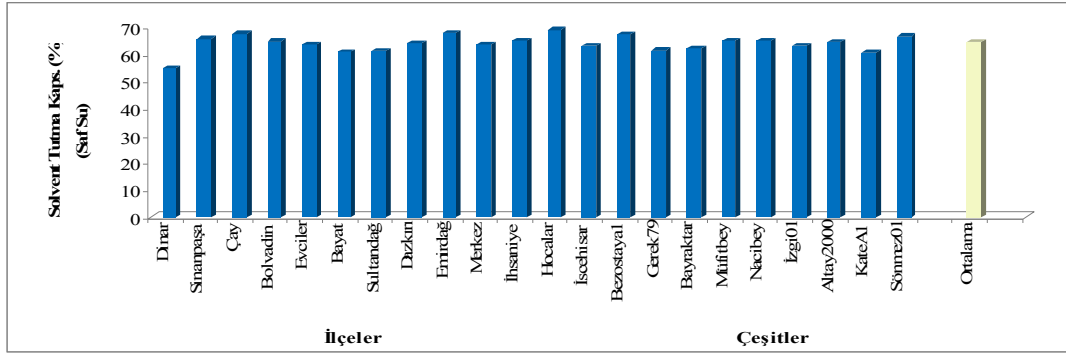


Şekil 4.11. Araştırma bölgesinden elde edilen ekmeklik buğday örneklerinin normal dağılım grafiği

Denemede bölgeden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin solvent tutma kapasitesi (saf su) yönünden ilçe ve çeşit ortalamaları Çizelge 4.18. ve Şekil 4.12. da verilmiştir.

Çizelge 4.18. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama solvent tutma kapasitesi-saf su (%)

İlçeler	Solvent Tutma Kapasitesi. (%) (Saf Su)	İlçeler	Solvent Tutma Kapasitesi. (%) (Saf Su)	Çeşitler	Solvent Tutma Kapasitesi. (%) (Saf Su)
Merkez	63,80	Çay	67,62	Bezostaja1	67,40
Dazkırı	64,22	Sinanpaşa	65,85	Gerek79	61,67
Bolvadin	64,81	Sandıklı	64,03	Bayraktar	62,30
Emirdağ	68,00	Evciler	63,65	Müfitbey	65,12
Sultandağ	61,51	Dinar	55,00	Nacibey	64,90
Hocalar	69,04	İhsaniye	65,16	İzgi01	63,21
Bayat	61,00	İscehisar	63,31	Altay2000	64,73
Ortalama	64,60±4,91			KateA1	60,76
				Sönmez01	66,74
				Ortalama	64,19±2,31



Şekil 4.12. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama solvent tutma kapasitesi-saf su (%)

Gerek Çizelge 4.18. ve gerekse Şekil 4.12. de görüldüğü üzere en fazla solvent tutma kapasitesi (saf su) Hocalar (%69,04) ve Emirdağ (%68,00) ilçelerinden; çeşit bazında Bezostajal (%67,40) ve Sönmez01 (%66,74) çeşidinden elde edilmiştir. En az solvent tutma kapasitesi (saf su) Dinar (%55,00) ilçesinden ve çeşit bazında KateA1 (%60,76) çeşidinden elde edilmiştir. Bunun yanı sıra solvent tutma kapasitesi (saf su) ile, sedimentasyon değeri, protein miktarı, yaş gluten miktarı, solvent tutma kapasitesi (laktik asit) arasında olumlu ve önemli ($p < 0,05$) bir ilişki belirlenmiştir (Çizelge 4.22).

4.1.7. Solvent tutma kapasitesi (laktik asit)

Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday çeşitleri ve denek olarak kullanılan çeşitlere ait solvent tutma kapasitesi (laktik asit) ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analizi Çizelge 4.19. de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Bölgeden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin solvent tutma kapasitesine (laktik asit) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	16.98	3.74ns
Çeşitler	7	726.28	14.46**
Hata	14	50.22	
Genel	23	253.09	
D.K (%): 16,96			

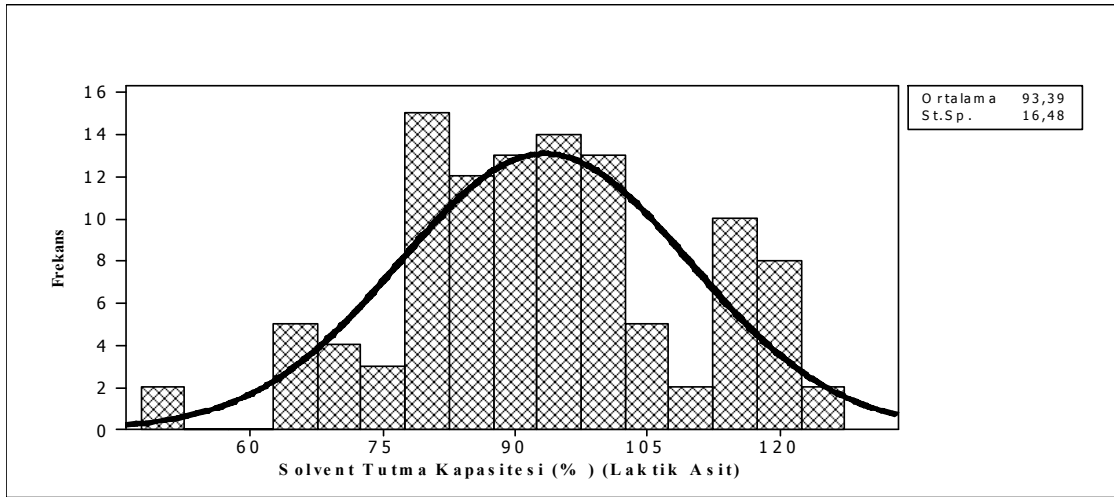
Çizelgeden de görülebileceği gibi solvent tutma kapasitesi (laktik asit) yönünden çeşitler arasındaki farklılıklar %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Yine araştırma

bölgesinden toplanan örneklerin ve denek çeşitlerinin ortalama solvent tutma kapasiteleri (laktik asit) çizelge 4.20. de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ve denek çeşitlerinin solvent tutma kapasitesine-laktik asit ait ortalama değerleri (%)

Çeşitler	SRC Lak. Ast	Çeşitler	SRC Lak. Ast
1-Merkez-Çıkrık-Bezostaja1	86,4 K-Ü	45-Çay-Kadıköy-Bezostaja1	95,20 G-Ş
2-Merkez-Beyyazı-Bezostaja1	91,7 H-T	46-Çay-Armutlu-Bezostaja1	98,40 D-N
3-Merkez-Bayramgazi-Gerek79	92,41 H-T	47-Çay-Maltepe-Bezostaja1	107,20 B-H
4-Dazkırı-Kızılören-Bayraktar	94,61 H-Ş	48-Çay-Karamık-Bezostaja1	97,46 F-O
5-Dazkırı-Yüregil-Gerek79	98,32 D-N	49-Çay-Merkez-Bezostaja1	116,25 A-Ç
6-Dazkırı-Hisaralan-Gerek79	84,43 K- α	50-Çay-Kılıçyaka-Bezostaja1	106,69 B-I
7-Dazkırı-Yüregil-Gerek79	74,15 U- γ	51-Çay-Pazarağaç-Bezostaja1	95,87 G-S
8-Dazkırı-Arıköy-Gerek79	89,43 I-U	52-Çay-Karaören-Bezostaja1	76,02 T- γ
9-Dazkırı-Hisaralan-Gerek79	68,22 Z- δ	53-Çay-Deveresi-Bezostaja1	51,45 γ
10-Dazkırı-Kızılören-Bayraktar	79,45 P- γ	54-İscehisar-A.pınar-Bezostaja1	79,24 R- γ
11-Dazkırı-Arıköy-Gerek79	79,07 S- γ	55-İscehisar-Merkez-Bezostaja1	96,51 G-P
12-Bolvadin-O.karabağ-Bezostaja1	114,20 A-F	56-Sinanpaşa-Nuh-Bezostaja1	79,61 Ö- γ
13-Bolvadin-B.karabağ-Gerek79	66,81 β - δ	57-Sinanpaşa-T.oluk-Bezostaja1	106,91 B-H
14-Bolvadin-Dipevler-Bezostaja1	96,82 G-Ö	58-Sandıklı-Merkez-Bezostaja1	112,40 A-G
15-Bolvadin-D.karabağ-Bezostaja1	92,02 H-T	59-Sandıklı-Merkez-Gerek79	122,00 AB
16-Bolvadin-Topludere-Bezostaja1	122,52 AB	60-Sandıklı-K.hisar-Bezostaja1	118,63 A-C
17-Emirdağ-Eşrefli-Bezostaja1	116,23 A-Ç	61-Sandıklı-K.hisar-Bezostaja1	105,22 B-J
18-Emirdağ-Suvermez-Gerek79	97,80 E-O	62-Sandıklı-Ö.kaya-Bezostaja1	114,84 A-E
19-Emirdağ-Davulga-Bezostaja1	84,43 K- α	63-Sandıklı-K.hisar-Bezostaja1	127,35 A
20-Emirdağ-Elhan-Bezostaja1	82,43 M- γ	64-Sandıklı-MerkezGerek79	81,66 N- γ
21-Emirdağ-Yeniköy-Bezostaja1	85,02 K-Z	65-Sandıklı-Akharım-Gerek79	98,27 D-N
22-Emirdağ-Eşrefli-Bezostaja1	120,81 AB	66-Sandıklı-Merkez-Bezostaja1	83,51 L- β
23-Emirdağ-Bademli-Gerek79	96,43 G-R	67-Sandıklı-Yavaşlar-Gerek79	81,41 N- γ
24-Emirdağ-Veyssel-Bezostaja1	100,83 Ç-K	68-Sandıklı-Merkez-Gerek79	88,22 J-U
25-Emirdağ-Salihler-Gerek79	98,01 E-N	69-Sandıklı-Merkez-Bezostaja1	92,03 H-T
26-Emirdağ-Karakuyu-Gerek79	78,04 Ş- γ	70-Sandıklı-Ö.köy-Bezostaja1	120,20 AB
27-Emirdağ-Karakuyu-Bezostaja1	85,67 K-Y	71-Sandıklı-Ö.köy-Bezostaja1	106,01 B-İ
28-Emirdağ-Akören-Bayraktar	95,25 G-Ş	72-Evciler-Gökçek-Bayraktar	95,12 H-Ş
29-Sultandağı-Üçkuyu-Bezostaja1	92,24 H-T	73-Evciler-Baraklı-Bayraktar	79,04 S- γ
30-Sultandağı-Karapınar-Gerek79	100,43 Ç-L	74-Evciler-Akvarma-Bayraktar	76,35 T- γ
31-Sultandağı-Y.çiftlik-Bezostaja1	108,43 B-H	75-Evciler-Körkuyu-Bayraktar	70,46 Ü- γ
32-Sultandağı-Y.karabağ-Bezostaja1	101,22 Ç-K	76-Evciler-Altınova-Bayraktar	67,27 α - δ
33-Hocalar-Kozluca-Bezostaja1	78,91 S- γ	77-Evciler-Madenler-Bayraktar	69,16 V- γ
34-Sultandağı-K.pınar-Bezostaja1	101,40 C-K	78-Evciler-Bostancı-Bayraktar	81,28 N- γ
35-Bayat-Mallıca-Gerek79	68,91 Y- γ	79-Dinar-Beleşpınar-Bayraktar	95,82 G-S
36-Bayat-Kuzören-Gerek79	85,61 K-Y	80-Dinar-Eşrefli-Bayraktar	89,22 İ-U
37-Bayat-Derbent-Gerek79	67,0 β - δ	81-İhsaniyeKadımürsel-	95,30 G-S
38-Batay-İmrallı-Gerek79	65,6 γ - δ	82-Bezostaja1	119,30 AB
39-Bayat-Muretköprü-Gerek79	80,6 O- γ	83-Sönmez01	115,60 A-Ç
40-Bayat-A.çaybelen-Bezostaja1	84,6 K-Z	84-Müfitbey	114,40 A-D
41-Çay-Deresinek-Bezostaja1	100,3Ç-L	85-Nacibey	98,50 Ç-M
42-Çay-Orhaniye-Bezostaja1	86,3 K-V	86-Gerek79	84,75 K-Y
43-Çay-Cumhuriyet-Bezostaja1	92,0 H-T	87-İzgi01	86,65 K-U
44-Çay-Akkonak-Bezostaja1	83,4 L- β	88-Altay2000	90,25 H-U
A.Ö.F: 1,54		89-KateA1	80,75 N- γ
		Ortalama	93,47

Solvent tutma kapasitesi (laktik asit) yönünden örnekler arası farklılık %1 düzeyinde önemli olarak belirlenmiş olup; Sandıklı-Koçhisar-Bezostaja1 örneği (%127,35), Bolvadin-Topludere-Bezostaja1 (%122,52), Emirdağ-Eşrefli-Bezostaja1 (%120,81), Sandıklı-Merkez-Gerek79 (%122,00), Sandıklı-Örenköy-Bezostaja1 (120,20), örneği ve denek olarak kullanılan Bezostaja1 (%119,30) en fazla değeri verirken; en düşük solvent tutma kapasitesi Çay-Deveresi-Bezostaja1 (%51,45) örneğinden elde edilmiştir. Ayrıca araştırma bölgesinden toplanan örneklerin parametrik bir gösterge olan normal dağılıma uygun dağılış gösterdikleri Şekil 4.13. de ortaya konmuştur.

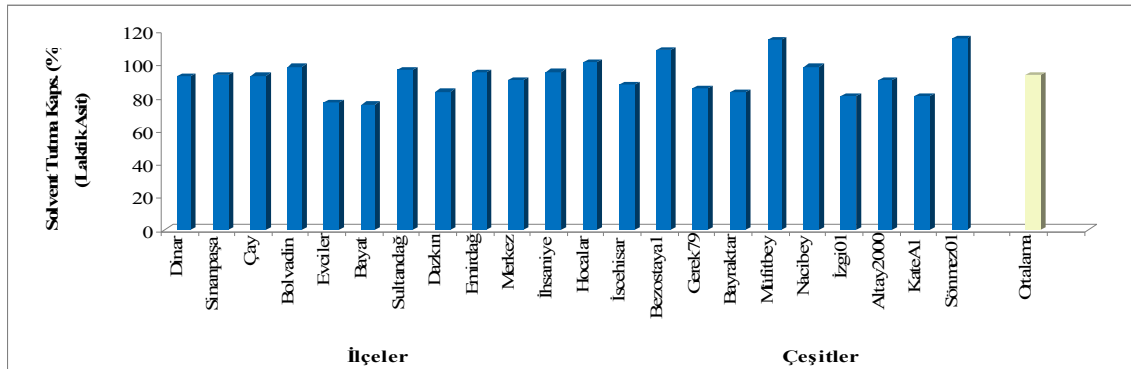


Şekil 4.13. Araştırma bölgesinden elde edilen ekmeklik buğday örneklerinin normal dağılım grafiği

Denemede bölgeden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin solvent tutma kapasitesi (laktik asit) yönünden ilçe ve çeşit ortalamaları Çizelge 4.21. ve Şekil 4.14. de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama solvent tutma kapasitesi-laktik asit (%)

İlçeler	Solvent Tutma Kapasitesi (%) (Laktik Asit)	İlçeler	Solvent Tutma Kapasitesi (%) (Laktik Asit)	Çeşitler	Solvent Tutma Kapasitesi (%) (Laktik Asit)
Merkez	90,22	Çay	92,88	Bezostaja1	108,40
Dazkırı	83,47	Sinanpaşa	93,39	Gerek79	85,13
Bolvadin	98,45	<u>Sandıklı</u>	<u>103,77</u>	Bayraktar	82,75
Emirdağ	95,19	Evciler	76,91	Müfitbey	114,40
Sultandağ	96,22	Dinar	92,50	Nacibey	98,50
Hocalar	101,40	İhsaniye	95,33	İzgi01	80,65
Bayat	75,44	İscehisar	87,92	Altay2000	90,25
Ortalama	93,48±16,50			KateA1	80,75
				<u>Sönmez01</u>	<u>115,60</u>
				Ortalama	95,1±14,8



Şekil 4.14. Araştırma bölgesinden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama solvent tutma kapasitesi (laktik asit) (%)

Gerek Çizelge 4.21. ve gerekse Şekil 4.14. de görüldüğü üzere en fazla solvent tutma kapasitesi (laktik asit) Hocalar (%101,40) ve Sandıklı (%103,77) ilçelerinden; çeşit bazında Müfitbey (%114,40) ve Sönmez01 (%115,60) çeşidinden elde edilmiştir. En az solvent tutma kapasitesi (laktik asit) Bayat (%75,44) ilçesinden ve çeşit bazında KateA1 (%80,75), İzgi01 (%80,65) çeşitlerinden elde edilmiştir. Bunun yanı sıra solvent tutma kapasitesi (laktik asit) ile, sedimentasyon değeri, protein miktarı, yaş gluten miktarı, solvent tutma kapasitesi (laktik asit) arasında olumlu ve önemli ($p<0,05$) bir ilişki belirlenmiştir (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.22. Denemede yer alan çeşitlerde incelenen özelliklerin ikili ilişkilerine ait korelasyon katsayıları ve önemlilik seviyeleri.

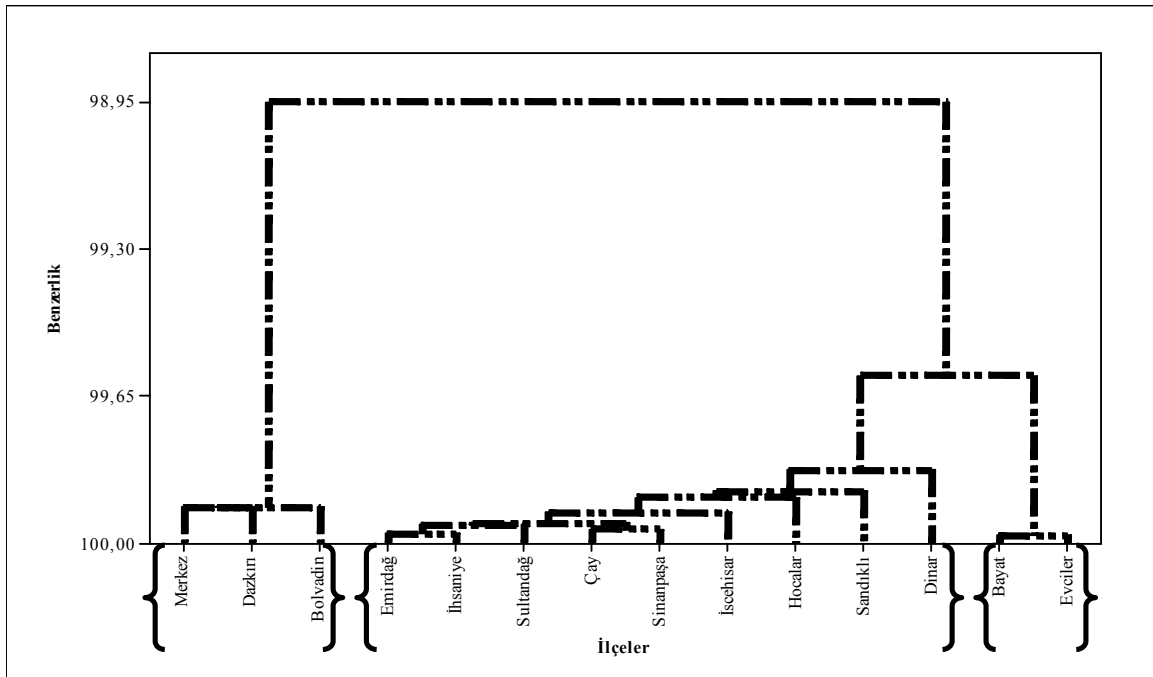
	BTA	HL	SDM	PO	YGM	STKS
HL	0,120 ö.d					
SDM	0,079 ö.d	0,289**				
PO	0,178*	0,423**	0,574**			
YGM	0,177*	0,243**	0,667**	0,648**		
STKS	0,106 ö.d	0,106 ö.d	0,267**	0,327**	0,278**	
STLK	0,182*	0,132 ö.d	0,5969**	0,437**	0,771**	0,212*

*, 0,05, **, 0,01 düzeyinde önemlidir, ö.d: önemli değil

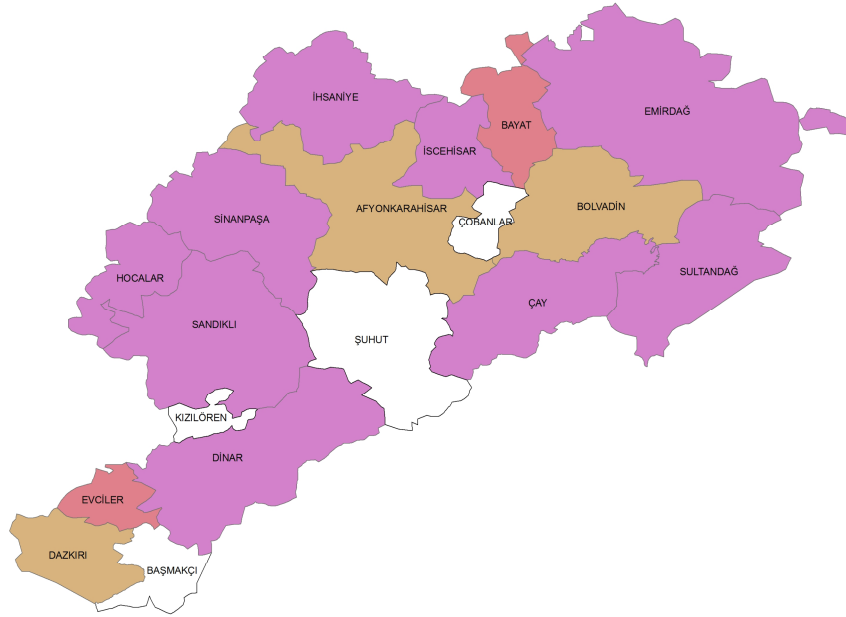
BTA: 1000 Tane Ağırlığı, **HL:** Hektolitire, **SDM:** Sedimentasyon Değeri, **PO:** Tanenin Protein Oranı, **YGM:** Yaş Gluten Miktarı, **STKS:** Solvent Tutma Kapasitesi-Saf Su, **STKL:** Solvent Tutma Kapasitesi-Laktik Asit

4.1.8 İlçelerin ekmeklik buğday çeşitlerinin kalitesi açısından cluster analizi

Çalışmada ekmeklik buğday çeşitlerinin yetiştirildiği ilçelerin kalite bakımından oluşturdukları dendrogram Şekil 4.15’de verilmiştir.



Şekil 4.15. Çalışmada ekmeklik buğday çeşitlerinin yetiştirildiği ilçelerin kalite bakımından dendrogramı.



Şekil 4.16. Çalışmada ekmeklik buğday çeşitlerinin yetiştirildiği ilçelerin kalite bakımından benzerlik haritası.

Şekil 4.15 ve Şekil4.16 da görüleceği gibi Merkez, Dazkırı, Bolvadin ilçeleri bir gruba girerken, Emirdağ, İhsaniye, Sultandağ, Çay, Sinanpaşa, İscehisar, Hocalar, Sandıklı ve Dinar diğer bir grubu oluştururken, Bayat ve Evciler ise farklı başına bir grubu oluşturmuştur. Yapılan çalışmalarda kalite özelliklerinin hektolitre ağırlığı ve un verimi ile tane ve unda protein miktarının kalıtsal faktörlerden; öğütme ve ekmeklik kalitesinin çevre faktörlerinden etkilendiğini belirtmişlerdir (Finney ve ark., 1987).

4.2. Makarnalık Buğday Analizleri

4.2.1. 1000 tane ağırlığı

Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday çeşitleri ve denek olarak kullanılan çeşitlere ait 1000 tane ağırlığına ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analizi Çizelge 4.23. de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Bölgeden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ve denek çeşitlerinin 1000 tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	14,44	0,72ns
Çeşitler	4	318,17	11,97**
Hata	12	79,56	
Genel	19	412,19	
D.K (%): 10.52			

Çizelgeden de görülebileceği gibi 1000 tane ağırlığı yönünden çeşitler arasındaki farklılıklar %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Yine araştırma bölgesinden toplanan örneklerin ve denek çeşitlerinin ortalama 1000 tane ağırlıkları çizelge 4.24. de verilmiştir.

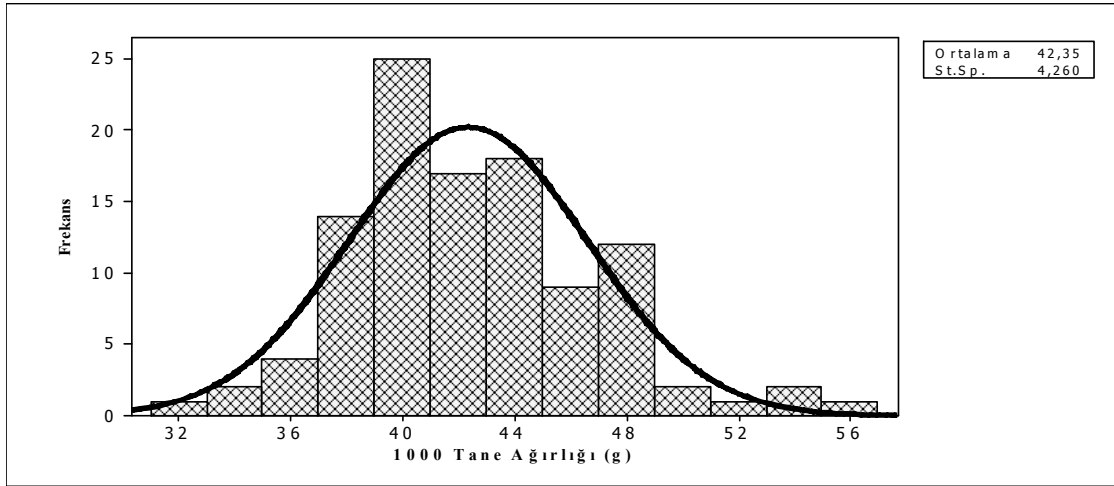
Çizelge 4.24. Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ve denek çeşitlerinin 1000 tane ağırlığına ait ortalama değerleri (g)

Çeşitler	1000 Tane Ağ.(gr)	Çeşitler	1000 Tane Ağ.(gr)
1-Merkez-Susuz-Ç1252	41,20 S- π	57-Sinanpaşa-Ahmetpaşa-Ç1252	39,90 Z- π
2-Merkez-Kozluca-Ç1252	47,30 Ç-O	58-Sinanpaşa-Boyalı-Ç1252	42,30 L- θ
3-Merkez-Çayırbağ-Ç1252	45,50 Ç-O	59-Sinanpaşa-Çobanözü-Ç1252	38,50 T- π
4-Merkez-Gebeceler-Ç1252	37,90 δ - π	60-Sinanpaşa-Bulca-Kızıltan	43,70 F- β
5-Merkez-İhsaniye-Kızıltan	39,70 α - π	61-Sinanpaşa-Balmahmut-Ç1252	39,20 γ - ω
6-Merkez-Köprülü-Ç1252	40,10 T- π	62-Sinanpaşa-Saraycık-Ç1252	43,80 F- δ
7-Merkez-Gebeceler-Ç1252	34,40 λ - ω	63-Sinanpaşa-Kılınçarslan-Ç1252	44,30 Ç-Ş
8-Dazkırı-Akarca-Ç1252	39,60 T- π	64-Sinanpaşa-Serban-Ç1252	38,10 γ -
9-Dazkırı-Akarca-Ç1252	41,30 S- π	65-Sinanpaşa-Garipçe-Ç1252	46,10 E-Ü
10-Dazkırı-Hasandede-Ç1252	39,90 U- π	66-Sinanpaşa-Tozlar-Kızıltan	39,30 Y- π
11-Dazkırı-Bozan-Ç1252	44,10 D-T	67-Sinanpaşa-Güney-Ç1252	37,50 α - π
12-Dazkırı-Bozan-Ç1252	43,20 G- δ	68-Sinanpaşa-Ayvalı-Ç1252	41,50 M- θ
13-Dazkırı-Hasandede-Ç1252	42,40 N- θ	69-Sinanpaşa-B.Ovası-Ç1252	40,20 V- π
14-Dazkırı Yukarıyenice-Ç1252	39,00 α - ω	70-Sinanpaşa-Akçasar-Ç1252	42,10 M- θ
15-Dazkırı Yukarıyenice-Ç1252	39,90 O- λ	71-Sinanpaşa-İğdehisar-Ç1252	38,80 S- π
16-Bolvadin-Merkez-Mirzabey	53,80 A-C	72-Sinanpaşa-Yıldırım-Kızıltan	43,30 F- δ
17-Bolvadin-Dişli-Ç1252	47,10 Ç-R	73-Sinanpaşa-K.Hüyük-Ç1252	39,20 γ - ω
18-Bolvadin-Özburun-Mirzabey	44,30 F- α	74-Sinanpaşa-Başkimse-Ç1252	38,00 ϵ - ω
19-Bolvadin-Kurucaova-Kızıltan	43,20 F-Y	75-Sinanpaşa-Çalışlar-Ç1252	37,90 V- π
20-Bolvadin-Hamidiye-Mirzabey	47,00 Ç-N	76-Sinanpaşa-Merkez-Ç1252	46,30 Ç-P

Çizelge 4.24. ün devamı

21-Bolvadin-Karayaka-Ç1252	48,90 Ç-K	77-Sinanpaşa-Karacaören-Ç1252	42,10 Ö-μ	
22-Bolvadin-Kutlu-Mirzabey	55,20 A	78-Sinanpaşa-Akdeğirmen-Ç1252	45,50 E-U	
23-Bolvadin-Anıtkaya-Kızıltan	43,10 F-α	79-Sinanpaşa-Tınaztepe-Ç1252	36,30 ζ-ω	
24-Emirdağ-Yavuz-Kızıltan	38,90 V-π	80-Sinanpaşa-Elvanpaşa-Kızıltan	54,10 AB	
25-Emirdağ-Davulga-Kızıltan	47,70 Ç-Ö	81-Sinanpaşa-Yörükmezari-Ç1252	39,50 α-ω	
26-Hocalar-Yeşilhisar-Ç1252	39,90 U-π	82-Sinanpaşa-Kınık-Ç1252	51,40 A-Ç	
27-Hocalar-Akçader-Ç1252	41,10 İ-ζ	83-Sinanpaşa-Tokuşlar-Ç1252	38,20 Ü-π	
28-Hocalar-Merkez-Ç1252	32,30 ω	84-Sandıklı-Yavaşlar-Ç1252	41,50 M-θ	
29-Hocalar-Devlethan-Ç1252	40,40 U-π	85-Dinar-Yüksel-Ç1252	44,70 F-γ	
30-Sultandağ-Çukurcak-Mirzabey	48,80 C-I	86-Dinar-Yeşilhüyük-Ç1252	36,00 μ-ω	
31-Bayat-Akpınar-Kızıltan	44,20 Ç-Ş	87-Dinar-Genyalı-Ç1252	40,60 L-θ	
32-Bayat-Yukarıçaybelen-Kızıltan	42,00 K-θ	88-Dinar-Belpınar-Kızıltan	39,10 V-π	
33-Çay-Çayırpınar-Ç1252	34,10 K	89-Dinar-Çakıcı-Ç1252	35,80 πk	
34-Çay-Pınarkaya-Ç1252	48,50 Ç-İ	90-Dinar-Yaka-Ç1252	44,30 F- α	
35-Çay-Bulanık-Ç1252	47,60 B-G	91-Dinar-Yüksel-Ç1252	36,00 η- ω	
36-Çay-İnli-Ç1252	39,80 Ş-π	92-Dinar-Sütlaç-Kızıltan	38,20 β- ω	
37-Çay-Eber-Ç1252	38,30 η-ω	93-Dinar-Doğanlı-Ç1252	44,20 H-ε	
38-Çay-Çayıryazı-Ç1252	41,10 P-μ	94-Dinar-Merkez-Ç1252	42,50 K-θ	
39-Çay-Koçbeyli—Ç1252	47,20 C-I	95-Dinar-Kızıllı-Ç1252	44,60 Ç-S	
40-Çay-Aydoğmuş-Ç1252	43,10 H-δ	96-Dinar-Merkez-Kızıltan	46,10 Ç-R	
41-Çay-Yeşilyurt-Ç1252	43,70 I-ζ	97-İhsaniye-Karacaahmet-Ç1252	37,80 θ-ω	
42-Çay-Göcen-Kızıltan	39,20 α - π	98-İhsaniye-Yaylabağı-Kızıltan	39,60 V-π	
43-İscehisar-Çalışlar-Kızıltan	49,20 A-E	99-İhsaniye-G.Akören-Ç1252	43,50 F-V	
44-İscehisar-Bahçecik-Kızıltan	46,90 Ç-N	100-İhsaniye-Karacaahmet-Ç1252	42,10 K-θ	
45-İscehisar-Seydiler-Kızıltan	45,50 F-Z	101-İhsaniye-Bozhüyük-Kızıltan	39,80 α - π	
46-İscehisar-Konarı-Ç1252	40,00 T-μ	102-İhsaniye-Beyköy-Kızıltan	47,30 Ç-O	
47-İscehisar-Cevizli-Ç1252	39,10 R-μ	103-İhsaniye-Bozhüyük-Kızıltan	46,20 Ç-L	
48-İscehisar-Çalışlar-Ç1252	40,80 Ö-μ	104-İhsaniye-Kayıhan-Kızıltan	49,70 A-F	
49-İscehisar-Doğanlar-Kızıltan	47,10 Ç-R	105-İhsaniye-Osmanköy-Kızıltan	40,00 V- π	
50-İscehisar-Karaağaç-Kızıltan	47,40 Ç-N	106-İhsaniye-K.ahmet-Kızıltan	38,90 α -	
51-Sinanpaşa-Çayhisar-Ç1252	42,50 F-β	107-İhsaniye-K.ahmet-Kızıltan	42,10 F- δ	
52-Sinanpaşa-Akören-Ç1252	43,00 H-ζ	108-İhsaniye-K.ahmet-Kızıltan	42,90 H-	
53-Sinanpaşa-Gezler-Ç1252	42,20 O-μ	109-Kunduru 149	50,90 A-D	
54-Sinanpaşa-Kırka-Kızıltan	39,30 Y- π	110-Yelken2000	45,60 Ç-Ş	
55-Sinanpaşa-Eğice-Ç1252	46,10 Ç-M	111-Dumlupınar	46,30 Ç-P	
56-Sinanpaşa-Kayadibi-Ç1252	38,60 α-π	112-Kızıltan	39,10 V- π	
A.Ö.F: 0,39		113-KateA1	48,80 B-H	
		Ortalama	42,95	

1000 tane ağırlığı yönünden örnekler arası farklılık %1 düzeyinde önemli olarak belirlenmiş olup; Bolvadin-Merkez Mirzabey örneği (53,80 g), Bolvadin-Kutlu Mirzabey örneği (55,20 g), İscehisar-Çalışlar Kızıltan örneği (49,20 g), Sinanpaşa-Elvanpaşa Kızıltan örneği (54,10 g), Sinanpaşa-Kınık Ç1252 örneği (51,40 g), İhsaniye-Kayıhan Kızıltan örneği (49,70 g), denek olarak kullanılan Kunderu1149 çeşidi (50,90 g) en fazla 1000 tane ağırlığını verirken; en düşük 1000 tane ağırlığı Hocalar-Merkez Ç1252 örneğinden (32,30 g) elde edilmiştir. Ayrıca araştırma bölgesinden toplanan örneklerin parametrik bir gösterge olan normal dağılıma uygun dağılım gösterdikleri Şekil 4.17. de ortaya konmuştur.

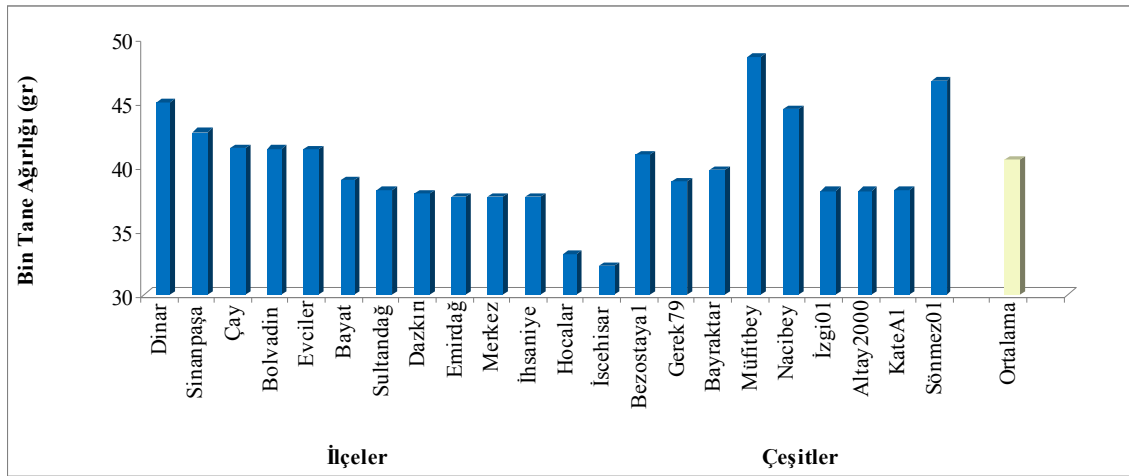


Şekil 4.17. Araştırma bölgesinden elde edilen makarnalık buğday örneklerinin normal dağılım grafiği

Denemede bölgeden toplanan makarnalık buğday örneklerinin 1000 tane ağırlığı yönünden ilçe ve çeşit ortalamaları Çizelge 4.25. ve Şekil 4.18. de verilmiştir.

Çizelge 4.25. Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama 1000 tane ağırlıkları (g)

İlçeler	1000 Tane Ağ. (gr)	İlçeler	1000 Tane Ağ. (gr)	Çeşitler	1000 Tane Ağ. (gr)
Merkez	42,00	Çay	42,30	Kunduru1149	50,90
Dazkırı	41,20	Sinanpaşa	41,90	Yelken2000	45,60
Bolvadin	47,80	Sandıklı	41,50	Dumlupınar	46,30
Emirdağ	43,30	Dinar	41,00	Kızıltan	42,00
Sultandağ	48,80	İhsaniye	42,50	KateA1	48,80
Hocalar	38,40	İscehisar	32,20	Ç1252	42,30
Bayat	43,1			Mirzabey	50,00
Ortalama	42,00±4,00			Ortalama	46,60±3,50



Şekil 4.18. Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama 1000 tane ağırlıkları (g)

Gerek Çizelge 4.25 ve gerekse Şekil 4.18. da görüldüğü üzere en fazla 1000 tane ağırlığı bolvadin (47,80 g) ve Sultandağ (48,80 g) ilçelerinden; çeşit bazında Kunduru1149 (50,90 g) ve Mirzabey (50,00 g) çeşitlerinden elde edilmiştir. En az 1000 tane ağırlığı İscehisar (32,20 g) ilçesinden ve çeşit bazında Kızıltan (42,00 g) çeşitinden elde edilmiştir. Bunun yanı sıra 1000 tane ağırlığı ile protein oranı arasında olumlu ve önemli ($p < 0,05$) bir ilişki belirlenmiştir (Çizelge 4.38).

4.1.2. Hektolitre ağırlığı

Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday çeşitleri ve denek olarak kullanılan çeşitlere ait hektolitre ağırlığına ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analizi Çizelge 4.26. de verilmiştir.

Çizelge 4.26. Bölgeden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin hektolitre ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	16,60	1,04ns
Çeşitler	4	28,37	1,78ns
Hata	12	15,97	
Genel	19	18,68	
D.K (%): 8,61			

Çizelgeden de görülebileceği gibi hektolitre ağırlığı yönünden çeşitler arasındaki farklılıklar %1 düzeyinde önemsiz bulunmuştur. Yine araştırma bölgesinden toplanan örneklerin ve denek çeşitlerin ortalama hektolitre ağırlıkları çizelge 4.27. de verilmiştir.

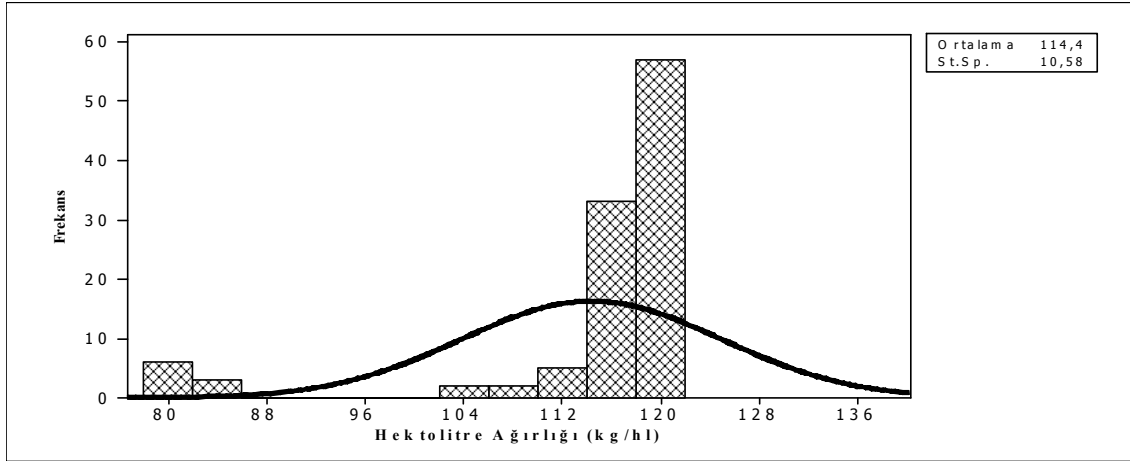
Çizelge 4.27. Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin hektolitre ağırlığına ait ortalama değerleri (kg/hl)

Çeşitler	Hektolitre Ağ. (kg/hl)	Çeşitler	Hektolitre Ağ. (kg/hl)
1-Merkez-Susuz-Ç1252	81,80 L	57-Sinanpaşa-Ahmetpaşa-Ç1252	119,02 A-F
2-Merkez-Kozluca-Ç1252	82,51 L	58-Sinanpaşa-Boyalı-Ç1252	120,42 A-F
3-Merkez-Çayırbağ-Ç1252	84,12 L	59-Sinanpaşa-Çobanözü-Ç1252	118,28 A-İ
4-Merkez-Gebeceler-Ç1252	79,92 L	60-Sinanpaşa-Bulca-Kızıltan	117,42 A-F
5-Merkez-Ihsaniye-Kızıltan	78,63 L	61-Sinanpaşa-Balmahmut-Ç1252	118,61 A-F
6-Merkez-Köprülü-Ç1252	82,64 L	62-Sinanpaşa-Saraycık-Ç1252	118,21 A-I
7-Merkez-Gebeceler-Ç1252	79,45 L	63-Sinanpaşa-Kılınçarslan-Ç1252	117,03 B-İ
8-Dazkırı-Akarca-Ç1252	80,94 L	64-Sinanpaşa-Serban-Ç1252	117,46 A-F
9-Dazkırı-Akarca-Ç1252	79,47 L	65-Sinanpaşa-Garipçe-Ç1252	117,49 A-I
10-Dazkırı-Hasandede-Ç1252	118,41 A-I	66-Sinanpaşa-Tozlar-Kızıltan	119,82 A-F
11-Dazkırı-Bozan-Ç1252	117,86 A-İ	67-Sinanpaşa-Güney-Ç1252	116,63 C-J
12-Dazkırı-Bozan-Ç1252	117,82 A-F	68-Sinanpaşa-Ayvalı-Ç1252	117,81 A-F
13-Dazkırı-Hasandede-Ç1252	119,40 A-F	69-Sinanpaşa-B.Ovası-Ç1252	121,43 A-Ç
14-Dazkırı Yukarıyenice-Ç1252	119,81 A-F	70-Sinanpaşa-Akçasar-Ç1252	121,65 A-E
15-Dazkırı Yukarıyenice-Ç1252	119,47 A-I	71-Sinanpaşa-İğdehisar-Ç1252	118,23 A-İ
16-Bolvadin-Merkez-Mirzabey	119,18 A-E	72-Sinanpaşa-Yıldırım-Kızıltamn	118,20 A-F
17-Bolvadin-Dişli-Ç1252		73-Sinanpaşa-K. Hüyük-Ç1252	
120,63 A-D		114,60 A-İ	

Çizelge 4.27. nin devamı

18-Bolvadin-Özburun-Mirzabey	117,42 A-I	74-Sinanpaşa-Başkimse-Ç1252	116,24 A-İ
19-Bolvadin-Kurucaova-Kızıltan	116,62 C-J	75-Sinanpaşa-Çalışlar-Ç1252	117,43 A-İ
20-Bolvadin-Hamidiye-Mirzabey	117,41 A-F	76-Sinanpaşa-Merkez-Ç1252	119,43 A-E
21-Bolvadin-Karayaka-Ç1252	119,00 A-F	77-Sinanpaşa-K.ören-Ç1252	117,62 A-H
22-Bolvadin-Kutlu-Mirzabey	119,09 A-H	78-S.paşa-A.değirmen-Ç1252	118,24 A-I
23-Bolvadin-Anıtkaya-Kızıltan	119,02 A-I	79-Sinanpaşa-Tınaztepe-Ç1252	117,45 A-İ
24-Emirdağ-Yavuz-Kızıltan	121,80 A	80-Sinanpaşa-E.paşa-Kızıltan	121,15 AB
25-Emirdağ-Davulga-Kızıltan	118,60 A-F	81-Sinanpaşa-Y.mezarı-Ç1252	119,84 A-E
26-Hocalar-Yeşilhisar-Ç1252	119,01 A-H	82-Sinanpaşa-Kınık-Ç1252	119,46 A-G
27-Hocalar-Akçader-Ç1252	118,65 A-İ	83-Sinanpaşa-Tokuşlar-Ç1252	117,41 A-İ
28-Hocalar-Merkez-1252	119,02 A-E	84-Sandıklı-Yavaşlar-Ç1252	119,22 A-E
29-Hocalar-Devlethan-Ç1252	119,01 A-F	85-Dinar-Yüksel-Ç1252	117,09 A-I
30-Sultandağ-Çukurcak-Mirzabey	114,46 C-J	86-Dinar-Yeşilhüyük-Ç1252	113,80 D-K
31-Bayat-Akpınar-Kızıltan	119,49 A-I	87-Dinar-Genyalı-Ç1252	112,01 I-K
32-Bayat-Yukarıçaybelen-Kızıltan	119,43 A-E	88-Dinar-Belpınar-Kızıltan	114,21 A-İ
33-Çay-Çayırpınar-Ç1252	111,00 F-K	89-Dinar-Çakıcı-Ç1252	105,01 JK
34-Çay-Pınarkaya-Ç1252	118,22 A-I	90-Dinar-Yaka-Ç1252	118,22 A-I
35-Çay-Bulanık-Ç1252	120,20 A-I	91-Dinar-Yüksel-Ç1252	115,02 E-K
36-Çay-İnli-Ç1252	117,48 A-F	92-Dinar-Sütlaç-Kızıltan	114,20 A-İ
37-Çay-Eber-Ç1252	111,05 F-K	93-Dinar-Doğanlı-Ç1252	118,20 A-F
38-Çay-Çayır yazı-Ç1252	118,65 A-I	94-Dinar-Merkez-Ç1252	117,09 A-İ
39-Çay-Koçbeyli-Ç1252	119,44 A-I	95-Dinar-Kızıllı-Ç1252	118,66 A-İ
40-Çay-Aydoğmuş-Ç1252	120,61 A-C	96-Dinar-Merkez-Kızıltan	118,26 A-F
41-Çay-Yeşilyurt-Ç1252	120,68 A-D	97-İhsaniye-K.ahmet-Ç1252	107,07 İ-K
42-Çay-Göcen-Kızıltan	117,41 A-I	98-İhsaniye-Yaylabağı-Kızıltan	114,04 D-K
43-İscehisar-Çalışlar-Kızıltan	120,29 A-I	99-İhsaniye-G.Akören-Ç1252	116,04 Ç-J
44-İscehisar-Bahçecik-Kızıltan	119,4 A-E	100-İhsaniye-K.ahmet-Ç1252	120,03 A-D
45-İscehisar-Seydiler-Kızıltan	120,4 A-E	101-İhsaniye-B.hüyük-Kızıltan	114,01 B-İ
46-İscehisar-Konarı-Ç1252	119,4 A-G	102-İhsaniye-Beyköy-Kızıltan	105,01 K
47-İscehisar-Cevizli-Ç1252	119,0 A-I	103-İhsaniye-B.hüyük-Kızıltan	108,05 JK
48-İscehisar-Çalışlar-Ç1252	118,8 A-E	104-İhsaniye-Kayıhan-Kızıltan	116,05 A-I
49-İscehisar-Doğanlar-Kızıltan	118,2 A-F	105-İhsaniye-O.köy-Kızıltan	115,08 A-İ
50-İscehisar-Karaağaç-Kızıltan	119,41 A-G	106-İhsaniye-K.ahmet-Kızıltan	119,03 A-H
51-Sinanpaşa-Çayhisar-Ç1252	119,40 A-I	107-İhsaniye-K.ahmet-Kızıltan	112,62 G-K
52-Sinanpaşa-Akören-Ç1252	114,66 A-İ	108-İhsaniye-K.ahmet-Kızıltan	119,97 A-D
53-Sinanpaşa-Gezler-Ç1252	118,20 A-F	109-Kunduru 1149	114,70 B-İ
54-Sinanpaşa-Kırka-Kızıltan	120,22 A-F	110-Yelken2000	115,70 A-İ
55-Sinanpaşa-Eğice-Ç1252	115,83 D-K	111-Dumlupınar	110,01 H-K
56-Sinanpaşa-Kayadibi-Ç1252	117,80 A-F	112-Kızıltan	115,02 B-İ
A.Ö.F: 0,87		113-KateA1	117,05 A-I
		Ortalama	114,43

Hektolitre ağırlığı yönünden örnekler arası farklılık %1 düzeyinde önemsiz olarak belirlenmiş olup; Emirdağ-Yavuz-Kızıltan örneği (121,80 kg/hl) en fazla hektolitre ağırlığını verirken; en düşük hektolitre ağırlığı Merkez-Susuz Ç1252 (81,80 kg/hl), Merkez-Kozluca Ç1252 (82,51 kg/hl), Merkez-Çayırbağ Ç1252 (84,12 kg/hl), Merkez-Gebeceler Ç1252 (79,92 kg/hl), Merkez-İhsaniye Kızıltan (78,63 kg/hl), Merkez-Köprülü Ç1252 (82,64 kg/hl), Merkez-Gebeceler Ç1252 (79,45 kg/hl), Dazkırı-Akarca Ç1252 (79,47 kg/hl) örneklerinden elde edilmiştir. Ayrıca araştırma bölgesinden toplanan örneklerin parametrik bir gösterge olan normal dağılıma uygun dağılış gösterdikleri Şekil 4.19. de ortaya konmuştur.

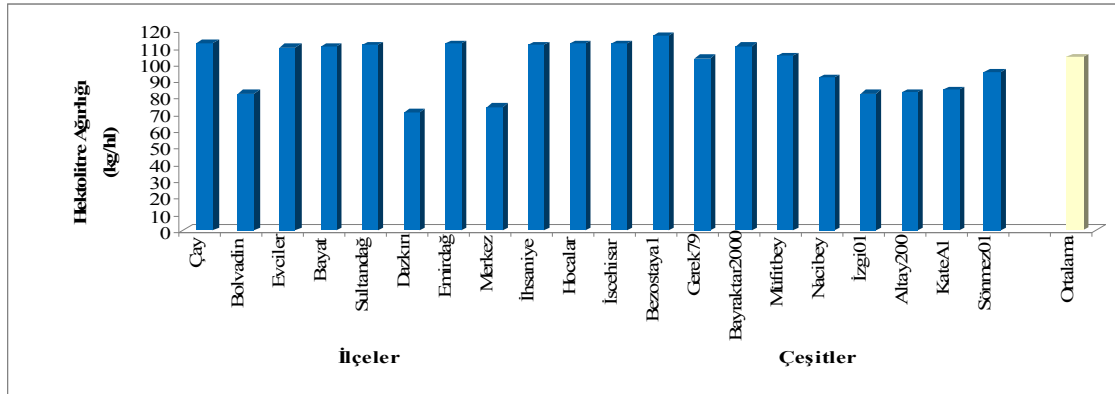


Şekil 4.19. Araştırma bölgesinden elde edilen makarnalık buğday örneklerinin normal dağılım grafiği

Denemede bölgeden toplanan makarnalık buğday örneklerinin sedimentasyon değeri yönünden ilçe ve çeşit ortalamaları Çizelge 4.28. ve Şekil 4.20. da verilmiştir.

Çizelge 4.28. Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama hektolitre ağırlığı (kg/hl)

İlçeler	Hektolitre Ağ. (kg/hl)	İlçeler	Hektolitre Ağ. (kg/hl)	Çeşitler	Hektolitre Ağ. (kg/hl)
Merkez	81,60	Çay	117,41	Kunduru1149	114,70
Dazkırı	109,11	Sinanpaşa	118,45	Yelken2000	115,70
Bolvadin	118,50	Sandıklı	119,22	Dumlupınar	110,01
Emirdağ	120,24	Dinar	115,17	Kızıltan	91,32
Sultandağ	114,41	İhsaniye	113,90	KateA1	117,05
Hocalar	118,90	İscehisar	118,84	C1252	119,43
Bayat	119,43			Mirzabey	117,50
Ortalama	114,26±10,3			Ortalama	108,73±13,30



Şekil 4.20. Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama hektolitre ağırlığı (kg/hl)

Gerek Çizelge 4.28. ve gerekse Şekil 4.20. de görüldüğü üzere en fazla hektolitre ağırlığı Emirdağ (120,24 kg/hl) ilçesinden; çeşit bazında Ç1252 (119,43 kg/hl) çeşidinden elde edilmiştir. En az hektolitre ağırlığı Merkez (81,60 kg/hl) ilçesinden ve çeşit bazında Kızıltan (91,32 kg/hl) çeşidinden elde edilmiştir. Bunun yanı sıra hektolitre ağırlığı ile karotenoid pigment miktarı olumsuz ve önemli ($p<0,05$) bir ilişki belirlenmiştir (Çizelge 4.38).

4.1.3. Sedimentasyon değeri

Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday çeşitleri ve denek olarak kullanılan çeşitlere ait sedimentasyon değerlerine ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analizi Çizelge 4.29. da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Bölgeden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin sedimentasyon değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	0,19	3,27ns
Çeşitler	4	0,32	5,57**
Hata	12	0,05	
Genel	19	0,17	
D.K (%): 17,08			

Çizelgeden de görülebileceği gibi sedimentasyon değeri yönünden çeşitler arasındaki farklılıklar %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Yine araştırma bölgesinden toplanan örneklerin ve denek çeşitlerin ortalama sedimentasyon değerleri çizelge 4.30. de verilmiştir.

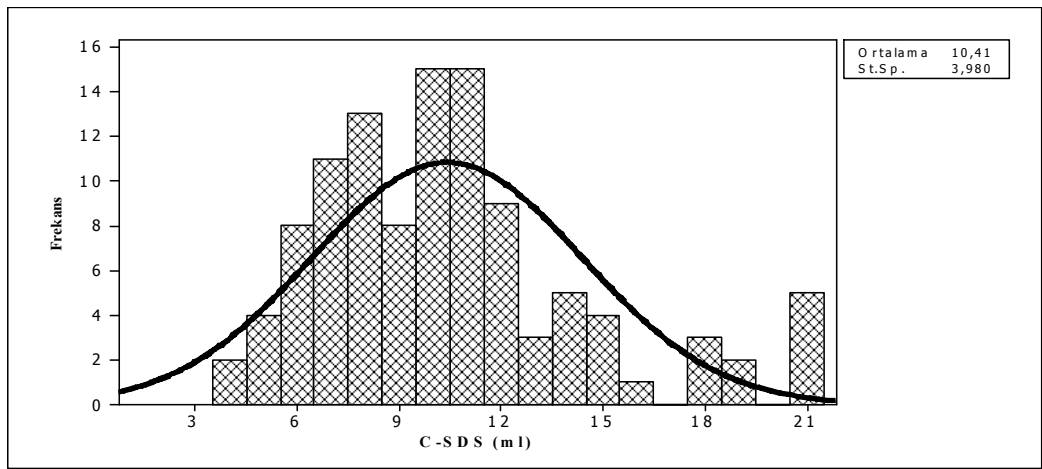
Çizelge 4.30. Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin sedimentasyon değerlerine ait ortalama değerleri (ml)

Çeşitler	C-SDS (ml)	Çeşitler	C-SDS(ml)
1-Merkez-Susuz-Ç1252	5,50 H-İ	57-Sinanpaşa-Ahmetpaşa-Ç1252	4,00 O
2-Merkez-Kozluca-Ç1252	5,00 I-K	58-Sinanpaşa-Boyalı-Ç1252	5,00 I-K
3-Merkez-Çayırbağ-Ç1252	5,00 G-I	59-Sinanpaşa-Çobanozü-Ç1252	8,00 A
4-Merkez-Gebeceler-Ç1252	5,50 H-İ	60-Sinanpaşa-Bulca-Kızıltan	5,00 İ-M
5-Merkez-İhsaniye-Kızıltan	4,00 O	61-Sinanpaşa-Balmahmut-Ç1252	8,00 B
6-Merkez-Köprülü-Ç1252	5,00 I-K	62-Sinanpaşa-Saraycık-Ç1252	4,50 K-N
7-Merkez-Gebeceler-Ç1252	5,50 E-G	63-Sinanpaşa-Kılınçarslan-Ç1252	5,00 G-I
8-Dazkırı-Akarca-Ç1252	6,00 F-H	64-Sinanpaşa-Serban-Ç1252	5,00 İ-M
9-Dazkırı-Akarca-Ç1252	6,00 F-H	65-Sinanpaşa-Garipçe-Ç1252	5,00 İ-M
10-Dazkırı-Hasandede-Ç1252	4,50 K-N	66-Sinanpaşa-Tozlar-Kızıltan	4,50 K-N
11-Dazkırı-Bozan-Ç1252	5,00 G-I	67-Sinanpaşa-Güney-Ç1252	5,00 G-I
12-Dazkırı-Bozan-Ç1252	5,00 İ-M	68-Sinanpaşa-Ayvalı-Ç1252	4,00 O
13-Dazkırı-Hasandede-Ç1252	5,50 H-İ	69-Sinanpaşa-Başhan Ovası-	6,00 F-H
14-Dazkırı Yukarıyenice-Ç1252	6,00 E-G	70-Sinanpaşa-Akçasar-Ç1252	5,00 I-K
15-Dazkırı Yukarıyenice-Ç1252	5,50 E-G	71-Sinanpaşa-İğdehisar-Ç1252	5,00 G-I
16-Bolvadin-Merkez-Mirzabey	3,00 Ö	72-Sinanpaşa-Yıldırım-Kızıltan	5,50 H-İ

Çizelge 4.30. un devamı

18-Bolvadin-Özburun-Mirzabey	4,50 K-N	74-Sinanpaşa-Başkimse-Ç1252	6,00 E-G
19-Bolvadin-Kurucaova-Kızıltan	4,50 I-K	75-Sinanpaşa-Çalışlar-Ç1252	4,50 I-K
20-Bolvadin-Hamidiye-Mirzabey	4,00 O	76-Sinanpaşa-Merkez-Ç1252	4,50 M-O
21-Bolvadin-Karayaka-Ç1252	5,00 İ-M	77-Sinanpaşa-Karacaören-Ç1252	4,00 O
22-Bolvadin-Kutlu-Mirzabey	3,00 Ö	78-Sinanpaşa-Akdeğirmen-Ç1252	4,50 K-N
23-Bolvadin-Anıtkaya-Kızıltan	6,50 CÇ	79-Sinanpaşa-Tınaztepe-Ç1252	6,00 Ç-E
24-Emirdağ-Yavuz-Kızıltan	7,00 ÇD	80-Sinanpaşa-Elvanpaşa-Kızıltan	6,50 D-F
25-Emirdağ-Davulga-Kızıltan	5,00 İ-M	81-Sinanpaşa-Yörükmezarı-Ç1252	6,00 F-H
26-Hocalar-Yeşilhisar-Ç1252	5,00 I-K	82-Sinanpaşa-Kınık-Ç1252	5,00 I-K
27-Hocalar-Akçader-Ç1252	6,00 Ç-E	83-Sinanpaşa-Tokuşlar-Ç1252	6,00 Ç-E
28-Hocalar-Merkez-1252	4,50 M-O	84-Sandıklı-Yavaşlar-Ç1252	4,00 O
29-Hocalar-Devlethan-Ç1252	5,50 H-İ	85-Dinar-Yüksel-Ç1252	4,50 M-O
30-Sultandağ-Çukurcak-Mirzabey	4,00 NO	86-Dinar-Yeşilhüyük-Ç1252	5,00 I-K
31-Bayat-Akpınar-Kızıltan	5,50 E-G	87-Dinar-Genyalı-Ç1252	5,00 G-I
32-Bayat-Yukarıçaybelen-Kızıltan	5,50 H-İ	88-Dinar-Belpınar-Kızıltan	4,50 M-O
33-Çay-Çayırpınar-Ç1252	5,50 H-İ	89-Dinar-Çakıcı-Ç1252	7,00 ÇD
34-Çay-Pınarkaya-Ç1252	5,00 I-K	90-Dinar-Yaka-Ç1252	5,00 I-K
35-Çay-Bulanık-Ç1252	6,50 CÇ	91-Dinar-Yüksel-Ç1252	5,00 G-I
36-Çay-İnli-Ç1252	5,00 İ-M	92-Dinar-Sütlaç-Kızıltan	4,00 O
37-Çay-Eber-Ç1252	4,00 O	93-Dinar-Doğanlı-Ç1252	5,00 İ-M
38-Çay-Çayır yazı-Ç1252	5,50 G-I	94-Dinar-Merkez-Ç1252	5,00 I-K
39-Çay-Koçbeyli-Ç1252	6,00 Ç-E	95-Dinar-Kızıllı-Ç1252	4,50 I-K
40-Çay-Aydoğmuş-Ç1252	5,00 İ-M	96-Dinar-Merkez-Kızıltan	7,00 ÇD
41-Çay-Yeşilyurt-Ç1252	4,50 M-O	97-İhsaniye-Karacaahmet-Ç1252	6,00 F-H
42-Çay-Göcen-Kızıltan	6,00 E-G	98-İhsaniye-Yaylabağı-Kızıltan	4,50 K-N
43-İscehisar-Çalışlar-Kızıltan	6,50 CÇ	99-İhsaniye-G.Akören-Ç1252	5,00 G-I
44-İscehisar-Bahçecik-Kızıltan	6,00 F-H	100-İhsaniye-Karacaahmet-Ç1252	5,00 İ-M
45-İscehisar-Seydiler-Kızıltan	7,00 ÇD	101-İhsaniye-Bozhüyük-Kızıltan	4,00 O
46-İscehisar-Konarı-Ç1252	4,50 K-N	102-İhsaniye-Beyköy-Kızıltan	5,50 G-I
47-İscehisar-Cevizli-Ç1252	7,00 BC	103-İhsaniye-Bozhüyük-Kızıltan	4,00 K-N
48-İscehisar-Çalışlar-Ç1252	6,50 D-F	104-İhsaniye-Kayhan-Kızıltan	5,00 İ-M
49-İscehisar-Doğanlar-Kızıltan	5,00 İ-M	105-İhsaniye-Osmanköy-Kızıltan	5,00 İ-M
50-İscehisar-Karaağaç-Kızıltan	6,00 E-G	106-İhsaniye-K.ahmet-Kızıltan	6,00 E-G
51-Sinanpaşa-Çayhisar-Ç1252	7,00 BC	107-İhsaniye-K.ahmet-Kızıltan	5,00 G-I
52-Sinanpaşa-Akören-Ç1252	5,50 H-İ	108-İhsaniye-K.caahmet-Kızıltan	4,00 O
53-Sinanpaşa-Gezler-Ç1252	5,00 İ-M	109-Kunduru 149	4,6 0J-M
54-Sinanpaşa-Kırka-Kızıltan	5,00 I-K	110-Yelken2000	4,40 L-N
55-Sinanpaşa-Eğice-Ç1252	4,50 I-K	111-Dumlupınar	4,80 İ-L
56-Sinanpaşa-Kayadibi-Ç1252	5,50 H-İ	112-Kızıltan	4,60 J-M
A.Ö.F: 0,08		113-KateA1	5,00 I-J
		Ortalama	5,14

Sedimentasyon değeri yönünden örnekler arası farklılık %1 düzeyinde önemli olarak belirlenmiş olup; Sinanpaşa-Çobanozü Ç1252 örneği (8,00 ml) en fazla sedimentasyon değerini verirken; en düşük sedimentasyon değeri Bolvadin-Kutlu Mirzabey (3,00 ml) ve Bolvadin-Merkez Mirzabey (3,00 ml) örneğinden elde edilmiştir. Ayrıca araştırma bölgesinden toplanan örneklerin parametrik bir gösterge olan normal dağılıma uygun dağılış gösterdikleri Şekil 4.21. da ortaya konmuştur.

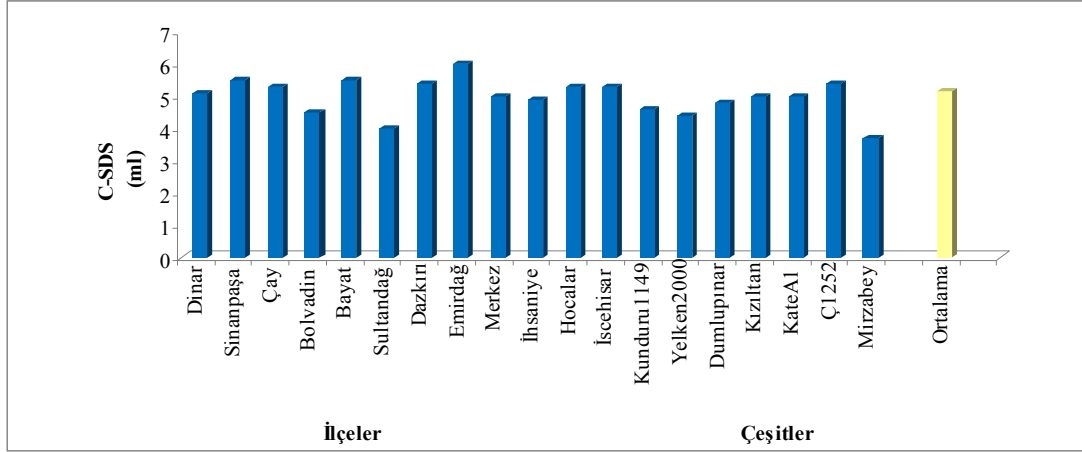


Şekil 4.21. Araştırma bölgesinden elde edilen makarnalık buğday örneklerinin normal dağılım grafiği

Denemede bölgeden toplanan makarnalık buğday örneklerinin sedimentasyon değeri yönünden ilçe ve çeşit ortalamaları Çizelge 4.31. ve Şekil 4.22. da verilmiştir.

Çizelge 4.31. Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama sedimentasyon değerleri (ml)

İlçeler	C-SDS (ml)	İlçeler	C-SDS (ml)	Çeşitler	C-SDS (ml)
Merkez	5,00	Çay	5,30	Kunduru1149	4,60
Dazkırı	5,40	Sinanpaşa	5,50	Yelken2000	4,40
Bolvadin	4,50	Sandıklı	4,00	Dumlupınar	4,80
Emirdağ	6,00	Dinar	5,10	Kızıltan	5,00
Sultandağ	4,00	İhsaniye	4,90	KateA1	5,00
Hocalar	5,30	İscehisar	5,30	Ç1252	5,40
Bayat	5,50			Mirzabey	3,70
Ortalama	5,10±0,60			Ortalama	4,70±0,50



Şekil 4.22. Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama sedimentasyon değerleri (ml)

Gerek Çizelge 4.31. ve gerekse Şekil 4.22. de görüldüğü üzere en fazla sedimentasyon değeri Emirdağ (6,00 ml) ilçesinden; çeşit bazında Ç1252 (5,40 ml) çeşidinden elde edilmiştir. En az sedimentasyon değeri Sultandağ (4,00 ml) ve Sandıklı (4,00 ml) ilçelerinden ve çeşit bazında Mirzabey (3,70 ml) çeşidinden elde edilmiştir. Bunun yanı sıra sedimentasyon değeri ile 1000 tane ağırlığı ve karotenoid pigment miktarı arasında olumsuz ve önemli ($p < 0,05$) bir ilişki belirlenmiştir (Çizelge 4.38).

4.1.4. Protein miktarı

Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday çeşitleri ve denek olarak kullanılan çeşitlere ait protein miktarlarına ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analizi Çizelge 4.32. da verilmiştir.

Çizelge 4.32. Bölgeden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin protein miktarlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	0,66	2,50ns
Çeşitler	4	3,28	12,40**
Hata	12	0,26	
Genel	19	0,96	
D.K (%): 8,69			

Çizelgeden de görülebileceği gibi protein miktarı yönünden çeşitler arasındaki farklılıklar %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Yine araştırma bölgesinden toplanan örneklerin ve denek çeşitlerin ortalama protein miktarları Çizelge 4.33. de verilmiştir.

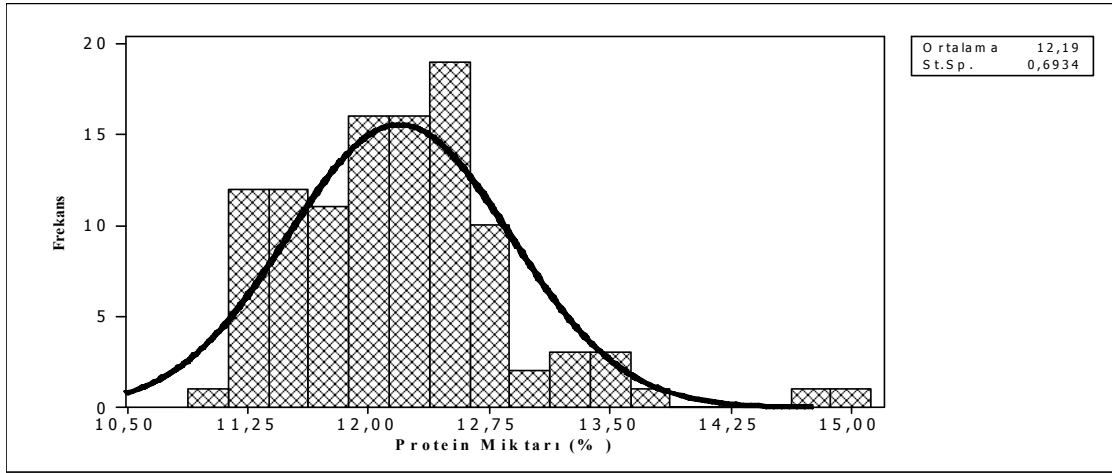
Çizelge 4.33. Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin protein miktarlarına ait ortalama değerleri (%)

Çeşitler	Protein Mikta	Çeşitler	Protein Miktar
1-Merkez-Susuz-Ç1252	12,11 F-S	57-Sinanpaşa-Ahmetpaşa-Ç1252	12,3 E-O
2-Merkez-Kozluca-Ç1252	12,10 H-Ş	58-Sinanpaşa-Boyalı-Ç1252	11,5 M-V
3-Merkez-Çayırbağ-Ç1252	12,60 C-J	59-Sinanpaşa-Çobanözü-Ç1252	12,7 C-İ
4-Merkez-Gebeceler-Ç1252	11,83 R-V	60-Sinanpaşa-Bulca-Kızıltan	11,5 U-V
5-Merkez-İhsaniye-Kızıltan	12,22 E-P	61-Sinanpaşa-Balmahmut-Ç1252	12,6 Ç-K
6-Merkez-Köprülü-Ç1252	12,06 G-T	62-Sinanpaşa-Saraycık-Ç1252	11,5 M-V
7-Merkez-Gebeceler-Ç1252	12,29 E-Ö	63-Sinanpaşa-Kılınçarslan-Ç1252	11,7 İ-Ü
8-Dazkırı-Akarca-Ç1252	12,35 J-V	64-Sinanpaşa-Serban-Ç1252	11,6 T-V
9-Dazkırı-Akarca-Ç1252	12,47 D-N	65-Sinanpaşa-Garipçe-Ç1252	12,2 E-P
10-Dazkırı-Hasandede-Ç1252	11,35 O-V	66-Sinanpaşa-Tozlar-Kızıltan	11,6 K-V
11-Dazkırı-Bozan-Ç1252	11,58 J-V	67-Sinanpaşa-Güney-Ç1252	12,0 G-Ş
12-Dazkırı-Bozan-Ç1252	11,22 O-V	68-Sinanpaşa-Ayvalı-Ç1252	11,6 T-V
13-Dazkırı-Hasandede-Ç1252	11,93 G-T	69-Sinanpaşa-Başhan Ovası-Ç1252	12,7 C-İ
14-Dazkırı Yukarıyenice-Ç1252	12,34 E-P	70-Sinanpaşa-Akçasar-Ç1252	12,1 H-Ş
15-Dazkırı Yukarıyenice-Ç1252	12,10 E-R	71-Sinanpaşa-İğdehisar-Ç1252	12,6 C-J
16-Bolvadin-Merkez-Mirzabey	12,50 İ-Ü	72-Sinanpaşa-Yıldırım-Kızıltan	11,4 Ü-V
17-Bolvadin-Dişli-Ç1252	12,22 E-P	73-Sinanpaşa-K.Hüyük-Ç1252	12,5 D-M
18-Bolvadin-Özburun-Mirzabey	12,42 E-O	74-Sinanpaşa-Başkimse-Ç1252	12,6 D-M
19-Bolvadin-Kurucaova-Kızıltan	11,33 N-V	75-Sinanpaşa-Çalışlar-Ç1252	11,2 O-V
20-Bolvadin-Hamidiye-Mirzabey	12,23 L-V	76-Sinanpaşa-Merkez-Ç1252	12,5 İ-Ü
21-Bolvadin-Karayaka-Ç1252	12,32 E-O	77-Sinanpaşa-Karacaören-Ç1252	11,5 K-V
22-Bolvadin-Kutlu-Mirzabey	12,08 G-T	78-Sinanpaşa-Akdeğirmen-Ç1252	11,63 K-V
23-Bolvadin-Anıtkaya-Kızıltan	13,11 C-G	79-Sinanpaşa-Tınaztepe-Ç1252	11,92 G-T
24-Emirdağ-Yavuz-Kızıltan	12,50 İ-Ü	80-Sinanpaşa-Elvanpaşa-Kızıltan	12,62 H-U
25-Emirdağ-Davulga-Kızıltan	12,40 D-N	81-Sinanpaşa-Yörükmezari-Ç1252	12,33 E-O
26-Hocalar-Yeşilhisar-Ç1252	12,76 Ç-K	82-Sinanpaşa-Kınık-Ç1252	11,80 İ-Ü
27-Hocalar-Akçader-Ç1252	13,75 BC	83-Sinanpaşa-Tokuşlar-Ç1252	14,80 AB
28-Hocalar-Merkez-1252	11,94 Ö-V	84-Sandıklı-Yavaşlar-Ç1252	12,51 İ-Ü
29-Hocalar-Devlethan-Ç1252	12,63 Ç-K	85-Dinar-Yüksel-Ç1252	11,22 O-V
30-Sultandağ-Çukurcak-Mirzabey	11,23 P-V	86-Dinar-Yeşilhüyük-Ç1252	13,33 C-F
31-Bayat-Akpınar-Kızıltan	11,62 İ-Ü	87-Dinar-Genyalı-Ç1252	11,82 H-U
32-Bayat-Yukarıçaybelen-Kızıltan	12,44 İ-Ü	88-Dinar-Belpınar-Kızıltan	11,20 V
33-Çay-Çayırpınar-Ç1252	12,31 E-O	89-Dinar-Çakıcı-Ç1252	13,20 C-F
34-Çay-Pınarkaya-Ç1252		90-Dinar-Yaka-Ç1252	
	11,90 H-U		12,50 D-N

Çizelge 4.33. ün devamı

35-Çay-Bulanık-Ç1252	13,40 C-D	91-Dinar-Yüksel-Ç1252	13,67 CÇ
36-Çay-İnli-Ç1252	11,26 O-V	92-Dinar-Sütlaç-Kızıltan	11,21 V
37-Çay-Eber-Ç1252	15,05 A	93-Dinar-Doğanlı-Ç1252	12,12 F-S
38-Çay-Çayıryazı-Ç1252	12,44 E-O	94-Dinar-Merkez-Ç1252	13,63 C-D
39-Çay-Koçbeyli—Ç1252	12,55 Ç-L	95-Dinar-Kızıllı-Ç1252	12,44 D-N
40-Çay-Aydoğmuş-Ç1252	11,85 R-V	96-Dinar-Merkez-Kızıltan	12,14 N-V
41-Çay-Yeşilyurt-Ç1252	12,00 H-Ş	97-İhsaniye-Karacaahmet-Ç1252	12,90 C-H
42-Çay-Göcen-Kızıltan	13,31 C-F	98-İhsaniye-Yaylabağı-Kızıltan	11,88 İ-Ü
43-İscehisar-Çalışlar-Kızıltan	12,89 C-I	99-İhsaniye-G.Akören-Ç1252	11,81 H-U
44-İscehisar-Bahçecik-Kızıltan	12,31 J-V	100-İhsaniye-Karacaahmet-Ç1252	11,62 T-V
45-İscehisar-Seydiler-Kızıltan	12,72 C-İ	101-İhsaniye-Bozhüyük-Kızıltan	11,01 V
46-İscehisar-Konarı-Ç1252	11,30 O-V	102-İhsaniye-Beyköy-Kızıltan	11,90 H-U
47-İscehisar-Cevizli-Ç1252	12,80 C-I	103-İhsaniye-Bozhüyük-Kızıltan	11,90 G-T
48-İscehisar-Çalışlar-Ç1252	12,75 G-T	104-İhsaniye-Kayıhan-Kızıltan	11,84 R-V
49-İscehisar-Doğanlar-Kızıltan	11,25 O-V	105-İhsaniye-Osmanköy-Kızıltan	12,53 D-M
50-İscehisar-Karaağaç-Kızıltan	12,60 D-M	106-İhsaniye-Karacaahmet-Kızıltan	12,72 Ç-K
51-Sinanpaşa-Çayhisar-Ç1252	12,60 C-J	107-İhsaniye-Karacaahmet-Kızıltan	12,00 G-Ş
52-Sinanpaşa-Akören-Ç1252	11,71 Ş-V	108-İhsaniye-Karacaahmet-Kızıltan	12,20 L-V
53-Sinanpaşa-Gezler-Ç1252	12,02 H-Ş	109-Kunduru1149	15,31 A
54-Sinanpaşa-Kırka-Kızıltan	12,35 E-P	110-Yelken2000	13,91 C
55-Sinanpaşa-Eğice-Ç1252	11,44 L-V	111-Dumlupınar	15,43 A
56-Sinanpaşa-Kayadibi-Ç1252	12,14 N-V	112-Kızıltan	13,94 C
A.Ö.F: 0,09		113-KateA1	13,46 C-E
		Ortalama	12,54

Protein miktarı yönünden örnekler arası farklılık %1 düzeyinde önemli olarak belirlenmiş olup; Çay-Eber Ç1252 örneği (%15,05), Sinanpaşa-Tokuşlar Ç1252 örneği (%14,80), denek olarak kullanılan Kunduru1149 çeşidi (%15,31) ve Dumlupınar çeşidi (%15,43) en fazla protein miktarını verirken; en düşük protein miktarı İhsaniye-Bozhüyük-Kızıltan örneğinden (%11,01) elde edilmiştir. Ayrıca araştırma bölgesinden toplanan örneklerin parametrik bir gösterge olan normal dağılıma uygun dağılışı gösterdikleri Şekil 4.23. de ortaya konmuştur.

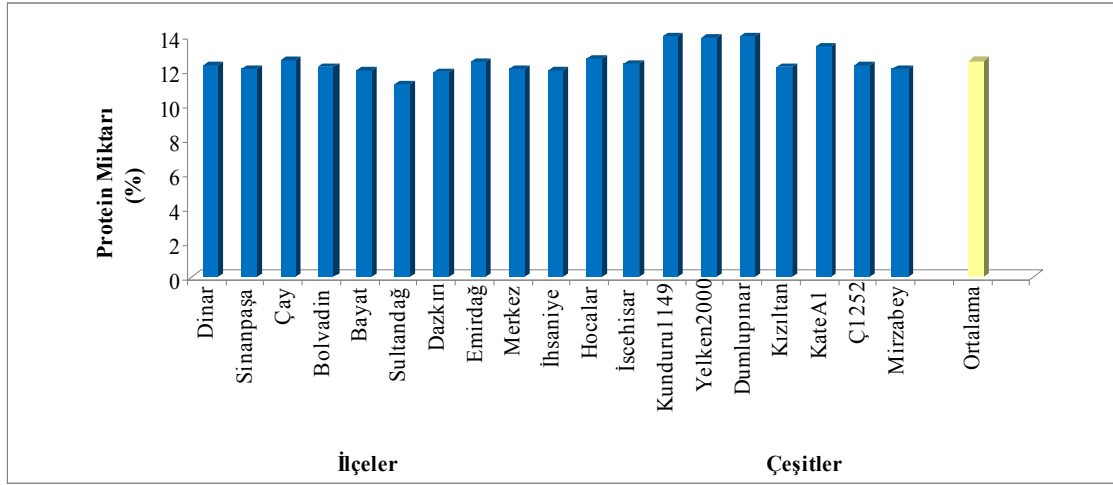


Şekil 4.23. Araştırma bölgesinden elde edilen makarnalık buğday örneklerinin normal dağılım grafiği

Denemede bölgeden toplanan ekmeklik buğday örneklerinin protein miktarları yönünden ilçe ve çeşit ortalamaları Çizelge 4.34. ve Şekil 4.24. de verilmiştir.

Çizelge 4.34. Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama protein miktarları (%)

İlçeler	Protein Mikt. (%)	İlçeler	Protein Mikt. (%)	Çeşitler	Protein Mikt. (%)
Merkez	12,12	Çay	12,66	Kunduru1149	15,31
Dazkırı	11,91	Sinanpaşa	12,11	Yelken2000	13,91
Bolvadin	12,25	Sandıklı	12,50	Dumlupınar	15,43
Emirdağ	12,51	Dinar	12,34	Kızıltan	12,24
Sultandağ	11,22	İhsaniye	12,06	KateA1	13,46
Hocalar	12,70	İscehisar	12,54	Ç1252	12,31
Bayat	12,03			Mirzabey	12,12
Ortalama	12,21±0,40			Ortalama	13,51±1,41



Şekil 4.24. Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama protein miktarları (%)

Gerek Çizelge 4.34 ve gerekse Şekil 4.24. de görüldüğü üzere en fazla protein miktarı Hocalar (%12,70) ilçesinden; çeşit bazında Dumlupınar (%15,43) çeşidinden elde edilmiştir. En az protein miktarı Sultandağ (%11,22) ilçesinden ve çeşit bazında Mirzabey (%12,12) çeşidinden elde edilmiştir. Bunun yanı sıra protein miktarı ile 1000 tane ağırlığı arasında olumlu ve önemli ($p < 0,05$) bir ilişki belirlenmiştir (Çizelge 4.38).

4.1.5. Karotenoid pigment miktarı

Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday çeşitleri ve denek olarak kullanılan çeşitlere ait karotenoid pigment miktarlarına ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analizi Çizelge 4.35. de verilmiştir.

Çizelge 4.35. Bölgeden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin karotenoid pigment miktarlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	0,31	1,76ns
Çeşitler	4	0,56	2,98ns
Hata	12	0,18	
Genel	19	10,70	
D.K (%): 17,28			

Çizelgeden de görülebileceği gibi karotenoid pigment miktarı yönünden çeşitler arasındaki farklılıklar %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Yine araştırma bölgesinden toplanan örneklerin ve denek çeşitlerin ortalama karotenoid pigment miktarları çizelge 4.36. de verilmiştir.

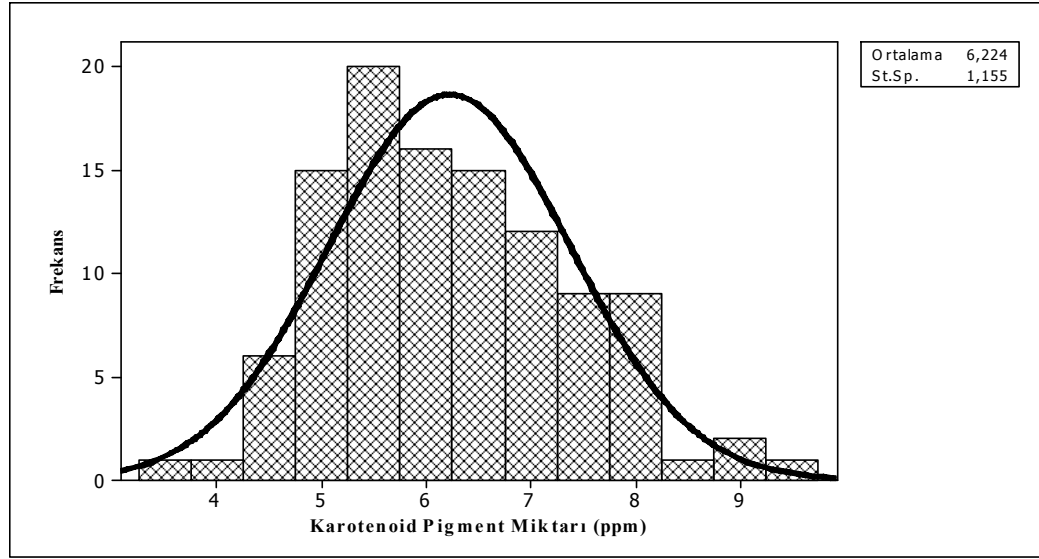
Çizelge 4.36. Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ve denek çeşitlerin karotenoid pigment miktarlarına ait ortalama değerleri (ppm)

Çeşitler	Karotenoid Pigment Mikt.	Çeşitler	Karotenoid Pigment Mikt.
1-Merkez-Susuz-Ç1252	6,51 F-N	57-Sinanpaşa-Ahmetpaşa-Ç1252	6,11 H-T
2-Merkez-Kozluca-Ç1252	6,33 I-U	58-Sinanpaşa-Boyalı-Ç1252	5,03 Z-θ
3-Merkez-Çayırbağ-Ç1252	5,93 V-η	59-Sinanpaşa-Çobanözü-Ç1252	4,35 λπ
4-Merkez-Gebeceler-Ç1252	6,52 İ-Ü	60-Sinanpaşa-Bulca-Kızıltan	5,10 β-θ
5-Merkez-İhsaniye-Kızıltan	8,23 AB	61-Sinanpaşa-Balmahmut-Ç1252	4,30 δ-θ
6-Merkez-Köprülü-Ç1252	5,20 V-η	62-Sinanpaşa-Saraycık-Ç1252	5,64 Ş-γ
7-Merkez-Gebeceler-Ç1252	7,00 I-U	63-Sinanpaşa-Kılınçarslan-Ç1252	4,55 θ-π
8-Dazkırı-Akarca-Ç1252	7,58 D-I	64-Sinanpaşa-Serban-Ç1252	7,04 G-Ö
9-Dazkırı-Akarca-Ç1252	7,54 B-E	65-Sinanpaşa-Garipçe-Ç1252	5,24 P-β
10-Dazkırı-Hasandede-Ç1252	5,81 Ö-α	66-Sinanpaşa-Tozlar-Kızıltan	5,21 V-η
11-Dazkırı-Bozan-Ç1252	5,24 ε-λ	67-Sinanpaşa-Güney-Ç1252	5,70 Z-θ
12-Dazkırı-Bozan-Ç1252	5,02 γ-θ	68-Sinanpaşa-Ayvalı-Ç1252	7,82 C-G
13-Dazkırı-Hasandede-Ç1252	5,63 M-Z	69-Sinanpaşa-B.Ovası-Ç1252	5,41 P-β
14-Dazkırı Yukarıyenice-Ç1252	3,86 θ-π	70-Sinanpaşa-Akçasar-Ç1252	5,00 Z-θ
15-Dazkırı Yukarıyenice-Ç1252	3,67 π	71-Sinanpaşa-İğdehisar-Ç1252	7,55 F-M
16-Bolvadin-Merkez-Mirzabey	6,33 K-Y	72-Sinanpaşa-Yıldırım-Kızıltan	7,04 G-Ö
17-Bolvadin-Dişli-Ç1252	5,50 Ö-α	73-Sinanpaşa-K.Hüyük-Ç1252	7,56 B-E
18-Bolvadin-Özburun-Mirzabey	7,08 E-J	74-Sinanpaşa-Başkimse-Ç1252	5,79 P-β
19-Bolvadin-Kurucaova-Kızıltan	6,06 Ü-ζ	75-Sinanpaşa-Çalışlar-Ç1252	7,03 I-U
20-Bolvadin-Hamidiye-Mirzabey	7,03 G-Ö	76-Sinanpaşa-Merkez-Ç1252	5,51 V-η
21-Bolvadin-Karayaka-Ç1252	5,84 J-V	77-Sinanpaşa-Karacaören-Ç1252	7,08 Ç-H
22-Bolvadin-Kutlu-Mirzabey	6,81 F-N	78-Sinanpaşa-A.değirmen-Ç1252	5,91 N-Z
23-Bolvadin-Anıtkaya-Kızıltan	5,51 β-θ	79-Sinanpaşa-Tınaztepe-Ç1252	5,11 ζ-λ
24-Emirdağ-Yavuz-Kızıltan	9,30 A	80-Sinanpaşa-Elvanpaşa-Kızıltan	4,70 ζ-λ
25-Emirdağ-Davulga-Kızıltan	6,03 I-U	81-Sinanpaşa-Y.mezarı-Ç1252	6,32 G-P
26-Hocalar-Yeşilhisar-Ç1252	5,64 Ş-γ	82-Sinanpaşa-Kınık-Ç1252	5,14 Y-θ
27-Hocalar-Akçader-Ç1252	6,02 Ü-ζ	83-Sinanpaşa-Tokuşlar-Ç1252	4,55 θ-π
28-Hocalar-Merkez-1252	8,96 AB	84-Sandıklı-Yavaşlar-Ç1252	6,33 K-Y
29-Hocalar-Devlethan-Ç1252	5,6 M-Z	85-Dinar-Yüksel-Ç1252	5,71 K-Y
30-Sultandağ-Çukurcak-Mirzabey		86-Dinar-Yeşilhüyük-Ç1252	
	6,30 I-U		6,50 H-Ş

Çizelge 4.36. nın devamı

31-Bayat-Akpınar-Kızıltan	7,67 E-K	87-Dinar-Genyalı-Ç1252	6,34 R-γ
32-Bayat-Yukarıçaybelen-	7,68 Ç-H	88-Dinar-Belpınar-Kızıltan	8,00 B-F
33-Çay-Çayırpınar-Ç1252	7,00 Ç-H	89-Dinar-Çakıcı-Ç1252	5,12 U-ε
34-Çay-Pınarkaya-Ç1252	5,92 N-Z	90-Dinar-Yaka-Ç1252	7,81 B-E
35-Çay-Bulanık-Ç1252	5,3 β-θ	91-Dinar-Yüksel-Ç1252	5,98 V-η
36-Çay-İnli-Ç1252	5,13 β-θ	92-Dinar-Sütlaç-Kızıltan	8,88 AB
37-Çay-Eber-Ç1252	8,06 A-C	93-Dinar-Doğanlı-Ç1252	5,00 Ü-ζ
38-Çay-Çayır yazı-Ç1252	7,05 E-J	94-Dinar-Merkez-Ç1252	6,81 F-N
39-Çay-Koçbeyli-Ç1252	5,65 α-θ	95-Dinar-Kızıllı-Ç1252	5,04 η-λ
40-Çay-Aydoğmuş-Ç1252	5,78 U-ε	96-Dinar-Merkez-Kızıltan	6,13 Ö-α
41-Çay-Yeşilyurt-Ç1252	5,70 K-Y	97-İhsaniye-Karacaahmet-Ç1252	7,52 B-E
42-Çay-Göcen-Kızıltan	8,43 A-C	98-İhsaniye-Yaylabağı-Kızıltan	8,22 A-Ç
43-İscehisar-Çalışlar-Kızıltan	6,55 O-α	99-İhsaniye-G.Akören-Ç1252	5,11 ζ-λ
44-İscehisar-Bahçecik-Kızıltan	5,88 T-δ	100-İhsaniye-Karacaahmet-Ç1252	7,08G-Ö
45-İscehisar-Seydiler-Kızıltan	6,80 E-İ	101-İhsaniye-Bozhüyük-Kızıltan	7,55 B-E
46-İscehisar-Konarı-Ç1252	8,12 A-D	102-İhsaniye-Beyköy-Kızıltan	7,04 E-J
47-İscehisar-Cevizli-Ç1252	6,04 Ü-ζ	103-İhsaniye-Bozhüyük-Kızıltan	6,76 K-V
48-İscehisar-Çalışlar-Ç1252	5,66 Ü-ζ	104-İhsaniye-Kayhan-Kızıltan	4,52 θ-λ
49-İscehisar-Doğanlar-Kızıltan	5,91 İ-Ü	105-İhsaniye-Osmanköy-Kızıltan	7,08 Ç-H
50-İscehisar-Karaağaç-Kızıltan	6,02 L-Y	106-İhsaniye-Karacaahmet-Kızıltan	7,80 B-E
51-Sinanpaşa-Çayhisar-Ç1252	5,63 α-θ	107-İhsaniye-Karacaahmet-Kızıltan	6,55 O-α
52-Sinanpaşa-Akören-Ç1252	7,80 C-G	108-İhsaniye-Karacaahmet-Kızıltan	5,00 γ-θ
53-Sinanpaşa-Gezler-Ç1252	5,37 S-γ	109-Kundurulu 149	6,76 H-S
54-Sinanpaşa-Kırka-Kızıltan	5,75 P-β	110-Yelken2000	6,71 H-R
55-Sinanpaşa-Eğice-Ç1252	6,02 Ü-ζ	111-Dumlupınar	6,10 M-Z
56-Sinanpaşa-Kayadibi-Ç1252	6,09 P-β	112-Kızıltan	7,10 E-L
A.Ö.F: 0,09		113-KateA1	6,92 G-O
		Ortalama	6,29

Karotenoid pigment miktarı yönünden örnekler arası farklılık %1 düzeyinde önemli olarak belirlenmiş olup; Merkez-İhsaniye Kızıltan örneği (8,23 ppm), Emirdağ-Yavuz-Kızıltan örneği (9,30 ppm), Hocalar-Merkez 1252 örneği (8,96 ppm), Çay-Eber Ç1252 örneği (8,06 ppm), Çay-Göcen Kızıltan örneği (8,43 ppm), İscehisar-Konarı-Ç1252 örneği (8,12 ppm), Dinar-Sütlaç Kızıltan örneği (8,88 ppm), İhsaniye-Yaylabağı Kızıltan örneği ile en fazla karotenoid pigment miktarını verirken; en düşük karotenoid pigment miktarı Dazkırı-Yukarıyenice Ç1252 örneğinden (3,67 ppm) elde edilmiştir. Ayrıca araştırma bölgesinden toplanan örneklerin parametrik bir gösterge olan normal dağılıma uygun dağılım gösterdikleri Şekil 4.25. de ortaya konmuştur.

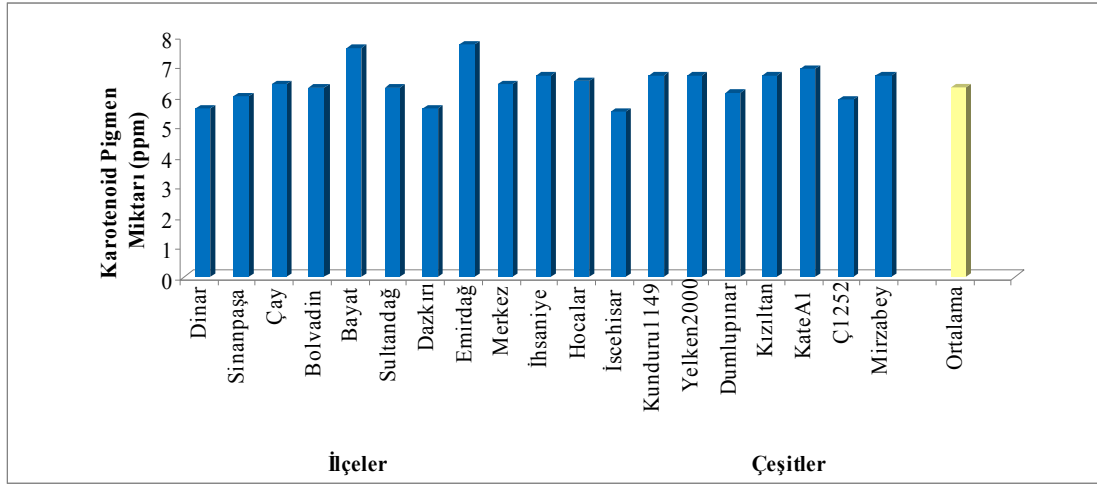


Şekil 4.25. Araştırma bölgesinden elde edilen makarnalık buğday örneklerinin normal dağılım grafiği

Denemede bölgeden toplanan makarnalık buğday örneklerinin karotenoid pigment miktarları yönünden ilçe ve çeşit ortalamaları Çizelge 4.37. ve Şekil 4.26. da verilmiştir.

Çizelge 4.37. Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama karotenoid pigment miktarları (ppm)

İlçeler	Karotenoid Pigment Mikt. (ppm)	İlçeler	Karotenoid Pigment Mikt. (ppm)	Çeşitler	Karotenoid Pigment Mikt. (ppm)
Merkez	6,41	Çay	6,40	Kunduru1149	6,76
Dazkırı	5,62	Sinanpaşa	6,00	Yelken2000	6,71
Bolvadin	6,34	Sandıklı	6,35	Dumlupınar	6,10
Emirdağ	7,75	Dinar	6,42	Kızıltan	6,70
Sultandağ	6,36	İhsaniye	6,76	KateA1	6,92
Hocalar	6,50	İscehisar	5,55	Ç1252	5,91
Bayat	7,61			Mirzabey	6,73
Ortalama	6,40±0,60			Ortalama	6,51±0,40



Şekil 4.26. Araştırma bölgesinden toplanan makarnalık buğday örneklerinin ilçeler ve çeşitler bazında ortalama karotenoid pigment miktarları (ppm)

Gerek Çizelge 4.37. ve gerekse Şekil 4.26. da görüldüğü üzere en fazla karotenoid pigment miktarı Emirdağ (7,75 ppm) ilçesinden; çeşit bazında KateA1 (6,92 ppm) çeşidinden elde edilmiştir. En az karotenoid pigment miktarı İscehisar (5,55 ppm) ilçesinden ve çeşit bazında Ç1252 (5,91 ppm) çeşidinden elde edilmiştir. Bunun yanı sıra karotenoid pigment miktarı ile 1000 tane ağırlığı, hektolitire ağırlığı, sedimentasyon değeri arasında olumsuz ve önemli ($p < 0,05$) bir ilişki belirlenmiştir (Çizelge 4.38).

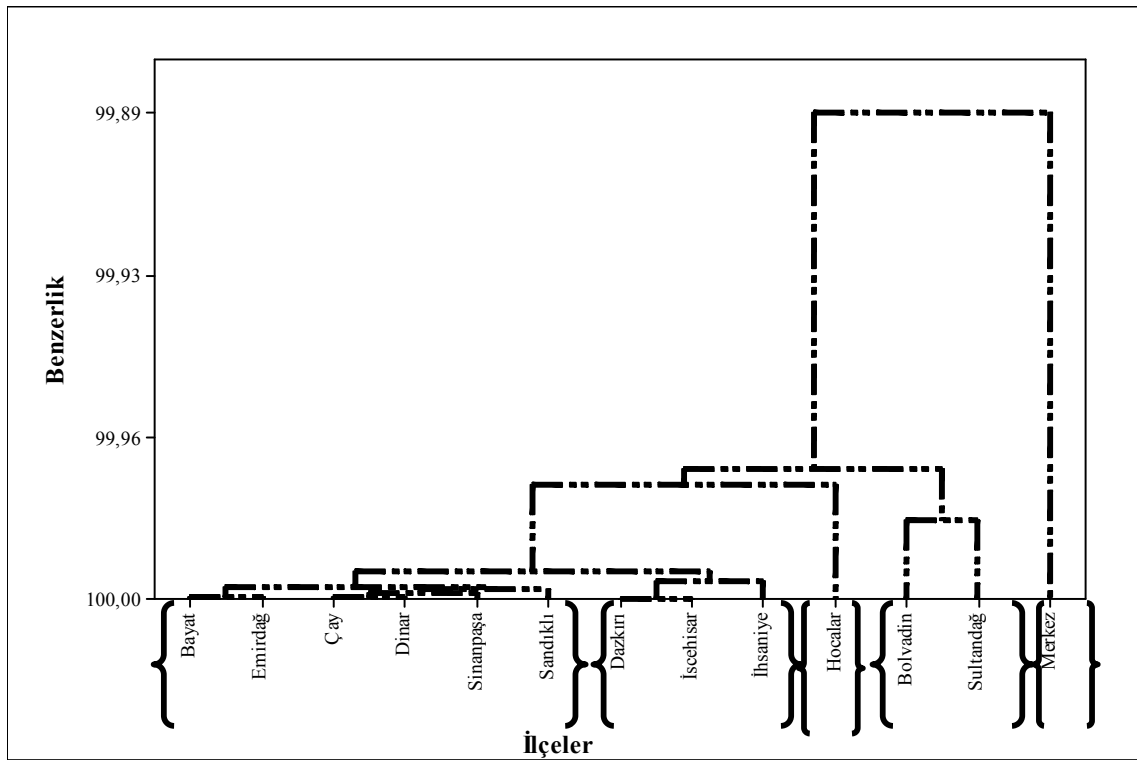
Çizelge 4.38. Denemede yer alan çeşitlerde incelenen özelliklerin ikili ilişkilerine ait korelasyon katsayıları ve önemlilik seviyeleri.

	BTA	HL	KPM	SDM
HL	0,148 ö.d			
KPM	-0,178*	-0,181*		
SDM	-0,197*	0,006 ö.d	-0,258**	
PO	0,178*	-0,033 ö.d	0,065ö.d	0,074ö.d

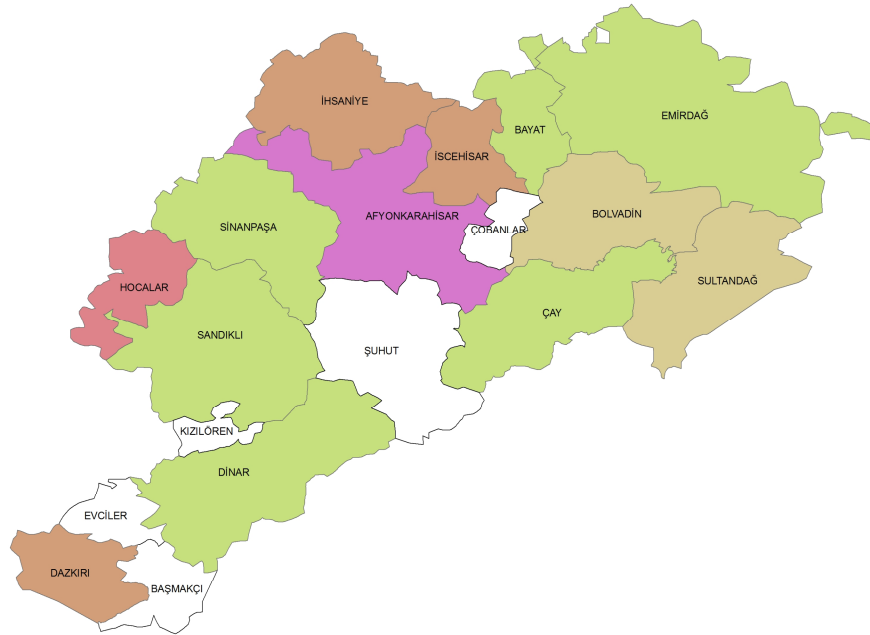
*, 0,05, **, 0,01 düzeyinde önemlidir, ö.d: önemli değil, **BTA**: 1000 Tane Ağırlığı, **HL**: Hektolitire, **KPM**: Karotenoid Pigment Miktarı, **SDM**: Sedimentasyon Değeri, **PO**: Tanenin Protein Oranı

4.1.6 İlçelerin makarnalık buğday çeşitlerinin kalitesi açısından cluster analizi

Çalışmada makarnalık buğday çeşitlerinin yetiştirildiği ilçelerin kalite bakımından oluşturdukları dendrogram Şekil 4.27’de verilmiştir.



Şekil 4.27. Çalışmada makarnalık buğday çeşitlerinin yetiştirildiği ilçelerin kalite bakımından dendrogramı.



Şekil 4.28. Çalışmada makarnalık buğday çeşitlerinin yetiştirildiği ilçelerin kalite bakımından benzerlik haritası.

Şekil 4.27 ve Şekil 4.28 de görüleceği gibi Bayat, Emirdağ, Çay, Dinar, Sinanpaşa, Sandıklı ilçeleri bir gruba, Dazkırı, İncehisar, Ihsaniye diğer bir gruba, Bolvadin, Sultandağ farklı bir gruba oluşturmuş, Hocalar ve Merkez ilçeleri ise tek başlarına farklı gruba girmişlerdir. Yapılan çalışmalarda kalite özelliklerinin hektolitreye ağırlığı ve un verimi ile, tane ve unda protein miktarının kalıtsal faktörlerden; öğütme ve makarnalık kalitesinin çevre faktörlerinden etkilendiğini belirtmişlerdir (Finney ve ark., 1987).

5. TARTIŞMA

5.1. 1000 Tane Ağırlığı

1000 tane ağırlığı verime tek başına etkili olan bir unsur olmayıp, kıraç şartlarda verimle beraber kaliteyi belirleyici bir unsur olduğu belirtilmektedir (Atlı, 1987; Akman vd., 1999; Dokuyucu vd., 1999). Bununla beraber Atlı (1986), kaliteli bir buğdayda 1000 tane ağırlığının 35 g 'dan fazla olması gerektiğini belirtmiştir. 1000 tane ağırlığı verimi etkileyen özelliklerden biridir (Gençtan ve Sağlam, 1987). Başaklanma sonrası çevre koşullarını iyi değerlendiren çeşitlerin 1000 tane ağırlıkları daha fazladır (Korkut ve Ünay, 1987; Korkut vd., 1993). Bu özellik çok sayıda genle idare edilen kantitatif bir özelliktir (Çiftçi ve Yağdı, 2007) ve çeşitlerin performanslarını genetik yapının yanında yetiştirildikleri çevre koşullarında etkilemektedir (Mut vd., 2005). Olumsuz çevre şartları altında azalan fotosentez miktarı 1000 tane ağırlığını düşürebilir (Olugbemi et al., 1976).

Çalışmada elde edilen sonuçlara göre, ekmeklik buğday çeşitlerinin 1000 tane ağırlıkları 24,7 g ile 49,60 g arasında; makarnalık çeşitlerde 32,3 g ile 55,2 g arasında değişmiştir. 1000 tane ağırlığı genotip faktörüne bağlı olduğu için çeşitler arasında farklılık mevcuttur (Akman vd., 1999; Dokuyucu vd., 1999; Aydın vd., 2005). İncelenen çeşitlerde en yüksek 1000 tane ağırlığı Mirzabey makarnalık buğday çeşidinde, en düşük 1000 tane ağırlığı ise Bayraktar ekmeklik buğday çeşidinde tespit edilmiştir.

5.2. Hektolitre Ağırlığı

Hektolitre ağırlığı, birim hacimdeki tanelerin ağırlığı olup, önemli bir kalite parametresidir (Schular et al., 1994). Ekmeklik buğdaylarda un randımanını etkileyen hektolitre ağırlığı çevre şartları, kültürel uygulamalar, hastalık ve zararlılar gibi faktörlere bağlıdır (Sade vd., 1999). Hektolitre ağırlığının yüksek olması tanelerin sıkı yapılı, protein oranı yüksek, kabuk yüzeyi az, un veriminin yüksek olmasıyla ilişkilidir (Yürür, 1998). Dolayısıyla tanelerin şekli, yoğunluğu, büyüklüğü ve homojenliği

hektolitre ağırlığının belirlenmesinde önemli olan özelliklerdir (Özkaya ve Kahveci, 1990). Dokuyucu vd., (1999), tane verimi ile hektolitre ağırlığı arasında olumlu ve önemli bir ilişki olduğunu belirlemişlerdir.

Hektolitre ağırlığı, çalışmada incelenen buğday çeşitlerine göre değişim göstermiş olup, makarnalık ve ekmeklik buğday çeşitleri içerisinde en yüksek hektolitre ağırlığı 115,4 kg/hl ile Bezostajal çeşidinde, en düşük hektolitre ağırlığı ise 69,0 kg/hl ile Bayraktar çeşidinde tespit edilmiştir.

5.3. Sedimentasyon Değeri

Sedimentasyon değeri, tanede bulunan proteinin kalitesini belirleyen ve kalıtım derecesi yüksek bir kalite kriteridir. Buğdayın ekmeklik ve makarnalık değeri hakkında bilgi verir ve yüksek olması istenir (Koçak vd., 1992). Ekmeklik buğdayda mini SDS sedimentasyon değerleri, zayıf (10 ml ve altı) orta kuvvetli (10-12 ml) ve kuvvetli (13 ml ve üzeri) olarak değerlendirilmektedir. Makarnalık buğdayda ise zayıf (12 ml ve altı) orta kuvvetli (12-14 ml) ve kuvvetli (14 ml ve üzeri) olarak değerlendirilmektedir. (Pena et al., 1990). Sedimentasyon değerlerindeki farklılıklar, çeşitlerin genetik özelliklerinden kaynaklanmakta yetiştiricilik etkisi çok az bulunmaktadır (Balkan, 2006). Önemli bir kalite parametresi olan sedimentasyon değerinin düşük çıkmasını bazı araştırmacılar tane dolum dönemindeki yüksek sıcaklıkların (>30 °C) gliadin miktarını artırması ile açıklamaktadırlar (Panozzo ve Eagles, 2000).

Sedimentasyon değeri, çalışmada incelenen ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerine göre değişim göstermiş olup, en yüksek sedimentasyon değeri 17,5 ml ile Bezostajal çeşidinde bulunmuştur. En düşük sedimentasyon değeri 3.7 ml ile Mirzabey çeşidinde tespit edilmiştir.

5.4. Protein Oranı

Buğdayda en önemli kalite unsurlarından biri de tanedeki protein oranıdır. Protein oranı; çeşit, yetiştirme yerinin iklim özellikleri, özellikle döllenmeden sonra taneye protein taşınımının başladığı süt olum döneminin süresine bağlı olarak değişim göstermektedir. Yüksek tane verimi ve iyi bir ekmeklik kalite özelliği büyük ölçüde

hava koşullarından etkilenmektedir. Ayrıca çeşidin genetik potansiyeli ve topraktaki azot miktarı ile bu faktörlerin interaksiyonları da kalite üzerine etki etmektedir (Rao et al., 1993; Garrido-Lestache et al., 2005). Tane dolum dönemi sırasında önce taneye protein birikimi ardından nişasta birikimi gerçekleşmektedir (Sowers et al., 1994). Havaların serin geçmesi tane dolum döneminin uzamasına ve taneye karbonhidrat transferinin artmasına ve buna bağlı olarak daha yüksek 1000 tane ağırlıklarının meydana gelmesine neden olmaktadır. Tane dolum dönemi sırasında sıcaklıkların artması bu dönemin hızla kısılmasına ve taneye daha az karbonhidrat birikmesine neden olacağı için tanedeki protein oranının artmasına yol açmaktadır. Tahıl çeşitlerinde genel olarak tane verimi ve tane protein oranı arasında negatif ilişki bulunmaktadır. Bu negatif ilişki bugüne kadar yapılan çok sayıda çalışma ile ortaya konulmuştur (Kibite ve Eva, 1984; Heitholt et al., 1990; Noaman et al., 1990; Debaeke et al., 1996; Feil ve Fossati 1997; Toklu vd., 1999; Trethowan et al., 2001; Fowler 2003; Guarda et al., 2004). Nitekim, bizim çalışmamız sonucunda da benzer bir durum ortaya çıkmış olup, tane verimi ve tane protein oranı arasında ($r = -0.275^{**}$) negatif ve çok önemli korelasyon tespit edilmiştir.

Tane protein oranı, çalışmada incelenen ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerine göre değişim göstermiş olup, en yüksek tane protein oranı %15,4 ile Dumlupınar çeşidinde belirlenmiştir. En düşük tane protein oranı %7,4 ile Kate A1 çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.22). Benzer çalışmalarda, genotipler arasında protein oranı bakımından farklar bulunmuş, Samsun ve Amasya koşullarında tane protein oranının, çalışmada incelenen genotiplerde %11,2 olduğu, verim bakımından öne çıkan genotiplerde protein oranının düşük bulunduğu da bildirilmiştir (Aydın vd., 2005; Mut vd., 2007). Mut vd., (2007), üzerinde çalıştıkları genotiplerde protein oranlarının %15,3 'e kadar çıktığını belirlemişlerdir.

Budak vd., (1997), Kahramanmaraş koşullarında tane protein oranını %10,5-12,2 arasındaki değerlerde, Topal vd., (1997) Konya bölgesinde %16,0 değerinde, Tosun vd., (1997), Ege bölgesinde %9,1-15,0 arasında değişen miktarlarda ölçümlemişlerdir. Aydın ili koşullarında yapılan çalışmalarda Öncan vd., (2005), protein oranını, Gönen-98 çeşidinde %12,9, Cumhuriyet-75 çeşidinde %11,8, Golia

çeşidinde %11.7 olarak belirlemiş, Erkul (2006), ise incelediği ekmeklik buğday çeşitlerinde protein oranının %10.4-13.3 arasında yer alan değerleri taşıdığını bildirmiştir.

5.5. Yaş Gluten Miktarı

Buğdaylarda dört çeşit protein vardır. Gluten oluşturan proteinler gliadin ve glutenindir. Toplam un proteininin %80'ini oluştururlar. Gluten oluşturmeyen proteinler ise globulin ve albumin'dir. Gluten buğday proteinlerinden gliadin ve gluteninin su alarak şişmek suretiyle meydana getirdiği elastik bir maddedir. Diğer tahıllardan elde edilemez, sadece buğdayda bulunur. Hamurda yoğurma sırasında ağ gibi bir yapı oluşturan gluten, fermantasyon sırasında maya tarafından üretilen karbondioksit gazının tutulması ve büyük hacimli ekmek oluşmasını sağlar.

Buğdaylarda yaş öz miktarları; buğday çeşidine, yetiştirme şartlarına ve olum devrelerindeki hava şartlarına göre değişiklikler gösterir. Azotlu madde miktarını artıran toprak ve toprak şartları gluten miktarını da artırır.

Sert tanelerin gluten miktarı fazla, kalitesi iyidir. Glutenin elastikiyeti proteolitik enzimler tarafından önemli düzeyde etkilenir. Aşırı uzama gösteren ve elastikiyet özelliğinde olmayan glutenin, süne böceğinden zarar görmüş olma ihtimali yüksektir. Gluten elastikiyetini gluten proteinlerinin yapısındaki sülfidril (SH) bağları ile disülfid (SS) bağları arasındaki oran da etkilemektedir. Eğer SH miktarı fazla ise glutenin uzama kabiliyeti yüksek ve hamur yapışkan bir karakterde olacaktır (Pena 2012).

Yaş gluten testi ticari olarak Avrupa, Asya ve Orta Doğu ülkelerinde değirmenler, buğday ve un analizi yapan laboratuvarlar tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır. Yaş öz (gluten) miktarı el ile veya gluten yıkama cihazı ile buğday kırmasından veya undan yıkanarak elde edilir ve sonuç % olarak belirtilir. Buğdaylarda yaş öz miktarının fazla olması istenir.

Çalışmada yaş gluten miktarı en çok %30,8 ile Bezostaja1 çeşidinde, en düşük %18,5 ile Bayraktar çeşidinde bulunmuştur. Çalışmamızdaki bulgular Genç ve ark.

(1994) 'ü destekler niteliktedir. Ma (1989) çeşitlerin yaş gluten miktarlarının %35-40 arasında değiştiğini bildirmiştir.

5.6. Solvent Tutma Kapasitesi (Saf Su)

Solvent tutma kapasitesi (STK) testi santrifüj sonrası unun tuttuğu solvent miktarını ölçmek için kullanılır. Ekmeklik unlar için istenilen STK-saf su > %51 olarak kabul edilir. Solvent tutma kapasitesi analizleri ile farinograf ve miksograf analizleri arasında yüksek ilişki bulunmuştur (Ram et al., 2005). Solvent tutma kapasitesi-saf su testlerinin ekmeklik buğday ürünlerinin su absorpsiyon kapasitesinin belirlenmesinde kullanılabilirliği pek çok araştırmacı tarafından doğrulanmıştır (Guttieri et al., 2001, 2004; Bettge et al., 2002; Ram and Sing, 2004). Çalışmada Solvent Tutma Kapasitesi- saf su %79,1 ile Emirdağ-Yeniköy de yetiştirilen Bezostaja1 çeşidinde ve en düşük %48,7 ile Çay-Deveresi de yetiştirilen yine Bezostaja1 çeşidinde elde edilmiştir.

5.7. Solvent Tutma Kapasitesi (Laktik Asit)

Solvent tutma kapasitesi (STK) testi santrifüj sonrası unun tuttuğu solvent miktarını ölçmek için kullanılır. Ekmeklik unlar için istenilen STK-laktik asit > %87 olarak kabul edilir ve kuvvetli gluten yapısının göstergesidir. Çalışmada Solvent Tutma Kapasitesi-laktik asit en yüksek (%127,3), en fazla Sandıklı-Koçhisar-Bezostaja1 örneği (%127,3), Bolvadin-Topludere-Bezostaja1 (%122,2), Emirdağ-Eşrefli-Bezostaja1 (%120,8), Sandıklı-Merkez-Gerek79 (%122,0), Sandıklı-Örenköy-Bezostaja1 (120,2), örneği ve denek olarak kullanılan Bezostaja1 (%119,3) en fazla değeri verirken; en düşük solvent tutma kapasitesi Çay-Deveresi-Bezostaja1 (%51,4) den elde edilmiştir.

5.8 Karotenoid Pigment Miktarı

Makarnalık buğdaydan elde edilen ürünler için temel kalite kriterlerinden birisinin parlak sarı renk olduğu, makarnalık buğday kalite değerlendirmesinde sarı pigmentin (karotenoid) kalite indeksi olarak kabul edilmesinin ve ıslah programlarında yüksek pigment miktarının seleksiyon kriteri olarak kullanılmasının gerekliliği birçok araştırmacı tarafından ifade edilmiştir (Özkaya ve Özkaya, 1993; Laignelet, 1983;

Irvine ve Anderson, 1953; Grignac,1970; Williams ve ark., 1986; Johnston ve ark., 1980; Borelli ve ark. 1999, Dalçam, 1993). Makarnada arzulanan bu parlak sarı renk lutein, ksantofil, karoten v.b. grup pigmentler tarafından meydana getirilmekte olup ırmikte sarı renk maddesi içerisinde karoten %1 kadar bulunmaktadır (Laignelet, 1983; Dalçam, 1993).

Makarnalık buğdayda β -karoten pigment miktarının daha çok çeşitle ilgili kalıtsal bir karakter olmakla beraber çevre şartlarından da etkilendiği önceki yapılan çalışmalarda bildirilmiştir (Braaten ve ark, 1962; Matsuo, 1982; Özkaya ve Özkaya, 1993; Borelli ve ark. 1998). Çeşidin ırmik pigmenti ve ırmik lipoksidaz enzim aktivitesinin makarna rengi üzerine etkisinin çevre şartları etkisinden daha fazla olduğu belirlenmiştir (Irvine ve Anderson, 1953).

Bu yüzden tahıl teknolojları ve makarnalık buğday ıslahçıları hızlı ve doğru bir şekilde ırmik ve makarna rengini belirleyecek teknikler üzerinde çalışmışlar ve yapılan çalışmalarda 3 temel makarna rengini tahminleme ve belirleme yöntemi geliştirmişlerdir (Johnston ve ark.,1980). Bunlar

- a)Standart örneklerle gözle kıyaslama ile,
- b)Kimyasal pigment ekstraksiyonu ile,
- c)Işığın optik özellikleri değerlendirilerek yapılan ölçümlerdir.

Çalışmada ırmik rengi kimyasal pigmet ekstraksiyonu ile belirlenmiştir. Makarnalık buğdayda karotenoid pigmen miktarı değerleri, düşük (4 ppm ve altı) orta (4-6 ppm) ve yüksek (6 ppm ve üzeri) olarak değerlendirilmektedir. Çalışmada; Merkez-İhsaniye Kızıltan örneği (8,2 ppm), Emirdağ-Yavuz-Kızıltan örneği (9,3 ppm), Hocalar-Merkez 1252 örneği (8,9 ppm), Çay-Eber Ç1252 örneği (8,0 ppm), Çay-Göcen Kızıltan örneği (8,0 ppm), İscehisar-Konarı-Ç1252 örneği (8,1 ppm), Dinar-Sütlaç Kızıltan örneği (8,8 ppm), İhsaniye-Yaylabağı Kızıltan örneği ile en fazla karotenoid pigment miktarını verirken; en düşük karotenoid pigment miktarı Dazkırı Yukarıyenice Ç1252 örneğinden (3,6 ppm) elde edilmiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, Afyonkarahisar İlinde 2010-2011 sezonunda yetiştirilen, farklı yörelerden toplanmış Gerek79, Kate A-1, Bayraktar, Bezostaja1 çeşitlerine ait 81 ekmeklik ve Ç1252, Kızıltan91, Mirzabey çeşitlerine ait 108 makarnalık buğday örneği kullanılarak yürütülmüştür. Elde edilen veriler değerlendirildiğinde ortaya çıkan sonuçlar bu bölümde özetlenmiştir.

1000 tane ağırlığı un ve irmik verimini belirleyen en önemli unsurlardan biridir. Ekmeklik buğdaylarda, 1000 tane ağırlığı yönünden en iyi durumda olan çeşitlerin Müfitbey (48,6 g), Sönmez (46,7 g) ve Nacibey (44,5 g) olduğu bulunmuştur. Sandıklı (45,4 g), Dinar (45,0 g), Sinanpaşa (42,7 g) ve Çay (41,5 g) ise en yüksek 1000 tane ağırlığı ortalamalarına sahip ilçelerdir. Makarnalık buğdaylarda; 1000 tane ağırlığı yönünden en iyi durumda olan çeşitler Kunduru1149 (50,9 g), Kate A1 (48,8 g), Mirzabey (50,0 g), Dumlupınar (46,3 g) çeşitleridir. Sultandağ (48,8 g) ve Bolvadin (47,8 g) ilçelerinden en yüksek 1000 tane ağırlığı ortalamaları elde edilmiştir.

Hektolitre değerinin artmasıyla birlikte un ve irmik veriminin artması söz konusu olduğundan, önemli bir kalite ölçütüdür. Çalışmada ekmeklik buğdaylarda Bezostaja1 (116,3 kg/hl) ve Bayraktar (110,8 kg/hl) çeşitlerinin en yüksek hektolitre ağırlığı ortalamasına sahip olduğu, ilçelerden ise Dinar (112,7 kg/hl), Sinanpaşa (113,0 kg/hl), Emirdağ (112,0 kg/hl), Hocalar (112,0 kg/hl) en yüksek hektolitre ağırlığı ortalamaları elde edilmiştir. Makarnalık buğdaylarda; hektolitre ağırlığı ortalaması yönünden en iyi durumda olan çeşitler Kunduru1149 (114,7 kg/hl), Kate A1 (117,0 kg/hl), Mirzabey (117 kg/hl), Yelken2000 (115,7 kg/hl) çeşitleridir. Emirdağ (120,2 kg/hl), Bayat (119,4 kg/hl), Sandıklı (119,2 kg/hl), Hocalar (118,9 kg/hl), İscehisar (118,8 kg/hl), Bolvadin (118,5 kg/hl), Sinanpaşa (118,4 kg/hl) en yüksek hektolitre ortalamasına sahip ilçelerdir.

Sedimentasyon değeri buğdayın ekmeklik kalitesi hakkında bilgi veren bir kalite değeridir. Buğdayın sedimentasyon değerini; ve ekmeğin kabarma kapasitesini ve protein kalitesini göstermektedir. Çalışmada ekmeklik buğdaylarda, Bezostaja1 (14,3 ml) ve Sönmez01 (13,0 ml) çeşitlerinin en yüksek sedimentasyon değeri ortalamasına

sahip olduğu, ilçelerden ise Evciler (12,7 ml), Sultandağ (12,0 ml), Emirdağ (11,6 ml), Bolvadin (11,7 ml) den en yüksek sedimentasyon değeri ortalamaları elde edilmiştir. Makarnalık buğdaylarda; Ç1252 (5,4 ml), Kızıltan (5,0 ml) ve KateA1 (5,0 ml) çeşilerinin en yüksek sedimentasyon değeri ortalamasına sahip olduğu, ilçelerden ise Emirdağ (6,0 ml), Bayat (5,5 ml), Sinanpaşa (5,5 ml) den en yüksek sedimentasyon değeri ortalamaları elde edilmiştir.

Protein oranı buğdayın kalitesi belirlemede kullanılan en önemli kalite unsurudur. Protein oranı; çeşitlerin genotipine ve üretimin yapıldığı iklim şartlarına, yetiştirme tekniğine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Protein oranı ortalaması en yüksek ekmeklik çeşitlerin; Bezostaja1 (%12,4), Müfitbey (%10,5), Sönmez01 (%10,6) olduğu belirlenmiştir. Çay (%11,5), Bolvadin (%11,3), Evciler (%11,2), Sinanpaşa (%11,5), Emirdağ (%11,5) ilçeleri ise ekmeklik buğdayda en yüksek protein ortalamasına sahiptir. Makarnalık buğdayda protein oranı ortalaması en yüksek çeşitler Kunduru (%15,3), Dumlupınar (%15,4) çeşitleridir. İlçelerden ise Emirdağ (%12,5), Hocalar (%12,7), Çay (%12,6), (Sandıklı %12,5) den en yüksek protein oranı ortalamaları elde edilmiştir.

Solvent tutma kapasitesi (saf su) testleri ekmeklik buğday ürünlerinin su absorpsiyon kapasitesinin belirlenmesinde kullanılabilmektedir. Çalışmada en yüksek solvent tutma kapasitesi (saf su) ne sahip çeşitler Bezostaja1 (%67,4) ve Sönmez01 (%66,7) dir. İlçelerden ise en yüksek değerler Hocalar (%69,0) ve Emirdağ (%68,0) ilçelerinden elde edilmiştir.

Solvent tutma kapasitesi (laktik asit) testleri ekmeklik buğdayda kuvvetli gluten yapısının belirlenmesinde kullanılabilmektedir. Çalışmada en yüksek solvent tutma kapasitesi (laktik asit) ne sahip çeşitler Müfitbey (%114,4), Bezostaja1 (%108,4) ve Sönmez01 (%115,6) dir. İlçelerden ise en yüksek değerler Hocalar (%101,4) ve Sandıklı (%103,7) ilçelerinden elde edilmiştir.

Makarnalık buğdaydan elde edilen ürünler için temel kalite kriterlerinden birisi parlak sarı renktir ve makarnalık buğday kalite değerlendirmesinde sarı pigment (karotenoid) kalite indeksi olarak kabul edilir. Çalışmada en yüksek karotenoid pigment

miktarına sahip çeşit KateA1 (6,9 ppm) dir. İlçelerden ise en yüksek değerler Bayat (7,6 ppm) ve Emirdağ (7,7 ppm) ilçelerinden elde edilmiştir.

Veriler, incelenen özellikler üzerinde çeşitlerin genetik yapıları kadar çevrenin de önemli etkileri olduğu kanısını vermiştir. Aynı çevrede yetiştirilen, aynı çeşitlerin, aynı özellikler bakımından önemli farklılıklar göstermesi, az da olsa bir yörenin değişik alanlarında görülebilecek iklim ve toprak koşullarındaki farklılıklardan ileri gelebilir, ancak uygulanan tarım tekniklerinin farklılığının da önemli etki yapabildiği gözardı edilemez. Özellikle yetiştiricinin kontrol edebildiği kültürel uygulamaların etkisiyle büyük ölçüde değişebilen kalite özelliklerinde görülen geniş değişkenlik bu kanıyı güçlendirmektedir.

Bir yıllık ve sadece o yılın koşullarının etkisi altında oluşan özelliklerin değerleri kullanılarak yapılan bu çalışmanın sonucuna göre Afyonkarahisar yöresi için ekmeklik buğdaylarda kalite açısından Bezostaja1, Sönmez01 ve Müfitbey çeşitlerinin; makarnalık buğdaylardan ise Kunduru1149, Dumlupınar ve Yelken 2000 çeşitlerinin kaliteli çeşit yetiştirilmesi açısından uygun olacaktır.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Açıkgöz, N., Akbaş, M.E., Moghaddam, A., ve Özcan, K.,1994, PC 'ler için veri tabanı esaslı Türkçe istatistik paketi, TARIST. Türkiye 1. Tarla Bitkileri Kongesi, 264-267, 24-28 Eylül, İzmir.
- Akkaya, A., 1994, Buğday Yetiştiriciliği. KSTÜ Gn. Yy. No.1, Ziraat Fakültesi Gn. Yy. No:1, Ders Kitapları Yy. No: 1.225 s.
- Akman, Z., Yılmaz, F., Karadoğan,T., çarıkçı, K., 1999, Isparta Ekolojik Koşullarına Uygun Yüksek Verimli Buğday çeşit ve Hatlarının Belirlenmesi, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongesi,15-18 Kasım 1999, Adana,Cilt I, Genel ve Tahıllar, 366-371.
- Altan, A., 1988. Tahıl İşleme Teknolojisi. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, No:13 Balcalı- Adana
- Altan, A., 1990 Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Öz Tayini ve Serbeat Asitlik İçeriği. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Bilimleri ve Teknolojisi Bölümü, 01330 Balcalı-Adana.
- Anonim, 1994, ICC- Standart 1994, ICC-No.155, Determination of wet gluten quantity and quality (Gluten indeks ac. to Perten) of whole wheat meal and wheat flour.
- Anonim, 2000. AACC Approved Methods (10th ed.). American Association of Cereal Chemists International, St. Paul, MN.
- Anonim, 2010a. International Grains Council.
- Anonim, 2012b. Türkiye İstatistik Kurumu. www.tuik.gov.tr.
- Atlı, A., 1987, Kışlık Tahıl Üretim Bölgelerimizde Yetiştirilen Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Kaliteleri ile Kalite Karakterlerinin Stabilitesi Üzerine Araştırmalar. Bursa, Türkiye Tahıl Sempozyumu, 443-455.
- Aydemir, T., A., Barut, K., Yılmaz, N., Sezer. 2001., 2001 Yılı Milli Çesit Listesinde Yer Alan Ekmeklik Buğdayların Bölgeler Bazında Verim ve Kalite Yönünden İrdelenmesi. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongesi, 17- 21 Eylül 2001, Tekirdağ, Cilt I, Tahıllar ve Yemeklik Baklagiller, 37- 45.
- Aydın, F., Koçak, A.N. ve Dağ, A., 1993. Bazı Buğday Çeşitlerinin Bulgur Kalitesinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma Makarnalık Buğday ve Mamülleri Sempozyumu. Ankara.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Aydın, N., Mut, Z., Bayramoğlu, H., O., Özcan, H., 2005, Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşit ve hatlarının Karadeniz koşullarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi 11(3) 257-262, Ankara.
- Aydoğan, S., Akçacık, A.G., Şahin, M. ve 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.
- Balkan, A., 2006, Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinde farklı sıra arası ve tohumluk miktarının verim ve kalite unsurlarına etkileri. Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ, 162 s.
- Başer, T., K.Z. Korkut., O. Bilgin., 2001, İleri Ekmeklik Buğday Hatlarının (*T. aestivum*) Tane Verimi ve Bazı Agonomik Karakterler Yönünden Değerlendirilmesi. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, 17- 21 Eylül 2001, Tekirdağ, Tahıllar ve Yemelik Tane Baklagiller.
- Bespalova, L.A. and Kerimov, V.R., 1996. Breeding value of some winter common wheat cultivars with high protein content 5th. International Wheat Conference, Abstracts, pp:231. Ankara
- Bettge A. D., Morris, C. F. , DeMacon V. L. and Kidwell K. K., 2002. Adaptation of AACC Method 56-11, Solvent Retention Capacity for Use as an Early Generation Selection Tool for Cultivar Development Cereal Chem. 79(5):670–674.
- Borelli, G.M., A. Troccoli, N. Di Fonzo, and C. Fares, 1999. Durum Wheat Lipoxygenase Activity and Other Quality Parameters that Affect Pasta Color. Cereal Chem. 76(3): 335-340.
- Braaten, M. O., Lebsack, K.L. and Sibbitt, L.P., 1962. İntegration Relation of physical properties of dough and carotenoid pigment content in durum wheat. Crop Science. 2 : 227-280
- Budak, H., Karaaltın, S., Budak, F., 1997, Bazı ekmeklik (*T. aestivum* L. em Thell) buğday çeşitlerinin fiziksel ve kimyasal yöntemlerle kalite özelliklerinin belirlenmesi. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, 534-536, 22-25 Eylül, Samsun.
- Bushuk, W., 1982. Grains and oilseeds. Third edition. Canadian International Grains Institute, Winnipeg, Manitoba, 10065.
- Çağlar, Ö., 1990. Bazı Kışlık ekmeklik Buğday Çeşit ve Hatlarında Verim, Bitki ve Tane Protein İlişkilerinin İncelenmesi. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Çağlar, Ö. ve Atken, Ş., 1994. Bazı Kışlık Ekmeklik Buğday Çeşit ve Hatlarında Verim, Bitki ve Tanede Protein İlişkilerinin İncelenmesi. Atatürk Üni. Ziraat Fak., Tarla Bitkileri Böl., Erzurum.
- Çiftçi, E., Yağdı, K., 2007, Ekmeklik buğdayda (*Triticum aestivum* L.) diallel melez analizi ile bazı agronomik özelliklerin incelenmesi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 13(4), 354-364.
- Dalçam, E., 1993. Makarnalık Buğdayda Aranan Kalite Kriterleri. Makarnalık Buğday ve Mamülleri Simpozyumu 307-309 s.
- Debaeke, P., Aussenac, T., Fabre, J. L., Hilaire, A., Pujol, B., Thuries, L., 1996, Grain nitrogen content of winter bread wheat (*Triticum aestivum* L.) as related to 126 crop management and to the previous crop. European Journal of Agronomy 5: 273-286.
- Dokuyucu, T., Cesurer, L. ve Akaya, A.. 1999. Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotiplerinin Kahramanmaraş Koşullarında Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri kongesi, 15- 18 Kasım, 1999, Adana, Cilt I, Genel ve tahıllar, 27- 132.
- Duyvejonck, A. E.; Lagrain, B.; Pareyt, B.; Courtin, C. M.; Delcour, J. A. 2011. Relative contribution of wheat flour constituents to Solvent Retention Capacity profiles of European wheats. Journal of Cereal Science, 53:312-318.
- Egerow, G. and Kastel'tsya, N. 1975. Physicochemical Properties of Wheat Grain as Related to Size Mukomd'no Elevatornayokombikormavaya Promyshlennost. 5:38-39.
- Elgun, A., Ertugay, Z. and Certel, M., 1987. Tahıl ve Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tar. Ürün. Tekn. Böl., Erzurum.
- Erkul, A., 2006, Sulamalı koşullarda ileri ekmeklik buğday hatlarının tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi, Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 3(1), 27-32.
- Feil, B., Fossati, D., 1997, Mineral composition of triticale grains as related to grain yield and grain protein. Crop Sci., 35, 1426-1431.
- Finney, P.L., Gaines, C.S., and Andrews, L.C., 1987, Wheat Quality, A Quality Assessors View, Cereal Foods World, 64: 769-772.
- Fischer, R.A., 2001. Selection Traits for Improving Yield Potantial. Application of Physioloji in Wheat Breeding, Chapt-13, p.148-159.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Fowler, D. B., 2003, Crop nitrogen demand and grain protein concentration of spring and winter wheat. *Agronomy Journal* 95: 260-265.
- Gallegos-Torres, R. and Salazar-Zazueta, A., 1991. Rheological and Functional Properties of Wheat (*T. aestivum*) Varieties Differing in Content and Quality of Protein. *Plant Breeding Abstract* 064-00227 15:76, 15-20; 16.
- Garrido–Lestache, E., Lopez-Bellido R. J. and Lopez-Bellido, L., 2005, Durum wheat quality under mediterranean conditions as affected by N rate, Timing and Splitting, N Form and S Fertilization. *European Journal of Agronomy*. Volume 23, No:3, 265-278.
- Genç, İ., Veli, S., Tükel, S.S., Bilgin, R., ve Özkan, H., 1994, Makarnalık Buğdayda (T.Durum) Eloktoforesis ve Bazı Kimyasal Yöntemlerle Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Çukurova Üniv. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 01330 Balcalı- Adana.
- Gençtan, T. ve Sağlam, N., 1987, Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi, Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, Bursa, 171-183.
- Göçmen, D., 1991., Marmara Bölgesinde Üretilen Bazı Buğday Çeşitlerinin Ekmeklik Kalitesi Üzerinde Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniv. Fen Bilim. Enst. Gıda Bilimi ve Teknolojisi Ana Bilim Dalı, Bursa, 73 s.
- Guarda, G., Padovan, S. and Delogu, G., 2004, Grain yield, nitrogen-use efficiency and baking quality of old and modern Italian bread-wheat cultivars grown at different nitrogen levels. *Europ. J. Agronomy* 21: 181-192.
- Guttueri, M.J., Souza, E., 2003. Source of variation in the solvent retention capacity of test of wheat flour. *Crop Science* 43, 1628-1633.
- Heitholt, J. J., Croy, L. I., Maness, N. O., Nguyen, H. T., 1990, Nitrogen partitioning in genotypes of winter wheat differing in grain N concentration. *Field Crops. Res.* 23, 133-144.
- Hoseney, R.C., 1994. *Principles of Cereal Science and Technology* (2nd ed.). American Association of Cereal Chemists, St. Paul, MN.
- Howes, N.K., Kovack, M.L. and Kerber, E.R., 1991. D-Genome Suppression of Gliadin Electrophoretic Bands 45 in Hexaploid Wheat and The Effect Upon Quality. *Genome*. 33:3, 395-399:22 ref. Canada.
- İnce, H., Göğüç, F., 2006, Buğday Kalitesine Etki Eden Temel Parametrelerin İncelenmesinde Polatlı Örneği. *Hububat 2006 Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongresi*, 7-8 Eylül 2006, Gaziantep, 379-381 s.,

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- İskender, F.A., M. Emad, A.L. Maarroof, O. Muhammed, A.L. Aubaidi, K. Kazal, A.L. Janabi, A.Abdulbased, A.L. Laith, A.L. Rawi and Ali-H.A. 1994. New Wheat Cultivars induced by fast neutrons in Iraq Rachis, 13(1/2)
- Irvine, G.N., and J.A. Anderson, 1953. Variation in Principal Quality Factors of Durum Wheat with a Quality Predicition Test for Wheat or Semolina. Cereal Chem. 30:334-342.
- Johnston, R.A. 1980. Semolina Color and Other Quality and Agronomic Traits in Durum Genetics and Methods. Diss. Abstr. int. B, 41:2013 USA
- Karaduman, Y., 2002, Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Tarafından Geliştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin ve Çeşit Adayı Hatlarının Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ege Ün. Fen Bilim. Enst. Gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı, İzmir, 57s.
- Kibite, S. & L. E. Evans, 1984, Causes of negative correlations between grain yield and grain protein concentration in common wheat. Euphytica 33, 801-810.
- Kınacı, G., 1997, Çevre ve Biyotik faktörlerin Orta Anadoluda Üretilen Bazı Buğday Çeşitlerinin Kalitelerine Etkileri. 2. Un-Bulgur-Bisküvi Sempozyumu, 28-30 Mayıs 1996, Karaman, 127-134 s.
- Kınacı, G., Avcıoğlu, R., Budak, Z., ve Kınacı, E., 2006, Geliştirilmiş Buğday Hatlarında Bazı Kalite Değerlerinde Genetik Varyabilite, Hububat 2006 Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongresi, 7-8 Eylül 2006, Gaziantep, 90-94 s
- Kleese, R.A., Rasmusson, D.C. and Smith, L.H., 1968 Genetic and Environmental Variation in Mineral Element Accumulation in Barley, Wheat and Soybeans. Crop Sci., 8:591-593
- Koçak, N., Atlı, A., Karababa, E. ve Tuncer, T. 1992, Macar-Yugoslav ekmeklik buğday çeşitlerinin kalite özellikleri üzerine araştırmalar. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi 1: 1-10.
- Koçak, N., ve Aydın, F., 1993, Konya Bölgesi İçin Geliştirilen Yeni Çeşit Adayı BDME 157'nin Ekmeklik Kalitesi Üzerine Araştırmalar, Un-Bulgur-Bisküvi Sempozyumu, 21-23 Haziran 1993, Karaman, 78-85 s.
- Korkut, Z., Ünay, A., 1987, Tahıllarda başak taslağı gelişimi ile verim öğeleri arasındaki ilişkiler üzerine araştırmalar. Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, 329-336, Bursa.
- Korkut, K., Başer, İ., Bilir, S., 1993, Makarnalık buğdaylarda korelasyon ve path katsayıları üzerine çalışmalar. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, 30 Kasım-3 Aralık, 183-187, Ankara.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Ktattak, S., 1972. An investigation of Parameters Used for Hard Red Spring Wheat Quality Evaluation. North Dakota State University.
- Kün, E., 1988, Serin İklim Tahılları, Ders Kitabı, A.Ü. Zir. Fak. Yayınları 1032, 299 A.Ü. Basımevi, 322 s. Ankara.
- Laignelet, B., 1983. Lipid in Durum Wheat and Pasta Products. p. 269-286. In P.J. Barnes (ed.) Lipids in cereal Technology. Academic Pres, London.
- Langer, R.H.M. and Hill, G.D., 1991. Agriculturel Plants. Secon Edition. Plant Science Dep. Lincoln University, New Zealand.
- Noaman, M. M., Taylor, G. A., Martin, J. M., 1990, Indirect selection for grain protein and grain yield in winter wheat. Euphytica 47, 121-130.
- Ma-Zz; Qian, -Cm; Ge, -Yf, Chen, -Zd, Sheng, -Py, Wang, -Zc, and Yuan,-S, 1989. Preliminary Report on The Analysis of Ouality of Winter Wheat Cultivars in South China. Scientia-Agriculture-Sinica. 22;1, 15-21;6.
- Matsuo, R.R. and Dexter J.E., 1980. Relationship Between Some Durum Wheat Physical Characteristics and Semolina Milling Properties. Can. J. Plant Sci. 60:49-53.
- Matsuo, R.R., 1982. Durum Wheat Production and Processing Chap.9 In Grains and Oil Seeds-Handling, Marketing, Processing. 719-748 s. Canadian İnternational Grains İnstitute, Winnipeg, Manitoba, Canada.
- Menderis, M., 2006. Güneydoğu Anadolu bölgesi koşullarında geliştirilen bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) hatları ile yetiştirilen bazı buğday çeşitlerinin kalite özelliklerinin araştırılması (Yüksek Lisans Tezi). Harran Üniversitesi, Fen Bil. Enst., Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Şanlıurfa.
- Menger, A., 1973. Problems Conserving Vitreousness and Hardness of Kernels as Quality Factors of Durum Wheat. 563-570 S. Symposium on Genetics and Breeding of Durum Wheat.
- Mut, Z., Aydın, N., Özcan, H., Bayramoğlu, H. O., 2005, Orta Karadeniz Bölgesinde Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(2), 85-93.
- Mut, Z., Bayramoğlu, H. O., Özcan, H., 2007, Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin verim ve başlıca kalite özelliklerinin belirlenmesi. OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 22(2):193-201.
- Olgun, M., Kumlay, A.M., Tomar, O., 2006a, Genotipik ve Çevresel Faktörlerin Buğdayda Verim ve Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, Hububat 2006 Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongresi, 7-8

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Olugbemi, L. B., Austin, R. B., Bingham, J., 1976, Effects of awns on the photosynthesis and yield of wheat, *Triticum aestivum*. Ann. Appl. Biol. 84: 241-250. Eylül 2006, Gaziantep, 168-173 s.
- Öncan, F., Erekul, O., Erkul, A., Ellmer, F., Konak, C., 2005, Bazı Türk ve Alman ekmeklik buğday çeşitlerinin protein miktarlarının UDY, NIRS ve KJELDAHL yöntemleriyle saptanması. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi Cilt I: 155-160, Antalya.
- Özkaya, H., 1986, Unların ekmeklik değerinin belirlenmesinde kullanılan fiziki ve teknik yöntemler. TS 4500 buğday unu standardı, standart ekonomik ve teknik dergi, özel sayı 2. 108s.
- Özkaya, H. ve Kahveci, B., 1990, Tahıl ve Ürünleri Analiz Yöntemleri, Gıda Teknolojisi Derneği, Yayın No: 14, 152 s.
- Özkaya, H., 1992, Buğday, ırmık ve makarna kalitesini değerlendirme yöntemleri. A.Ü. Ziraat Fakültesi, Gıda Bil. ve Tek. Bl. Ankara.
- Özkaya, H. ve Özkaya, B., 1993. Makarna kalitesinde buğday bileşiminin önemi. Makarnalık Buğday ve Mamülleri Simpozyumu. Ankara.
- Panozzo, J.F., Eagles, H.A., 2000, Cultivar and environmental effects on quality characters in wheat. Australian Journal of Agricultural Research 51, 629-636.
- Pena, R.J., Amaya, A., Rajaram, S., Mujeeb, A. 1990, Variation in quality characteristics with some spring 1B/1R translocation wheats. Journal of Cereal Science 12: 105-112.
- Pena, R.J., 2012. Wheat End Use Quality Grain Compositional Factors and Grain Quality Improvement. International Wheat Breeding Program (IWWIP) Wheat Quality Workshop Presentations, 21-26 May, Ankara, Turkey.
- Pasha, I., Anjum, F.M., Butt, M.S. 2009. Genotypic variation of spring wheats for solvent retention capacities in relation to end-use quality. LWT-Food Science and Technology, 42 : 418–423
- Ram, S., Singh, R.P., 2004. Solvent retention capacities of Indian Wheats and Their relationship with cookie-making quality. Cereal Chemistry 81;128-133.
- Ram, S., V. Dawar, R.P. Singh, and J. Shoram. 2005. Application of solvent retention capacity tests for the prediction of mixing properties of wheat flour. J. Cereal Sci. 42:261–266.
- Rao, A. C. S., Smith, J. L., Jandhyala, V. K., Apendick, R. I., Parr, J. F., 1993, Cultivar and climatic effects on the protein content of soft white winter wheat. Argon J. 85, 1023-1028.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Sade, B., Topal, A., Soylu, S., 1999, Konya sulu koşullarında yetiştirilebilecek Makarnalık Buğday çeşitlerinin belirlenmesi. Orta Anadolu'da hububat sorunları ve çözüm yolları sempozyumu, 8-11 Haziran, 91-96. Konya.
- Sade, B., 2012 Buğdayda Proteine Dayalı Alım Sistemleri ve Kalitenin Yükseltilmesi. Mevsim İçi Azotlu Gübre Yönetim Sistemleri Çalıştayı Sunumu, 12-13 Nisan, Eskişehir.
- Sclehuber, A.M. and Billy B. Tucker. 1967. Culture of Wheat. Wheat and Wheat Improvement, Ed. K.S. Quinsberry, L.P. Reitz, American Society of Agronomy Inc., Publisher Madison, Wisconsin, USA, pp. 117- 179.
- Schular, S.F., R.K. Bacon, E.E. Gbur. 1994, Kernel and spike character influence on test weight of soft red winter wheat. Crop Sci. 34: 1309-1313.
- Slade, L., and H. Levine, 1994. Structure-Function relationships of Cookie and Crackers Ingredients. S.23-141. In H. Farid (ED). The Science of Cookie and Crackers Production. Chapman and Hall/AVI, New York.
- Sowers, K. E., Miller, B. C., Pan, W.L., 1994, Optimizing grain yield in soft white winter wheat with split nitrogen applications. Agron. J. 86, 1020-1025.
- Steve F. S., Robert K.B., Patric L. F. and Edward E. G. 1995. Relationship of test weight and kernel properties to milling and baking quality in soft red winter wheat. Crop. Sci. Vol. 35, Number 4, pp. 949-953.
- Toklu, F., Yağbasanlar T., Özkan H. 1999, Ekmeklik buğdaylarda (*Triticum aestivum* L.) hektolitreye ağırlığı ile tanenin fiziksel ve kalite özellikleri arasındaki ilişkilerin saptanması üzerine bir araştırma. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi 339-442, 25-27 Eylül, Samsun.
- Toklu, F., Genç, İ., Yağbasanlar, T., Özkan, H., Yıldırım, M., 2001, Çukurova koşullarında son 21 yıllık dönemde (1980-2000) yetiştirilen ticari ekmeklik buğday çeşitleri ve seleksiyon hatlarında verim potansiyelindeki değişimin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, 53-59, Tekirdağ.
- Tosun, M., Demir, I., Yuce S., Sever, C., 1997, Buğdayda proteinin kalıtımı. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, 61-65, Samsun.
- Trethowan R. M., Pena R. J., Ginkel M. V., 2001, The effect of indirect tests for grain quality on the grain yield and industrial quality of bread wheat. Plant Breeding, 120, 509-512.
- Uluöz, M., 1965, Buğday Un ve Ekmek Analizleri. E. Ü. Zir. Fak. Yay. No, 57, İzmir.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Ünal, S. 2002. Buğdayda Kalitenin Önemi ve Belirlenmesinde Kullanılan Yöntemler. Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi. 25-37, 3-4 Ekim, Gaziantep.
- Ünsal, A.S., 1993. Azotlu Gübrenin Değişik Uygulama Zamanlarının Bazı Önemli Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Ekmeklik Kalitesine Etkisi. Ç.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Bilimi ve Teknolojisi Ana Bilim Dalı, Adana
- Yürür, N., (1998) Serin İklim Tahılları-I. Uludağ Üniversitesi Yayınları. Yayın No: 7.