

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
2017-YL-012

BAZI MAKARNALIK BUĞDAY (*Triticum durum* Desf.)
ÇEŞİTLERİNİN VERİM, KALİTE VE ANTİOKSİDAN
AKTİVİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ




Gülşah DEĞİRMENCI

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Osman EREKUL

AYDIN-2017

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi **Gülşah DEĞİRMENCİ** tarafından hazırlanan **Bazı makarnalık buğday (*Triticum durum* Desf.) çeşitlerinin verim, kalite ve antioksidan aktivite özelliklerinin belirlenmesi** başlıklı tez, 05/05/2017 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan : Prof. Dr. Osman EREKUL	Adnan Menderes Üni.	
Üye : Doç. Dr. Behçet KIR	Ege Üniversitesi	
Üye : Doç. Dr. Mustafa SÜRME	Adnan Menderes Üni.	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu **yüksek lisans** tezi, Enstitü Yönetim KurulununSayılı kararıyla tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Aydın ÜNAY
Enstitü Müdürü

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

.../.../2017

Gülşah DEĞİRMENCI

ÖZET

BAZI MAKARNALIK BUĞDAY (*Triticum durum* Desf.) ÇEŞİTLERİNİN VERİM, KALİTE VE ANTIOKSİDAN AKTİVİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Gülşah DEĞİRMENCİ

Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Osman EREKUL

2017, 44 sayfa

Araştırma bazı makarnalık buğday çeşitlerinin (*Triticum durum* Desf.) verim, kalite ve antioksidan aktivite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde 2014 yılı buğday ekim sezonunda tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak yürütülmüştür. Aydın ili ekolojik koşullarında Şölen, Turabi, Ege, Çeşit 1252, Tüten, Gap, Yaren, Alatay ve Kızıltan makarnalık buğday çeşitlerinin verim öğeleri (bitki boyu, m²'de başak sayısı, başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı, tane verimi) ve kalite (tanede ham protein, ham kül, ham yağ, ham nişasta oranı) özellikleri belirlenmiştir. Ayrıca insan sağlığına olumlu katkıları bulunan tanede toplam fenol içeriği ve antioksidan aktivite değerleri incelenmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre çeşitlerin bitki boyu 82.4-104.4 cm, m²'de başak sayısı 318-525.5 adet, başakta tane sayısı 39.3-56.2 adet, bin tane ağırlığı 38.2-47.3 g, tane verimi 406.3-700.3 kg/da, tanede protein oranı % 12.21-15.07, tanede kül % 1.51-1.91, tanede yağ oranı % 1.54-1.85, tanede nişasta oranı % 56.53-61.02, toplam fenol içeriği 221.63-386.37 µg GAE/g ve toplam antioksidan aktivite değerleri % 15.15-22.17 arasında değişmiştir. Denemede kullanılan çeşitler arasında Tüten çeşidi verim bakımından en yüksek değere sahip olurken, protein değeri bakımından Çeşit 1252 çeşidi ön plana çıkmıştır.

Çalışma kapsamında elde edilen veriler dikkate alındığında Ege Bölgesinin kıyı kesimlerinde yüksek tane verimi ve yeterli kalite özelliklerine sahip makarnalık buğday yetiştiriciliğinin yapılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: makarnalık buğday, verim, kalite, toplam fenol içeriği, toplam antioksidan aktivite

ABSTRACT

DETERMINATION OF YIELD AND QUALITY PROPERTIES AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF SOME DURUM WHEAT (*Triticum durum* Desf.) VARIETIES

Gülşah DEĞİRMENÇİ

M. Sc. Thesis, Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Osman EREKUL

2017, 44 pages

This thesis was conducted at the research and experimental fields of Adnan Menderes University Agriculture Faculty Research Farm during wheat production period in 2014. The research is based on randomized block design and aimed to determine yield and quality properties of 9 durum wheat (*Triticum durum* Desf.) varieties (Şölen, Turabi, Ege, Çeşit 1252, Tüten, Gap, Yaren, Alalay ve Kızıltan) in Aydın ecological conditions. For this purpose plant height, number of ears per square meter, number of grains per ear, 1000 grain weight, grain yield, protein, fibre, oil, ash and starch content of wheat grain were determined. In addition, changes of total phenolic content and antioxidant activity of the wheat grain which have significant contributions to health were also analysed.

According to the obtained yield and quality results; plant height values ranged from 82.4 to 104.4 cm, number of ears per square meter from 318 to 525, number of grains per ear from 39.3 to 56.2, 1000 grain weight from 38.2 to 47.3 g, grain yield from 406.3 to 700.3 kg/da, grain protein content from 12.21 % to 15.07 %, ash content from 1.51 % to 1.91 %, starch content from 56.53 % to 61.02 %, total phenolic content from 221.63 to 386.37 µg GAE/g and total antioxidant activity from 15.15 % to 22.17 %. Among the varieties Tüten variety had the highest grain yield value while Çeşit 1252 came to the forefront in terms of grain protein content and had the highest grain quality.

As a result considering the data obtained from the study, it was concluded that high yield and quality of durum wheat can be grown in coastal areas of the Aegean region.

Key words: durum wheat, yield, quality, total phenol content, total antioxidant activity

ÖNSÖZ

Ege Bölgesine uygun olduğu düşünülen "Bazı makarnalık buğday (*Triticum durum* Desf.) çeşitlerinin verim, kalite ve antioksidan aktivite özelliklerinin belirlenmesi" isimli bu yüksek lisans tez çalışmasını bana öneren, çalışmalarımı titizlikle yöneten, bilgi ve deneyimlerini benden esirgemeyen değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Osman EREKUL'a teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans tez aşamasında tarla ve laboratuvar uygulamalarında bana destek ve yardımcı olan Arş. Gör. Ali YİĞİT'e teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmalarımda ve birçok konuda yardımlarını gördüğüm değerli hocam Doç. Dr. Mustafa SÜRME'ne çok teşekkür ederim. Görüş ve önerilerini benden esirgemeyen sayın Doç. Dr. Behçet KIR hocama katkı ve önerilerinden dolayı minnet ve şükranlarımı sunarım.

Son olarak; lisans ve lisansüstü eğitimim boyunca desteklerini esirgemeyen, hayatım boyunca da her konuda yanımda olup beni destekleyen babam Haluk DEĞİRMENCİ, annem Benal DEĞİRMENCİ ve kardeşlerim Selin DEĞİRMENCİ ve Firdevs Senem DEĞİRMENCİ' ye teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
ÖNSÖZ	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xvii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xix
1.GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	11
3.1. Araştırma Yeri.....	11
3.1.1. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri.....	11
3.1.2. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri	12
3.2. Materyal	13
3.2.1. Denemede Kullanılan Makarnalık Buğday Çeşitleri ve Özellikleri.....	13
3.2.1.1. Şölen-2002	13
3.2.1.2. Kızıltan-91.....	13
3.2.1.3. Çeşit-1252	13
3.2.1.4. Tüten-2002	14
3.2.1.5. Alatay	14
3.2.1.6. Yaren.....	14
3.2.1.7. Ege-88	14
3.2.1.8. Gap.....	15
3.3. Yöntem.....	15
3.3.1. Ekim ve Bakım.....	15
3.3.2. Gözlem ve Ölçümler	17
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	19
4.1. Verim Özellikleri	19
4.1.1. Bitki Boyu (cm):	19

4.1.2. Metrekarede Başak Sayısı (adet)	20
4.1.3. Başakta Tane Sayısı (adet)	21
4.1.4. Bin Tane Ağırlığı (g)	23
4.1.5. Tane Verimi (kg/da)	24
4.2. Kalite Özellikleri	26
4.2.1. Tanede Protein Oranı (%).....	26
4.2.2. Tanede Kül Oranı (%)	28
4.2.3. Tanede Yağ Oranı (%).....	29
4.2.4. Tanede Nişasta Oranı (%).....	30
4.2.5. Toplam Fenol İçeriği (µg/g)	32
4.2.6. Toplam Antioksidan Aktivite (% İnhibisyon)	33
5. SONUÇ.....	36
KAYNAKLAR.....	39
ÖZGEÇMİŞ.....	44

SİMGELER DİZİNİ

Bta	: Bin tane ağırlığı
da	: Dekar
DPPH	: 2,2'-diphenyl-1-picrylhydrazyl
GAE	: Gallik asit eşdeğeri
ha	: Hektar
NIRS	: Near Infrared Reflectance Spectroscopy
nm	: Nanometre

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Denemenin genel görünümü	16
Şekil 3.2. Denemede yer alan çeşitlerin başaklanma dönemlerinin gözlemlenmesi	16

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Ülkemizde makarnalık buğday üretim istatistikleri	2
Çizelge 3.1. Araştırma yerinin 2014 yılı buğday yetiştirme dönemine ait ortalama sıcaklık ve toplam yağış ile uzun yıllar ortalamalarına ilişkin değerler....	11
Çizelge 3.2 Araştırma yerine ait toprak analiz sonuçları	12
Çizelge 4.1. Bitki boyuna ait varyans analiz tablosu	19
Çizelge 4.2. Makarnalık buğday çeşitlerine ait bitki boyu ortalama değerleri....	19
Çizelge 4.3. Metrekarede başak sayısına ait varyans analiz tablosu	20
Çizelge 4.4. Makarnalık buğday çeşitlerine ait metrekarede başak sayısı ortalama değerleri	21
Çizelge 4.5. Başakta tane sayısına ait varyans analiz tablosu	22
Çizelge 4.6. Makarnalık buğday çeşitlerine ait başakta tane sayısı ortalama değerleri	22
Çizelge 4.7. Bin tane ağırlığına ait varyans analiz tablosu	23
Çizelge 4.8. Makarnalık buğday çeşitlerine ait bin tane ağırlığı ortalama değerleri	24
Çizelge 4.9. Tane verimine ait varyans analiz tablosu	25
Çizelge 4.10. Makarnalık buğday çeşitlerine ait tane verimi ortalama değerleri	25
Çizelge 4.11. Tanede protein oranına ait varyans analiz tablosu	26
Çizelge 4.12. Makarnalık buğday çeşitlerine ait tanede protein oranına ait ortalama değerleri	27
Çizelge 4.13. Tanede kül oranına ait varyans analiz tablosu	28
Çizelge 4.14. Makarnalık buğday çeşitlerine ait tanede kül oranına ait ortalama değerleri	28
Çizelge 4.15. Tanede yağ oranına ait varyans analiz tablosu.....	29
Çizelge 4.16. Makarnalık buğday çeşitlerine ait tanede yağ oranına ait ortalama değerleri	30
Çizelge 4.17. Tanede nişasta oranına ait varyans analiz tablosu.....	30
Çizelge 4.18. Makarnalık buğday çeşitlerine ait tanede nişasta oranına ait ortalama değerleri	31
Çizelge 4.19. Toplam fenol içeriğine ait varyans analiz tablosu.....	32
Çizelge 4.20. Makarnalık buğday çeşitlerine ait toplam fenol içeriği ortalama değerleri	33
Çizelge 4.21 Toplam antioksidan aktivite içeriğine ait varyans analiz tablosu ..	34

Çizelge 4.22. Makarnalık buğday çeşitlerine ait toplam antioksidan aktivite
ortalama değerleri..... 34

1. GİRİŞ

Çin'de M.Ö. 1700 yıllarında kullanıldığı tahmin edilen makarnanın 1292 yılında Marco Polo tarafından, bugün makarnanın anavatanı sayılan İtalya'ya getirildiği sanılmaktadır. İtalya da hızlı gelişen makarna üretimi kısa zamanda diğer Avrupa ülkelerine yayılmıştır. Amerika Birleşik Devletlerine (ABD) göç eden İtalyanlar (1789), beraberinde makarnayı da götürmüşler, böylece ABD'de makarna ile tanışmıştır (Anonim, 2017).

Buğdaylar genom yapısına göre kaplıca (diploid), makarnalık (tetraloid) ve ekmeklik buğday (heksaploid) olmak üzere üç grup altında incelenmektedir. Diploid buğdaylar çok sınırlı alanlarda yetiştirildiği için ekonomik önemi yoktur. Günümüzde ticari anlamda makarnalık ve ekmeklik buğdaylar yetiştirilmektedir. Buğday üretimi Türkiye'nin birçok bölgesinde yapılmakta olup, tarla ürünleri içerisinde en fazla ekim alanı ve üretim miktarı olan bitkidir. Ülkemizde ekili alanların % 51'inde buğday yetiştirilmekte olup yaklaşık 19 milyon ton üretim ile buğday talebi karşılanabilmektedir. Verim düzeyi ise dekara ortalama 200 kg civarında seyretmektedir. Ekmeklik buğday genel olarak ekili alanları oluştururken, buğday ekim alanları içerisinde makarnalık buğday % 19'luk bir paya sahiptir (Kızılaslan, 2004).

Türkiye'de makarna üretimi Cumhuriyet döneminde başlamıştır. Önceleri tamamı ev yapımı olarak "Erişte" adı altında tüketilen makarnanın sanayi olarak Türkiye'ye giriş tarihi 1922 yılıdır. İlk makarna tesisi İzmir-Bayraklı 'da kurulmuş olup, Türkiye' de üretim 1950'lere kadar küçük kapasiteli tesislerde yapılmıştır. 1960 yılından sonra memleketimizdeki makarna fabrikalarının sayısı ve üretim kapasitesinde artışlar olmuştur (Anonim, 2017a).

Türkiye makarna üretiminin temel hammaddesi olan durum buğdayı üretiminde de dünyanın en önemli üretici ülkeleri arasında yer almaktadır ve aynı zamanda durum buğdayının gen merkezlerinden birisidir. Makarnalık buğday üretimi özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesi ile Orta Anadolu Bölgelerinde ve bir miktar da Ege Bölgesinde (Denizli - Manisa) yapılmaktadır. Türkiye'de üretilen durum buğdayı miktar olarak makarna fabrikalarının ihtiyaçlarını karşılamaya yeterli olmakla birlikte kalite açısından yetersizdir.

1970'li yıllarda durum buğdayı ekim alanlarının buğday ekim alanları içindeki payı Güneydoğu'da %70, Trakya'da %60, Orta Anadolu'da %50 ve Ege-Akdeniz'de %25 iken bugün bu oran Türkiye genelinde %8-10 'lar seviyesine inmiştir. Üretimdeki düşüşün sebepleri destekleme politikaları ile yüksek verimli ekmeklik buğday çeşitleri tercih edilmesidir. Halen 3 milyon ton olan buğday üretiminin % 40'ı irmik ve makarna sektörü tarafından değerlendirilmektedir.

Makarna üretimini belirleyen unsurların başında sert durum buğdayının rekoltesi gelmekte ve rekoltenin düşük olduğu yıllarda ise üretim artışı yavaşlamaktadır (Anonim, 2017).

Makarnalık buğdayda kalite genotip yanında çevre koşullarından da önemli ölçüde etkilenmektedir. Bu nedenle farklı ekolojik koşullara uygun yüksek verimli ve kaliteli makarnalık buğday çeşitlerinin geliştirilmesi ve üretime alınması, ülkemizin kaliteli makarnalık buğday ihtiyacını karşılama ve ihracat imkanlarını artırma yönünde önemli bir katkı sağlayacaktır.

Çizelge 1.1. Ülkemizde makarnalık buğday üretim istatistikleri (Tüik, 2015).

Yıllar	Ekim Alanı (1000 da)	Üretim (1000 ton)	Verim (kg/da)
2009	13.350	3.740	285
2010	13.340	3.450	260
2011	13.380	3.850	290
2012	11.900	3.300	277
2013	12.786	4.075	319
2014	12.824	3.300	260
2015	12.737	4.100	322

Çizelge 1.1 de görüldüğü gibi yıllara göre makarnalık buğday üretim alanlarında düşüş gözlenmiş, bununla birlikte verimde ve üretimde dalgalanmalara rağmen artış olduğu gözlenmiştir.

Bugün buğdaydan elde edilen sanayi ürünleri içerisinde makarna; üretim miktarı ve beslenmedeki önemi bakımından ekmekten sonra gelmektedir. Son

yıllarda dünyadaki buğdayın makarna şeklindeki tüketimi, ekmek şeklindeki tüketimine oranla artmaktadır. Makarnanın bu kadar yaygın olmasının nedeni belki de yüksek besin değeri, uzun süre muhafaza edilmesi, çeşitliliği, kolayca hazırlanması, lezzeti, besleyici ve ekonomik bir gıda maddesi olmasıdır (Anonim, 2017).

Makarna sanayinin temel ham maddesi *Triticum durum* buğdayından elde edilen irmiktir. Durum buğdayının makarnalık kalitesini, tanenin fiziksel özellikleri, endosperm yapısı, protein miktarı, enzim aktivitesi ve pigment içeriği gibi birçok özelliği belirlemektedir. Makarnalık buğday tanesinden makarnanın üretiminde kullanılan irmik elde edilmekte, yumuşak buğdaydan ise ekmek, tatlı ve pastaları üretmek için kullanılan un elde edilmektedir.

Makarnalık buğdayın kalitesini belirleyen temel kriter makarnalık kalitesidir. Kaliteli makarnalık buğday üretimi ancak uygun bir çeşit ve teknoloji ile elde edilebilmektedir. Makarnalık kalitesi; tanenin sertlik ve camsılık oranı, hektolitre ağırlığı, protein miktarı ve kalitesi, öğütme kalitesi, pigment konsantrasyonu ve renk kararmasına neden olan bazı oksidatif enzim aktivitelerine bağlıdır (Güleç vd., 2010).

Makarnalık buğday kalitesi farklı kesimlere göre değişiklik göstermektedir;

Üretici için kalite: Üründe protein sentez oranı, yüksek sıcaklıklarda nişasta sentezi oranından daha fazla teşvik edilmektedir. Yağış ve toprak nemi etkileri altındaki mekanizmalar daha komplekstir. Yüksek nem üründeki azot konsantrasyonunu azaltmasına rağmen toplam nitrojen verimini artırır. Nem, kök büyümesini teşvik eder ve böylece nitrojen verimini artırır. Kurak şartlarda, düşük nişasta birikimi sonucu dane buruşur. Çiftçi için kalite kriteri, her yıl yüksek ve stabil üretim garantisi olan varyetelerin varlığıdır.

Makarnalık buğday üretiminde makarnalık buğdayın kullanım alanlarına göre kalite kriterleri farklılık gösterebilmektedir. Makarnalık buğdayın farklı kullanım alanları aşağıda kısaca belirtilmiştir.

Tohum firmaları için kalite: Saflık derecesi, başlıca kalite kriteridir. Tohum firmaları için son derece zor bir durumdur. Saflık tespiti için elektroforetik jeller üzerinde gliadin ayırımı kullanılmaktadır.

Öğütme sanayisi için kalite: Öğütme kalitesini belirleyen faktörler esas olarak fiziksel kriterler olup bunların başında hektolitre ağırlığı, bin tane ağırlığı, camsılık, sertlik şeklindeki kriterler gelir. İrmik verimini etkileyen diğer faktör ise hektolitre ağırlığıdır. Çevresel faktörlerden dolayı tanenin olgunlaşması ve dolması tam olarak gerçekleşmemiş ise bu hektolitre ağırlığını düşürür.

Makarna sanayii için kalite: Makarna sanayisi için irmik seçimi; son ürünün kül rengi, irmik rengi, pişirme performansı ve hamur oluşumunu etkileyen faktörlere bağlıdır.

Tüketici için kalite: Tüketici için kalite; aroma, tat, renk ve pişme kalitesidir. Pişme kalitesi tüketiciye göre değişmesine rağmen genellikle yapışmayan, parçalanmayan makarna tüketici için kaliteli ürün demektir (Güleç vd., 2010).

Her bir kesim için farklı niteliklere sahip olması gereken makarnalık buğday üretimi gıda üretiminde önemli yer alan makarnalık ve irmik sanayi için büyük önem arz etmektedir. Bu nedenle yapılan tez çalışması; makarnalık buğday çeşitlerinin Aydın ilinde yetiştiriciliğini yaygınlaştırmak, verim ve kalite yönünden çeşitlerin potansiyellerini belirlemek amacıyla yapılan önemli bir çalışma niteliğine sahiptir. Çalışmada ayrıca makarnalık buğdayların antioksidan özelliklerine yönelik bölgemizde gerçekleşen ilk çalışma olması nedeniyle de bir yenilik oluşturmaktadır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Diyarbakır sulu koşullarında yürütülen bir çalışmada farklı ekim zamanlarının bazı makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve verim unsurları üzerine etkisi değerlendirilmiştir. Yapılan çalışmada yörede buğday yetiştiriciliğinin kuru koşullarda yapıldığı görülmüştür. Bölgede en çok Diyarbakır 81 çeşidi bölge şartlarına adapte olmasına rağmen kıştan az etkilenmiş ve en yüksek verim eldesi sağlanmıştır. Fırat 93 çeşidi, erken ekimlerde Diyarbakır 81'e göre daha fazla etkilenmiş ve daha az verim eldesi sağlanmıştır. Geç ekimde ise verim komponentlerinin iki çeşitte de düştüğü gözlenmiştir. Ekim zamanlarının en uygun olduğu dönem Diyarbakır 81 çeşidinde Ekimin ilk haftası olarak belirlenirken, Fırat 93 çeşidinde ise Kasım ve Aralık aylarının olduğu belirtilmiştir (Akıncı, 1996).

Makarnalık buğdayda azot uygulamalarının verime etkisinin değerlendirildiği bir çalışmada; uygulanan azot miktarının dozu arttıkça metrekarede başak sayısının, kardeşlenme sayısının arttığı ve olgunluğa ulaşma döneminin uzadığı tespit edilmiştir (Coşkun, 2003).

Tokat-Kazova koşullarında makarnalık buğdayda verim kriterleri incelenmiştir. Yapılan araştırmada erken başaklanma görülen çeşitlerin olgunlaşma sürelerinin de uzadığı görülmüştür. Denemedeki olgunlaşma süreleri 45.6-57.0 gün olarak belirtilmiş ve genotipler arasındaki fark % 1 oranında önemli bulunmuştur (Özgüner, 2006).

Orta Anadolu Bölgesinde yetiştirilen 7 ekmeklik ve 5 makarnalık buğday çeşitleri üzerinde yapılan çalışmada; ekmeklik buğdayın makarnalık buğdaya kıyasla ortalama m^2 de başak sayısı daha fazla çıkmıştır. Bitki boyunun da aynı şekilde ekmeklik buğdayda daha yüksek olduğu görülmüştür. Dekara ortalama verim komponentlerinin makarnalık buğdayda daha fazla olduğu gözlenmiştir. Makarnalık buğday çeşitlerinde ise Ç-1252 ve Kunduru 1149'u tane doldurma oranı ve yüksek verimlerinden dolayı önerilmiştir (Demirkazıksoy, 2005).

Aydoğan vd. (2012)'nin 5 makarnalık buğday çeşidi ile yaptıkları çalışmada; çeşitlerin iki yıl ve iki çevrede tane verimi ortalama değerlerinin 337.96-465.11 kg/da arasında değiştiği tane verimi ortalamasının 396.8 kg/da olduğu

belirlenmiştir. Çeşitler içerisinde Ç-1252 465.1 kg/da ile en yüksek değere sahip olmuştur. Bin tane ağırlığı bakımından çeşitlerin iki yıl ve iki çevrede ortalama değerlerinin 33.45-40.14 g arasında değiştiği denemede yer alan 5 çeşidin bin tane ağırlığı ortalaması 35.81 g ve çeşitler içerisinde Selçuklu-97 çeşidinin 40.14 g ile en yüksek değere sahip olduğu belirlenmiştir Ayrıca çeşitlerin protein ortalamaları; iki yıl ve iki çevrede ortalama değerleri % 16.16-16.75 arasında değişmiş, denemede yer alan 5 çeşidin protein oranı ortalaması % 16.50 ve çeşitler içerisinde Kümbet-2000 % 16.75 ile en yüksek değere sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

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

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

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yapılan çalışmada farklı dozlardaki çinko uygulamasının makarnalık buğdaylar üzerinde verim unsurları ve kalite özellikleri üzerinde Diyarbakır ve Elazığ lokasyonlarında çalışmalar yapılmıştır. Lokasyonlar arasında uygulanan çinko dozlarına bağlı olarak

başaklanma süresinin kısalması ve uzamasının uygulanan çinko oranlarıyla alakalı olduğu bildirilmiştir. Uygulanan çinko dozlarının 2 kg/da'a kadar başak verimini yükselttiği sonucuna varılmıştır. Çinko eksikliğinin ya da bitki tarafından alınımının az olduğu topraklarda topraktan ve yapraktan uygulanan çinko oranlarının protein oranını arttırdığı gözlenmiştir. Uygulanan çinko dozlarının, başakta başakçık sayısını olumsuz etkilediği her iki lokasyonda da gözlenmiştir. Renk oranı üzerinde çinko dozlarının önemli olmadığı ancak çeşitlerin renkleri üzerinde çinkonun etkili olduğu gözlenmiştir. Yine başak uzunluğu üzerine çinko dozlarının herhangi bir etkisi olmadığı görülmüştür (Kendal, 2008).

Makarnalık buğday çeşitlerinin camsılık oranları ve tohum irilikleri incelenerek kardeşlenme ve sapa kalkma dönemlerindeki özellikler değerlendirilmiştir. Makarnalık buğdaylarda orta (2,5 mm) ve iri (2,8 mm) tohum kullanımı önerilmiştir. Camsı tane oranları ile ilgili çalışmalarındaki verilere göre başlangıç azotu uygulamaları ile çalışmalara devam edilmesi önerilmiştir. Tane iriliklerinde kardeşlenme döneminde kök kuru ağırlıkları ve toprak üstü aksamındaki azot oranlarında farklılıklar görülmüştür. Sapa kalkma döneminde, yaprak sayıları bakımından orta irilikteki (2,2 mm ve 2,5 mm) tohumların daha fazla yaprağa sahip olduğu görülmüştür (Gürbüz, 2009).

Çorum ilindeki makarnalık buğday üretiminin araştırıldığı bir çalışmada; elde edilen verilere göre makarnalık ve ekmeklik buğday verimleri arasında önemli bir fark bulunmadığı gözlenmiş ve bu sebeple de makarnalık buğday fiyatlarının az da olsa ekmeklik buğdaya nispeten yüksek olması sebebiyle makarnalık buğday ekimi tercih edilebileceği önerilmiştir. Geçmiş dönemlere ait çok fazla makarnalık buğday hakkında veriler olmadığı için genel değerlendirmeler ekmeklik buğday verileri üzerinden değerlendirilmiştir ve makarnalık buğday üretimi için teşvik edici politikalar önerilmiştir (Tekin, 2010).

Gerçekleştirilen bir çalışmada yapraktan Mn uygulamasının ekmeklik ve makarnalık buğdaylara olan etkisi araştırılmıştır. Çeşitler arasında başak uzunluğu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı, tek başak verimi, bin tane ağırlığı, tane verimi ve sapın toplam N içeriğindeki farklar tespit edilmiştir. Mangan uygulaması çeşitlerin boy olarak uzamasını sağlamış ve en yüksek artış Kızıltan-91 çeşidinde yakalamıştır. Gün-91 çeşidi en uzun başak

uzunluğuna sahip olurken, İkizce-96 çeşidi Mn uygulamasında en fazla başak uzunluğu artışı (%6) elde edilmiştir. Gün-91 çeşidi en fazla başakçık sayısına (23.5 adet) sahip olmuş, İkizce-96 çeşidi Mn uygulamasıyla en fazla başakçık sayısı artışını (%16.6) göstermiştir. Bin tane ağırlıklarında artışlar gözlenmiş ve en fazla etkilenen Gün-91 çeşidi olmuştur. Ancak uygulamada çeşitler ve doz oranları da önemli bulunmuştur. Yapılan çalışmada Mn uygulandığı durumda verimi en çok etkileyen özellikler başak ağırlığı ile başakta tane sayısı bulunmuştur. Mn uygulanmadığı durumlarda ise verimi en fazla etkileyen faktörün başak uzunluğu olduğu belirlenmiştir (Taşdemir, 2010).

Akdeniz iklim kuşağında iki yıl boyunca yetiştirilen 25 adet makarnalık buğday çeşidinin kalite ve verim özellikleri araştırılmıştır. Yapılan çalışmada en düşük bin tane ağırlığı Aydın-93, en yüksek bin tane ağırlığı ise Şahinbey çeşidinden elde edilmiştir. Yine iki yıllık ortalamaya göre ortalama protein oranı %10.47 olduğu görülmüştür. Denemede ayrıca beslenme fizyolojisi açısından tanedeki mikro besin elementlerinden çinko, mangan, demir ve bakır konsantrasyonları belirlenmiştir (Aksoy, 2012).

Mardin ekolojik koşullarında 15 adet makarnalık buğday çeşidinin verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yapılan araştırmada; çeşitlerin bitki boyu 88.2-112.9 cm, başak uzunluğu 15.0-29.8 cm, başakta başakçık sayısı 23.8-52.6 adet, tane verimi 286.9-477.3 kg/da, bin tane ağırlığı 37.3-47.1 g, hektolitreye ağırlığı 77.1-82.6 kg ve protein oranı değerleri % 10.4-15.7 arasında değişmiştir. Hem verim hem de kalite bakımından Sarıçanak, Artuklu ve Zühre çeşitleri ön plana çıkmıştır (Doğan ve Cetiz, 2015).

Diyarbakır koşullarında en uygun ekim sıklığını bulmak için yapılan çalışmada 13 farklı ekim sıklığı kullanılmış ve verim değişiklikleri gözlenmiştir. Elde edilen sonuçlara bakıldığında ise metrekareye atılan tohum (metrekareye 550 ve 600 tohum) miktarı en fazla olandan daha yüksek verim elde edilmiştir (Ertekin, 2011).

Verim ve kalite özelliklerinin yanı sıra toplam fenol ve antioksidan aktivite ile ilgili yapılan bazı çalışmalarda; tahılların sağlığa katkıda bulunan fenolik bileşikler (vitaminler, mineraller ve fitokimyasallar) içerdiklerini ve bu bileşiklerin antioksidan özelliklere sahip olduklarını, oksijen türlerine karşı

duyarlı dejeneratif hastalıklara karşı koruyucu etkilerinin olduklarını bildirmişlerdir (Dykes ve Rooney, 2007).

Makarnalık buğday tanesinde antioksidan aktivitesini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, makarnalık buğday ürünlerinin iyi bilinen antioksidan aktiviteye sahip kırmızı şarap, domates yada şeftali ile kıyaslanabileceğini ve bulunan fenol bileşiklerinin yüksek antioksidan aktiviteye sahip oldukları sonucuna varmışlardır (Esposito vd., 2005).

Organik ve konvansiyonel şartlarda yetiştirilen buğday çeşitlerinde tane kısımlarının (kepek, tam tane, un) toplam fenol içeriklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada; DPPH radikali yöntemine göre yapılan toplam fenol içeriği sonuçlarının kepek kısmında en fazla olduğu ve un kısmında ise kepek ve embriyo kısımlarının çıkartılmasından dolayı en düşük düzeyde kaldığı bildirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre kepek tabakası toplam fenol içeriği 1258-3157 µg GAE/g, tam tane 168-459 µg GAE/g ve un kısmının 44-140 µg GAE/g olarak tespit edilmiştir. Ayrıca organik koşullarıda yetiştirilen buğday tanelerinin konvansiyonel koşullara oranla daha yüksek fenolik içeriğe sahip olduğu tespit edilmiştir (Vaher vd., 2010).

Fenolik bileşikler hem yenilebilir hem de yenilemeyen bitkilerde yaygın olarak bulunmaktadır ve bu bileşikler birçok biyolojik etki göstererek antioksidan özelliktedir. Meyveler, baharatlar, sebzeler, tahıllar ve diğer bitki kısımları fenolik bileşikler açısından zengindir. Yağların oksitlenmesinin engellenmesi ve gıdaların besin ve kalite özelliklerinin artırması nedeniyle gıda sektörü tarafından son yıllarda büyük ilgi gösterilmektedir. Bitki ekstraktlarının fenolik bileşik içeriklerinin incelendiği çalışmada; 92 adet bitki materyalinden ekstraksiyon yapılmış ve fenolik bileşik değerleri 0.2-155 mg GAE/g değerleri arasında geniş bir oranda değiştiği bildirilmiştir. Toplam fenolik bileşik içeriği en azla üzümü meyvelerde tespit edilmiştir. Tahıllarda ise 0.2-1.3 mg GAE/g değerleri tespit edilerek düşük orana sahip oldukları tespit edilmiştir (Kähkönen vd., 1999).

Buğday ve karabuğday unlarının antioksidan ve fenol içeriklerinin belirlendiği bir çalışmada; hem buğday hem de karabuğdayın tam tane unlarının daha yüksek antioksidan özelliğe sahip olduğunu, buğday unundaki toplam fenol

içeriğinin 37.1-137.2 µg GAE/g olduğunu, karabuğday ununda ise 476.3-618.9 µg GAE/g değerleri arasında değiştiği bildirilmiştir (Sedej vd., 2010).

Ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin tanede toplam fenol ve antioksidan aktivite içeriklerinin belirlenmesinin amaçlandığı bir çalışmada; toplam fenol içeriği bakımından hem ekmeklik hem de makarnalık buğday çeşitleri arasında herhangi bir fark bulunmazken, ekmeklik buğday çeşitlerinde toplam fenol içeriği 1.02-1.27 mg CE/g (kateşin), makarnalık buğday çeşitlerinde 1.21-1.59 mg CE/g arasında değişerek makarnalık buğday tanesinde daha yüksek fenol içeriğinin bulunduğu bildirilmiştir. Antioksidan aktivite (DPPH, IC₅₀) bakımından ise hem ekmeklik buğday hem de makarnalık buğday çeşitlerinde istatistiksel anlamda önemli fark bulunduğu, ekmeklik buğday çeşitlerinde 11.83-13.66 mg ve makarnalık buğday çeşitlerinde 10.51-13.41 mg değerleri arasında değiştiği saptanmıştır (Zilic vd., 2010).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Araştırma Yeri

Tez çalışması Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği deneme arazilerinde 2014 yılında buğday üretim sezonunda yürütülmüştür. Makarnalık buğday çeşitlerinin hasadından sonra verim ve verim komponentleri analizleri Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Laboratuvarında, kalite analizleri ise Adnan Menderes Üniversitesi Tarımsal Biyoteknoloji ve Gıda Güvenliği Uygulama ve Araştırma Merkezinde (TARBİYOMER) yürütülmüştür.

3.1.1. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı 2014 yılında buğday yetiştirme döneminde Aydın iline ait ortalama sıcaklık ve toplam yağış ile uzun yıllara ilişkin değerler Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Araştırma yerinin 2014 yılı buğday yetiştirme dönemine ait ortalama sıcaklık ve toplam yağış ile uzun yıllar ortalamalarına ilişkin değerler*

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)		Toplam Yağış (kg/m ²)	
	2014	1950-2014	2014	1950-2014
Kasım	12.7	13.3	95.2	83.9
Aralık	11.3	9.6	275	120.9
Ocak	7.8	8.2	117.4	108.6
Şubat	8.7	9.3	166	93.8
Mart	11.1	11.8	70.8	70.4
Nisan	14.1	15.8	5.8	52.9
Mayıs	20.9	20.9	79.6	36.5
Haziran	23.6	25.9	38.2	13.5

(*) Anonim 2014

Denemenin yürütüldüğü buğday üretim döneminde ortalama sıcaklık değerleri uzun yıllara ait ortalama sıcaklık değerlerinin Aralık ayı ortalaması hariç altında seyretmiştir. Ancak ekimden itibaren sıcaklık ortalamaları makarnalık buğdayın büyüme ve gelişmesi için gerekli minimum sıcaklıkların üzerinde kalmıştır. Yağış ortalamaları değerlendirildiğinde özellikle Aralık, Şubat ve Haziran aylarında ortalamaların çok üzerinde yağış alındığı buna karşın büyüme ve gelişme açısından önemli bir dönemi oluşturan Nisan ayında yağış miktarının uzun yıllar ortalamasının oldukça altında kaldığı görülmektedir.

3.1.2. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

Deneme alanından alınan toprak örneği Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Laboratuvarında analizi yapılmıştır. Toprak tekstürü Bouyoucos hidrometre metodu ile belirlenmiştir (Bouyoucos, 1962). Toprak pH'sı Richards (1954) tarafından belirtildiği şekilde pH metre ile ölçümü yapılmıştır. Fosfor miktarı kalorimetrik olarak hesaplanmıştır (Olsen vd., 1954) ve potasyum miktarı da Richards (1954) tarafından belirtildiği şekilde flame fotometre metodu ile analizi yapılmıştır. Organik madde miktarı; yaş yakılarak organik karbon değeri bulunmuş ve bu değer Van Benmelen faktörü ile çarpılmıştır (Black, 1965). Bu yöntemlere dayanarak yapılan toprak analiz sonuçları Çizelge 3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 3.2 Araştırma yerine ait toprak analiz sonuçları

Toprak tekstürü (%)								
Kum	Mil	Kil	pH	Doygunluk (ml)	Org Mad. (%)	pH	Kireç (%)	Top. Tuz (%)
67.4	25.8	6.7	8.45	49.2	1.91	8.4	7.22	0.032
Kumlu tınlı				Kumlu killi	Düşük	Alkali	Yüksek	Tuzsuz
K (ppm)			Ca (ppm)		Mg (ppm)		Na (ppm)	
135			1745		575		95	
Düşük			Orta		Çok Yüksek		Orta	

Çizelge 3.2.'deki toprak analiz sonuçları incelendiğinde deneme alanı toprağının kumlu tınlı bir bünyeye sahip, organik madde miktarı düşük ve reaksiyonu alkali karakterli olduğu söylenebilir. Toprakta bulunan makro besin elementlerinin miktarlarına bakıldığında K miktarının düşük, Ca miktarının normal, Mg miktarının çok yüksek, Na miktarının orta olduğu söylenebilir.

3.2. Materyal

3.2.1. Denemede Kullanılan Makarnalık Buğday Çeşitleri ve Özellikleri

Denemede kullanılan makarnalık buğday çeşitleri Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsünden temin edilmiş olup özellikleri aşağıda belirtilmiştir;

3.2.1.1. Şölen-2002

Kılçıklı ve kavuzlu taneye sahiptir. 105-115 cm boyuna kadar ulaşabilen yüksek boylu bir çeşittir. Kardeşlenme durumu iyi, yatmaya orta derecede dayanıklıdır. Sulu koşullarda 700-800 kg/da ürün alınabilmektedir. Camsılık oranı %96-98, bin tane ağırlığı 45-47 g, hektolitre ağırlığı 80-81 kg/hl, protein oranı % 10.8-13, sedimentasyon değeri 12.5 ml'dir. Kara pasa dayanıklı olup sarı ve kahverengi pasa orta derecede dayanıklı bir çeşittir (Anonim 2017a).

3.2.1.2. Kızıltan-91

Alternatif gelişme tabiatında yetişmesi uygun olan çeşidin kurağa ve soğuğa dayanımı iyi, kardeşlenme potansiyeli yüksek bir çeşittir. Kılçıklı ve kahverengi kavuzlu başak yapısına sahip orta boylu ve sağlam saplıdır. Verim potansiyeli kuru koşullarda 250-350 kg/da iken sulu koşullarda 350-550 kg/da'dır. Kalite özellikleri bakımından bin tane ağırlığı 37-42 g, hektolitre ağırlığı 75-80 kg, protein oranı % 13-17, camsılık oranı % 70-100 ve sedimentasyon değeri 15-20 ml arasındadır. Kışlık bölgelerimizde makarnalık olarak, İç Anadolu ve geçit bölgelerinde en iyi bulgurluk çeşit özelliği taşımaktadır (Anonim, 2017c).

3.2.1.3. Çeşit-1252

Bitki boyu kısa olan çeşidin yaprakları dik konumludur. Kılçıklı ve amber renkli başak yapısında olup taneleri uzun elips şeklinde ve kırmızıdır.

Alternatif gelişme tabiatlı olan çeşidin gübre reaksiyonu ve harman olma kabiliyeti oldukça iyidir. Yarı taban, taban ve sulanan alanlarda verim potansiyeli oldukça yüksektir. Sarı pasa orta hassas, rastık ve sürmeye dayanıklıdır. Orta Anadolu ve Geçit bölgelerinin yarı taban, taban ve geç ilkbahar donlarının görüldüğü kışı sert geçen bölgelerde ekimi tavsiye edilmektedir (Anonim, 2017d).

3.2.1.4. Tüten-2002

Kışlık ve yazlık bir çeşit olup orta erkencidir. Soğuğa, kurağa ve yatmaya karşı dayanıklıdır. Bitki boyu 105-115 cm olup kılçıklı ve beyaz başak yapısına sahiptir. Kuru koşullarda verim değeri 550 kg/da iken sulu koşullarda 850 kg/da'a kadar çıkmaktadır. Camsılık oranı % 95-98, bin tane ağırlığı 44-47 g, hektolitre ağırlığı 79-80 kg, sedimentasyon değeri 10-12 ml ve protein oranı % 8-13'tür. Kara pasa dayanıklı olup sarı ve kahverengi pasa orta derecede dayanıklıdır. Başta Ege bölgesi olmak üzere Akdeniz, Güneydoğu Anadolu ve yazlık ekim yapılan bölgelere tavsiye edilmektedir (Anonim, 2017e).

3.2.1.5. Alatay

Yazlık, beyaz başaklı, koyu mor kılçıklı, bitki boyu orta, başaklanma zamanı erken olup ortalama verim değeri 598 kg/da'dır. Bin tane ağırlığı 34.9-45.2 g, hektolitr ağırlığı 70.3-82.4 kg, protein oranı % 12.8-17.3, camsılık % 52-98, sedimentasyon 10-21 ml, ırmik B sarılık değeri 20.21-23.82, ırmik verimi % 55.6-59.7 arasında değişmektedir (Anonim, 2017b).

3.2.1.6. Yaren

Yazlık, bitki boyu kısa-orta ve başaklanma zamanı erken-orta olup tarımsal denemelerde 681 kg/da kadar ortalama verim elde edilmiştir. Camsılık oranı %62-96, bin tane ağırlığı 36.6-49.1 g, hektolitre ağırlığı 70-80 kg, protein oranı % 11.8-16.5, sedimentasyon değeri 11-26 ml, ırmik B sarılık değeri 17.85-20.04 ve ırmik verimi % 52.3-59.7 arasında değişmektedir (Anonim, 2017b).

3.2.1.7. Ege-88

Bitki boyu 90-100 cm olup, yaprakları dar ve dik yapılıdır. Kısa kılçıklı ve beyaz renkli başak yapısına sahiptir. Tane amber renkli, eliptik şekilde olup 7-8

mm uzunluğundadır. Kışa ve kuraklığa karşı mukavemeti orta, erkenci bir çeşittir. Yazlık karakterli olup verimli bir çeşittir. Süne zararına karşı dayanıklı olup, sarı pas, kara pas ve kahverengi pasa orta dayanıklıdır. Sarı ve kahverengi pasa fide döneminde dayanıklıdır. Sahil kuşağı ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde ekimi tavsiye edilir (Anonim, 2017a).

3.2.1.8. Gap

Ege ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerine tavsiye edilen yazlık bir çeşittir. Bitki boyu 90-100 cm, verim değeri 657-851 kg/da arasında değişmektedir. Camsılık oranı %94, bin tane ağırlığı 38.5-45 g, hektolitre ağırlığı 80 kg, protein oranı % 12.6, sedimentasyon değeri 16.6 ml'dir. Kara pasa dayanıklı olan çeşit, sarı pasa karşı orta dayanıklıdır (Anonim, 2017a).

Denemede değerlendirmeye alınan Turabi çeşidine ait herhangi bir literatür bilgisine ulaşılamamıştır.

3.3. Yöntem

3.3.1. Ekim ve Bakım

Yapılan tez çalışması Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği deneme alanında 2014 yılı buğday yetiştirme döneminde yürütülmüştür. Deneme tesadüf blokları deneme desenine uygun 4 tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir.

Buğday ekimi deneme mibzeri ile birlikte 19.11.2014 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Tarla denemesinde her çeşit ve tekerrür için 14.4 m² olacak şekilde parseller oluşturulmuştur. Parseller 6 m uzunluğunda, 20 cm sıra arası mesafeye sahip olup 2.4 m genişliğinde oluşturulmuştur.

Denemenin yürütüldüğü yıl tüm parsellere ekim öncesi taban gübresi olarak 35 kg/da olacak şekilde 13.24.12+10 (SO₄)+ME gübresi uygulanarak kardeşlenme ve sapa kalkma dönemlerinde ise toplam 14 kg/da saf azot olacak şekilde Üre ve Nitrat (%33) gübrelere uygulanmıştır.



Şekil 3.1. Denemenin genel görünümü



Şekil 3.2. Denemede yer alan çeşitlerin başaklanma dönemlerinin gözlemlenmesi

3.3.2. Gözlem ve Ölçümler

Bitki Boyu (cm): Her bitkinin ana sapında toprak seviyesinden en üst başakçığın üst ucu (kılçık hariç) arasındaki uzunluk metre ile ölçülerek cm olarak bulunmuştur.

Metrekaredeki başak sayısı (adet): Denemede ki her parselden 1m²'lik alanlardaki tüm başakların sayılmasıyla bulunmuştur ve adet olarak verilmiştir.

Başakta tane sayısı (adet): Hasat sonrası her parselden tesadüfi olarak alınan 10 adet başaktaki tanelerin sayımı yapılarak saptanmıştır ve adet bulunmuştur.

Bin tane ağırlığı (g): Her bir parselde ait tanelerden 4 kez 100 adet sayılarak, tartılmıştır. Elde edilen sonuç 2.5 ile çarpılarak bulunmuştur ve gram olarak verilmiştir.

Tane Verimi (kg/da): Her bir parselde ait alandan kenar tesirleri alındıktan sonra kalan alan hasat edilip başaklar harmanlandıktan sonra elde edilen taneler tartılarak dekara verim hesaplanmıştır (kg/da).

Kalite Özellikleri:

Tanelerin kalite özelliklerine yönelik NIRS analizlerde Bruker MPA cihazından yararlanılmıştır.

Tanede Protein Oranı (%): NIRS (Near Infrared Reflectance Spectroscopy) yöntemine göre protein oranları saptanmıştır.

Tanede Nişasta Oranı (%): NIRS yöntemine göre nişasta oranları saptanmıştır.

Tanede Yağ Oranı (%): NIRS yöntemine göre ham yağ oranları saptanmıştır.

Tanede Kül Oranı (%): NIRS yöntemine göre ham kül oranları saptanmıştır.

Toplam Fenol ve Antioksidan Aktivitesi: Buğday çeşitlerine ait örnekler toplam fenol içerikleri Folin-Ciocalteu yöntemine göre ve antioksidan aktivite tayini içinde DPPH serbest radikali kullanılarak spektrofotometrede absorbans

ölçümleri yapılmıştır (Kaluza vd., 1980; Ragae vd., 2006; Brand Williams vd., 1995).

Analizler TARBIYOMER (Tarımsal Biyoteknoloji ve Gıda Güvenliği Uygulama ve Araştırma Merkezi) ile Adnan Menderes Üniversitesi Bilim. Teknoloji, Araştırma ve Uygulama Merkezinde gerçekleştirilmiştir.

İstatistiksel Analizler:

Çalışmadan elde edilen veriler faktöriyel düzende varyans analizi (ANOVA) tekniği ile değerlendirilip, ortalamalar arasındaki farklılıklar LSD çoklu karşılaştırma testi ile Tarist paket programı kullanılarak yapılmıştır (Açıkgöz vd., 2004).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Verim Özellikleri

4.1.1. Bitki Boyu (cm)

Farklı makarnalık buğday çeşitlerin aynı ekolojik koşullarda karşılaştırmaları sonucu çeşitlerin bitki boyu bakımından farklılıkları ortaya konulmaya çalışılmıştır. Denemede yer alan dokuz farklı buğday çeşidinde yapılan istatistiksel analizler sonucunda, bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1 de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Bitki boyuna ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler ortalaması
Tekerrür	3	17.391	5.797
Çeşit	8	1525.809	190.726 **
HATA	24	184.609	7.692
Genel	35	1727.809	49.366

** : 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.2. incelendiğinde; çeşitler arasındaki bitki boylarının önemli bir farklılığa sahip oldukları görülmektedir.

Çizelge 4.2. Makarnalık buğday çeşitlerine ait bitki boyu ortalama değerleri

Çeşit	Bitki Boyu (cm)
Şölen	92.2 c
Turabi	92.5 c
Ege	90.1 c
Çeşit-1252	104.4 a
Tüten	97.5 b
Gap	82.4 d
Yaren	88.5 c
Alatay	91.6 c
Kızıltan	102.5 a
Ortalama	93.5

Eköf: 4.05

Çizelge 4.2'de denemede değerlendirilen farklı buğday çeşitlerinde, buğday bitki boyuna ilişkin değerler ve oluşan istatistiki gruplar verilmiştir. Çizelge 4.2 de görüldüğü gibi bitki boyları 82.4 cm ile 104.4 cm arasında değişmektedir. Makarnalık buğday çeşitlerinde en kısa bitki boyu 82.4 cm ile Gap çeşidinde saptanmıştır. En yüksek bitki boyu ise Çeşit-1252' den elde edilmiştir. Kızıltan çeşidi ise yine denemede 102.5 cm ortalama bitki boyu ile en uzun ikinci çeşit olmuştur ve Çeşit-1252 ile aynı grupta yer almıştır.

Farklı çeşitlere yönelik elde edilen bitki boyları daha önce yapılan çalışmalarla uyum içerisinde bulunmuştur (Doğan ve Cetiz, 2015).

4.1.2. Metrekarede Başak Sayısı (adet)

Makarnalık buğdayın önemli bir verim ögesini oluşturan metrekarede başak sayısına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.3'de verilmiştir. Buna göre metrekarede başak sayısı bakımından çeşitler arasında istatistiki bakımından önemli farklılıklar bulunmuştur.

Çizelge 4.3. Metrekarede başak sayısına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler ortalaması
Tekerrür	3	10863.444	3621.148
Çeşit	8	105126.889	13140.861 **
HATA	24	32941.556	1372.565
Genel	35	148931.889	4255.197

** : 0.01 düzeyinde önemli

Yaptığımız araştırmada metrekarede başak sayısı çeşitlere bağlı olarak 318 ile 525 arasında değişim göstermiştir. En düşük metrekarede başak sayısı 318 adet ile Çeşit-1252 çeşidinde bulunmuştur. Buna karşın en yüksek değer ise 525 adet ile Yaren çeşidinde olduğu görülmüştür. Yaren çeşidini 479 adet başak sayısı ile Tüten çeşidi takip etmiştir. Çeşit-1252 çeşidi hariç tüm çeşitlerin metrekarede başak sayıları 400 değerinin üzerinde bulunmuştur (Çizelge 4.4).

Çeşit-1252 çeşidinin düşük başak sayılarına sahip olması tohumların çimlenme veya tarla çıkış oranları ile ekim işlemlerinden kaynaklanan sorunlarından kaynaklanmış olabilir (Diepenbrock vd., 2016). İyi bir tarla çıkışı ve dengeli bir kardeşlenme oranı metrekarede başak sayısının artmasına, bu ise tane verimin doğrudan artmasına neden olur (Chmielewski ve Köhn, 1999).

Çizelge 4.4. Makarnalık buğday çeşitlerine ait metrekarede başak sayısı ortalama değerleri

Çeşit	m²'de başak sayısı (adet)
Şölen	452.5 bcd
Turabi	437.0 bcd
Ege	472.0 abc
Çeşit-1252	318.0 e
Tüten	479.0 ab
Gap	412.0 d
Yaren	525.5 a
Alatay	418.5 cd
Kızıltan	427.0 bcd
Ortalama	437.9
Eköf: 54.10	

Yapılan çok sayıda çalışmada metrekarede başak sayısında gerçekleştirilen artışların tane verimini olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Metrekarede başak sayısı genetik faktörlerin yanısıra, iklim ve toprak özelliklerinden önemli oranda etkilendiği görülmüştür (Erekul ve Köhn, 2006). Yine başka bir araştırmada ise erken dönemde (ekim ve kardeşlenme) verilen azot miktarı arttıkça metrekarede başak sayısının arttığı gözlenmiştir (Melik, 2014).

4.1.3. Başakta Tane Sayısı (adet)

Metrekarede başak sayısı gibi başakta tane sayısı da verimi doğrudan etkileyen önemli bir verim özgesidir. Başakta tane sayısına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.5'de verilmiştir. Buna göre çeşitler arasında başakta tane sayısı bakımından istatistikî açıdan önemli farklar bulunmuştur.

Çizelge 4.5. Başakta tane sayısına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler ortalaması
Tekerrür	3	93.740	31.247
Çeşit	8	823.574	102.947**
HATA	24	376.635	15.693
Genel	35	1293.949	36.970

** : 0.01 düzeyinde önemli

Makarnalık buğdaylarda başakta tane sayıları 39.3 ile 56.2 adet arasında değişim göstermiştir. En düşük başakta tane sayısı 39.3 adet ile Yaren çeşidinde ölçülmüştür. Buna karşın en yüksek başakta tane sayısı 56.2 ile Çeşit-1252'de bulunmuştur.

Çizelge 4.6. Makarnalık buğday çeşitlerine ait başakta tane sayısı ortalama değerleri

Çeşit	Başakta Tane Sayısı (adet)
Şölen	48.5 bc
Turabi	45.2 bcd
Ege	50.9 ab
Çeşit 1252	56.2 a
Tüten	46.5 bcd
Gap	41.5 de
Yaren	39.3 e
Alatay	43.7 cde
Kızıltan	47.9 bc
Ortalama	46.6
Eköf: 5.78	

Coşkun (2003), yaptığı çalışmada başakta tane sayısının artan azot gübre dozlarıyla artış gösterdiğini ortaya koymuştur. Başakta tane sayısı özellikle vejetatif ve generatif dönemlerde meydana gelen kurak koşullardan önemli oranda etkilendiği bilinmektedir. Yapılan çalışmada farklı çeşitlerin aynı

ekolojik koşullarda olmaları nedeniyle başakta tane sayılarında meydana gelen önemli farklılıkların genotip özelliklerden ve verim öğeleri arasındaki rekabet ilişkilerinden meydana geldiği söylenebilir (Sieling vd., 1994; Ereku ve Köhn, 2006).

4.1.4. Bin Tane Ağırlığı (g)

Bin tane ağırlığı başakta tane sayısı ve metrekarede başak sayısı gibi verimi doğrudan etkileyen önemli bir verim öğesidir. Artan bin tane ağırlıkları tane verimin artmasına neden olmaktadır. Bin tane ağırlığı aynı zamanda bir kalite parametresi olarak da bilinmektedir. Bin tane ağırlığına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.7'de verilmiştir. Araştırmada çeşitler arasında bin tane ağırlığı yönünden 0.01 düzeyinde istatistiki açıdan önemli farklar bulunmuştur.

Çizelge 4.7. Bin tane ağırlığına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler ortalaması
Tekerrür	3	15.710	5.237*
Çeşit	8	318.057	39.757**
HATA	24	31.948	1.331
Genel	35	365.716	10.449

*: 0.05 düzeyinde önemli, **:0.01 düzeyinde önemli

Araştırmada çeşitler arasında bin tane ağırlığının 38.2 ile 47.3 g arasında değiştiği belirlenmiştir. En yüksek bin tane ağırlığı 47.3 g ile Ege çeşidinde bulunurken en düşük bin tane ağırlığı Kızıltan çeşidinde saptanmıştır. Araştırmada değerlendirmeye alınan dokuz çeşidin ortalama bin tane ağırlığı değerı 41.8 g olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.8. Makarnalık buğday çeşitlerine ait bin tane ağırlığı ortalama değerleri

Çeşit	Bin Tane Ağırlığı (g)
Şölen	38.8c
Turabi	39.3c
Ege	47.3a
Çeşit 1252	38.9c
Tüten	43.3b
Gap	44.2b
Yaren	43.6b
Alatay	42.6b
Kızıltan	38.2c
Ortalama	41.8
Eköf: 1.68	

Bin tane ağırlığı dane dolum döneminde ki hava koşullarından etkilenmektedir. Dane dolum döneminde iklimin sıcak ve yağışsız geçmesi durumunda dane dolum dönemi kısalmaktadır ve bunun sonucu daha düşük bin tane ağırlıkları meydana gelmektedir. Dane dolum döneminin buna karşın havasının daha ılık veya serin geçmesi ve toprakta yeterli nemin bulunması durumunda bu dönem uzamaktadır ve daha yüksek ağırlıkta bin tane ağırlıklar meydana gelmektedir (Gooding ve Davies, 1997). Aynı ekolojik koşullarda denemeye alınan çeşitler arasında meydana gelen farklar çeşitlerin genetik özelliklerinden ve verim öğeleri arasındaki rekabet ilişkilerinden meydana gelmiştir (Gooding ve Davies, 1997).

4.1.5. Tane Verimi (kg/da)

Çizelge 4.9'da verilen varyans analiz tablosuna göre çeşitler arasında tane verimi bakımından 0,01 düzeyinde önemli farklar bulunmuştur.

Çizelge 4.9. Tane verimine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler ortalaması
Tekerrür	3	11960.024	3986.675
Çeşit	8	385870.533	48233.817 **
HATA	24	65069.295	2711.221
Genel	35	462899.852	13225.710

** : 0.01 düzeyinde önemli

Aydın ekolojik koşullarında yürütülen tarla denemesinde makarnalık buğday çeşitlerinin tane verimleri 406.3 ile 700.3 kg/da arasında değişmiştir. Tüm çeşitlerin ortalaması ise 566.3 kg/da olmuştur. Denemede en yüksek tane verimi 700.3 kg/da ile Tüten çeşidinde elde edilirken en düşük tane verimi 406.3 kg/da ile Çeşit-1252'de ölçülmüştür. Tüten çeşidinden sonra Şölen, Gap ve Ege-88 çeşitleri en yüksek tane verimlerine sahip olmuştur bu çeşitlerin verimleri 600 kg/da'nın üzerinde bulunmuştur. Çeşit-1252 ve Kızıltan çeşitleri denemde en düşük tane verimine sahip çeşitleri oluşturmuştur ve Yaren çeşidi ile birlikte aynı istatistikî grupta yer almıştır (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Makarnalık buğday çeşitlerine ait tane verimi ortalama değerleri

Çeşit	Tane Verimi (kg/da)
Şölen	647.0 ab
Turabi	558.2 c
Ege-88	612.6 bc
Çeşit 1252	406.3 d
Tüten	700.3 a
Gap	627.3 abc
Yaren	479.5 d
Alatay	656.9 ab
Kızıltan	409.0 d
Ortalama	566.3
Eköf: 76.04	

Tane verimin yüksek olmasında çeşidin verim potansiyeli yani çeşidin genetik özelliklerinin yanı sıra verim öğelerinin büyüme ve gelişme dönemleri içerisinde meydana gelen rekabet ve kompensasyon olaylarından da etkilenmektedir (Garrido-Lestecho et al. 2004, Garrido-Lestecho et al. 2005). Kızıltan ve Çeşit-1252 çeşitlerinin önemli oranda daha düşük tane verimlerine sahip olmaları genel olarak daha düşük bin tane ağırlıklarından ve metrekarede sahip oldukları başak sayılarından ortaya çıkmıştır. Ancak denemede yer alan çeşitlerin ağırlıklı olarak daha serin iklim koşullarına adapte olmaları da dikkate alındığında Aydın ekolojik koşullarında sulama yapmaksızın ve Nisan ayında gerçekleşen düşük yağışa rağmen yüksek verim potansiyeline sahip çeşitlerin bulunduğu görülmüştür.

4.2. Kalite Özellikleri

4.2.1. Tanede Protein Oranı (%)

Tanede protein oranına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.11de verilmiştir. Araştırmada çeşitler arasında tanede protein oranı bakımından 0.05 düzeyinde istatistiki açıdan önemli farklar bulunmuştur.

Çizelge 4.11. Tanede protein oranına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler ortalaması
Tekerrür	3	3.357	1.119
Çeşit	8	30.404	3.801*
HATA	24	27.481	1.145
Genel	35	61.242	1.750

*: 0.05 düzeyinde önemli

Makarnalık buğdaylarda protein oranı önemli bir kalite parametresidir ve protein oranının yüksek olması istenmektedir. Özellikle camsı tanelerin meydana gelmesinde tanelerde protein oranının yüksek olması gerekmektedir (Johansson et al. 2003). Çizelge 4.12'de görüldüğü gibi denemede yer alan

makarnalık buğday çeşitlerinin protein oranları % 12.21 ile % 15.07 arasında değişmiştir. Ortalama protein oranı ise % 13.62 olarak saptanmıştır. En yüksek protein oranları Çeşit-1252 ve Kızıltan çeşitlerinde ölçülmüştür, en düşük protein oranı ise % 12.21 ile Tüten çeşidinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.12. Makarnalık buğday çeşitlerine ait tanede protein oranına ait ortalama değerleri

Çeşit	Tanede protein oranı (%)
Şölen	12.83 cd
Turabi	13.39 bcd
Ege-88	12.72 cd
Çeşit 1252	15.07 a
Tüten	12.21 d
Gap	13.36 bcd
Yaren	14.00 abc
Alatay	14.23 abc
Kızıltan	14.82 ab
Ortalama	13.62
Eköf: 1.56	

Araştırmada en düşük protein oranının en yüksek tane veriminin alındığı Tüten çeşidinden elde edildiği buna karşın en yüksek tanede protein oranlarının elde edildiği Çeşit-1252 ve Kızıltan çeşitlerin en düşük tane verimlerine sahip olduğu dikkati çekmektedir. Burada tahıllarda görülen verim ve protein oranı arasındaki seyreltme etkisinin ortaya çıktığı söylenebilir (Feil ve Fossati, 1995). Elde edilen sonuçlar ve tane verimleri dikkate alındığında protein oranının biraz daha artırılması için azotlu gübre dozunun bir miktar daha arttırılabileceği üzerinde düşünülebilir. Aksoy (2012) tarafından 2008-2009 buğday yetiştirme döneminde yapılan bir çalışmada yağışların uygun olması ve dane dolm döneminin serin geçmesinden dolayı protein oranının düştüğünü ve ortalama protein oranının % 10.47 olarak bulunduğunu belirtmiştir. Araştırmamızda farklı makarnalık buğday çeşitlerinde elde edilen tanede protein oranları önceki çalışmalara oranla Aydoğan vd. (2012)'den düşük, Aksoy (2012) ile Doğan ve Cetiz (2015)'ten yüksek ve Yazar ve Karadoğan (2008) ile uyum içinde olduğu tespit edilmiştir.

4.2.2. Tanede Kül Oranı (%)

Tanede kül oranına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.13'de verilmiştir. Araştırmada çeşitler arasında tanede kül oranı bakımından 0.01 düzeyinde istatistiki açıdan önemli farklar bulunmuştur.

Çizelge 4.13. Tanede kül oranına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler ortalaması
Tekerrür	3	0.011	0.004 öd
Çeşit	8	0.645	0.081 **
HATA	24	0.208	0.009
Genel	35	0.025	0.025

** : 0.01 düzeyinde önemli

Tanede kül oranları çeşitlerin mineral madde içeriğine ve böylece beslenme fizyolojisine yönelik önemli bir parametredir. Yapılan araştırmada çeşitlerin kül oranları arasında önemli farkların ortaya çıktığı ve değerlerin % 1.51 ile % 1.91 arasında değiştiği bulunmuştur. Denemede yer alan çeşitlerin ortalama değeri ise % 1.68 olarak saptanmıştır (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Makarnalık buğday çeşitlerine ait tanede kül oranına ait ortalama değerleri

Çeşit	Tanede kül oranı (%)
Şölen	1.56 d
Turabi	1.73 bc
Ege	1.58 d
Çeşit 1252	1.82 ab
Tüten	1.51 d
Gap	1.61 cd
Yaren	1.84 ab
Alatay	1.62 cd
Kızıltan	1.91 a
Ortalama	1.68

Eköf: 0.13

Elde edilen verilere göre en düşük kül oranı Tüten çeşidinde % 1.51 ile ölçülürken en yüksek değer % 1.91 ile Kızıltan çeşidinde ölçülmüştür. Makarnalık buğday çeşitlerinden Kızıltan, Yaren ve Çeşit-1252 çeşitleri aynı grupta yer almıştır. Araştırmada değerlendirilen çeşitler için elde edilen tanedeki kül oranları bu konuda yapılan diğer çalışmalar ile uyum içinde olduğu görülmüştür (Yiğit, 2015).

4.2.3. Tanede Yağ Oranı (%)

Tanede yağ oranına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.15'de verilmiştir. Araştırmada çeşitler arasında tanede yağ oranı bakımından 0.01 düzeyinde istatistiki açıdan önemli farklar bulunmuştur.

Çizelge 4.15. Tanede yağ oranına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler ortalaması
Tekerrür	3	0.028	0.009*
Çeşit	8	0.043	0.043**
HATA	24	0.060	0.002
Genel	35	0.428	0.012

öd: önemli değil, *: 0.05 düzeyinde önemli, **:0.01 düzeyinde önemli

Gerek makarnalık buğdaylarda gerekse ekmeklik buğdaylarda yağ oranı önemli bir kalite parametresi olmamakla birlikte çeşitler arasında bu özellik yönünden farklılıkların görülmesi ve toplam yağ oranının belirlenmesi açısından önemlidir. Serin iklim tahıllarında tanenin embriyo kısmı en çok yağ içeren kısım olup tanenin bu bölümünde yağ oranı % 30'u aşmaktadır, ancak tüm tanede bu oran çoğu kez % 2 değerinin altında kalmaktadır (Christen, 2009).

Çizelge 4.16. Makarnalık buğday çeşitlerine ait tanede yağ oranına ait ortalama değerleri

Çeşit	Tanede yağ oranı (%)
Şölen	1.62cd
Turabi	1.71b
Ege-88	1.62cd
Çeşit 1252	1.67bc
Tüten	1.61cde
Gap	1.54e
Yaren	1.81a
Alatay	1.58de
Kızıltan	1.85a
Ortalama	1.66
Eköf: 0.07	

Araştırmada makarnalık buğday çeşitlerin yağ oranları % 1.54 ile 1.85 arasında değişmiştir. En yüksek yağ oranı % 1.85 ile Kızıltan çeşidinde olduğu görülmüştür. Kızıltan çeşidini Yaren (% 1.81) ve Turabi (% 1.71) çeşitleri takip etmiştir. En düşük yağ oranı ise Gap çeşidinde ölçülmüştür. Çeşitlerin ortalama tanede yağ oranları % 1.66 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.16).

4.2.4. Tanede Nişasta Oranı (%)

Tanede nişasta oranına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.17'de verilmiştir. Araştırmada çeşitler arasında tanede nişasta oranı bakımından 0.01 düzeyinde istatistiki açıdan önemli farklar bulunmuştur.

Çizelge 4.17. Tanede nişasta oranına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler ortalaması
Tekerrür	3	11960.024	3986.675
Çeşit	8	385870.533	48233.817**
HATA	24	65069.295	2711.221
Genel	35	462899.852	13225.710

öd: **:0.01 düzeyinde önemli

Farklı makarnalık buğday çeşitlerine ait tane de nişasta oranlarına ait ortalama değerler ve oluşan istatistikî gruplar Çizelge 4.18'de verilmiştir. Çalışmada çeşitler arasında önemli farklar meydana gelmiştir. Nişasta oranları % 56.53 ile % 61.02 arasında değişim göstermiştir. Tüm çeşitlerin ortalaması bu parametride % 58.46 olarak bulunmuştur. En düşük nişasta oranı % 56.53 ile Yaren çeşidinde saptanırken en yüksek değer % 61.02 ile Tüten çeşidinde ölçülmüştür.

Çizelge 4.18. Makarnalık buğday çeşitlerine ait tanede nişasta oranına ait ortalama değerleri

Çeşit	Tanede nişasta oranı (%)
Şölen	59.49 ab
Turabi	58.68 b
Ege	58.59 b
Çeşit 1252	57.52 bc
Tüten	61.02 a
Gap	58.42 bc
Yaren	56.53 c
Alatay	58.36 bc
Kızıltan	57.59 bc
Ortalama	58.46
Eköf: 2.01	

Bu kalite parametresi ile ilgili çalışmalara bakıldığında artan protein oranların karşısında azalan nişasta oranlarının tanede oluştuğu veya bunun tersi durumun meydana geldiği görülmektedir. Bu durum tanede protein ve nişasta oranı arasında negatif bir ilişkinin bulunduğunu göstermektedir (Ereku ve Köhn, 2006). Denememizde en yüksek nişasta oranına sahip olan Tüten çeşidinin tüm çeşitler arasında en düşük protein oranına sahip olduğu görülmüştür. Yaren çeşidi en düşük nişasta oranına sahip olmuştur, ancak en yüksek protein oranına sahip olmazken protein oranının diğer çeşitler arasında yüksek bir değere sahip olduğu görülmüştür.

4.2.5. Toplam Fenol İçeriği ($\mu\text{g/g}$)

Çalışmamızda değerlendirilen önemli bir parametre ise makarnalık buğdayların beslenme fizyolojisine yönelik önemli ve yeni bilgilerin sunulması açısından tanede toplam fenol içeriği incelenmiştir. Toplam fenol içeriği parametresine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.19'da verilmiştir. Çeşitler arasında bu parametre bakımından 0.01 düzeyinde istatistikî açıdan önemli farklar bulunmuştur.

Çizelge 4.19. Toplam fenol içeriğine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler ortalaması
Tekerrür	3	208.550	69.517
Çeşit	8	103253.615	12906.702**
HATA	24	10291.635	428.818
Genel	35	113753.800	3250.109

** : 0.01 düzeyinde önemli

Denemede değerlendirmeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin toplam fenol içerikleri $221.63 \mu\text{g/g}$ ile $386.37 \mu\text{g/g}$ arasında değişerek çeşitler arasında önemli farklılıkların bulunduğunu göstermiştir. Bu parametreye ait sonuçlar Çizelge 4.20'de verilmiştir. Toplam fenol içeriğinin tüm çeşitler bazında ortalaması $271.07 \mu\text{g/g}$ olarak saptanmıştır. En yüksek toplam fenol içeriği $386.37 \mu\text{g/g}$ ile Kızıltan çeşidinde ölçülürken en düşük toplam fenol içeriği $221.63 \mu\text{g/g}$ ile Çeşit-1252 çeşidinde ölçülmüştür.

Çizelge 4.20. Makarnalık buğday çeşitlerine ait toplam fenol içeriği ortalama değerleri

Çeşit	Toplam fenol içeriği (µg/g)
Şölen	251.87cd
Turabi	275.27c
Ege	226.30de
Çeşit 1252	221.63e
Tüten	256.75c
Gap	221.75de
Yaren	341.02b
Alatay	258.73c
Kızıltan	386.37a
Ortalama	271.07
Eköf: 30.24	

Toplam fenol içeriği belirgin ölçüde kalıtsal özelliklerden kaynaklanmaktadır. Aynı ekolojik koşullarda denemeye alınan makarnalık buğday çeşitleri arasında önemli farklar bulunmuştur. Tam tanede yapılan toplam fenol içeriği analiz sonuçlarının önceki çalışmalar ile uyumlu sonuçlar verdiği tespit edilmiştir (Kähkönen vd., 1999; Sedej vd., 2010; Vaher vd., 2010; Zilic vd., 2010).

4.2.6. Toplam Antioksidan Aktivite (% İnhibisyon)

Toplam fenol içeriği ile birlikte makarnalık buğdayların beslenme fizyolojisine yönelik diğer önemli ve yeni bilgilerin sunulması açısından tanede toplam antioksidan aktiviteleri de incelenmiştir. Toplam antioksidan aktivite parametresine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.21'de sunulmuştur. Çeşitler arasında bu parametre bakımından da 0.01 düzeyinde istatistiki açıdan önemli farklar görülmüştür.

Çizelge 4.21 Toplam antioksidan aktivite içeriğine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler ortalaması
Tekerrür	3	15.131	5.044
Çeşit	8	221.853	27.732 **
HATA	24	43.041	1.793
Genel	35	280.026	8.001

** : 0.01 düzeyinde önemli

Makarnalık buğday çeşitlerin toplam antioksidan aktivite değerleri çeşitlere bağlı olarak % 15.15 ile % 22.17 arasında değişmiştir. En düşük toplam antioksidan aktivite değeri % 15.15 ile Alatay çeşidinde saptanmıştır, buna karşın en yüksek toplam antioksidan aktivite değeri ise % 22.17 değeri ile Yaren ve Kızıltan çeşitlerinde bulunmuştur. Kızıltan çeşidi toplam fenol içeriği bakımından da en yüksek değeri veren makarnalık buğday çeşidi olmuştur. Denemede yer alan tüm çeşitlerin ortalama toplam antioksidan aktivite değeri ise %18.30 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.22. Makarnalık buğday çeşitlerine ait toplam antioksidan aktivite ortalama değerleri

Çeşit	Toplam antioksidan aktivite (%)
Şölen	15.71c
Turabi	15.50c
Ege	17.76b
Çeşit 1252	18.75b
Tüten	19.03b
Gap	18.50b
Yaren	22.17a
Alatay	15.15c
Kızıltan	22.17a
Ortalama	18.30
Eköf: 1.95	

Araştırmada Yaren ve Kızıltan çeşitleri hem toplan fenol içeriği bakımından hemde toplam antioksidan aktivite değeri bakımından daha iyi sonuçlar ortaya koyan makarnalık buğday çeşitleri olmuştur. Toplam antioksidan aktivite

parametresine yönelik elde edilen değerler tanede elde edilen toplam antioksidan aktivite değerleri bu konuda yapılan diğer çalışmalarla uyumlu bulunmuştur (Menteş-Yılmaz, 2011; Yiğit, 2015).

5. SONUÇ

Makarnalık buğday ülkemizde ağırlıklı olarak Orta Anadolu bölgemizde tarımı yapılan tahıl türüdür. Ege Bölgesinde ise daha çok geçit bölgelerinde tarımı yapılmaktadır ve kıyı kısımlarında tarımı fazla yer bulmamaktadır. Bu çalışmamızda makarnalık buğdayın Aydın ekolojik koşullarında tane verimi ve tane kalitesi konusunda performanslarının ortaya konulması amacıyla farklı çeşitler tek yıllık olarak denemeye alınmıştır. Çalışmada özellikle makarnalık buğday çeşitlerin kıyı Ege Bölgesinde yetiştirilebilme olanaklarının araştırılması hedeflenmiştir. Ayrıca beslenme fizyolojisine yönelik yeni bilgilere ulaşılması çalışmanın diğer önemli bir amacını oluşturmuştur.

Gerçekleştirilen araştırma ile ilgili olarak bölgeye uygun olabileceği düşünülen dokuz farklı makarnalık buğday çeşidine ait verim ve kalite potansiyellerine yönelik elde edilen sonuçlar kısaca aşağıda özetlenmiştir.

Denemeye alınan makarnalık buğdayların bitki boyları 82.4 cm ile 104.4 cm arasında değişim göstermiştir, tüm çeşitlerin ortalama bitki boyu 93.5 cm olarak saptanmıştır. Bitki boyları genel olarak istenilen seviyelerde bulunmuştur ve böylece makinalı hasat işlemleri açısından bir sorun oluşturmayacaktır. Aydın ekolojik koşullarında ortalama hava sıcaklıklarının makarnalık buğday yetiştiriciliğini daha yaygın olarak yetiştirildiği bölgelere göre daha sıcak geçmesi nedeniyle vejetasyon süresi kısalmaktadır, bu durum ise bitki boylarının da kısalmasına neden olmaktadır. Ancak, çalışmamızda hiçbir çeşidin bitki boyu 80 cm'in altına düşmemiştir.

Denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin tane verimleri 406.3 kg/da ile 700.3 kg/da arasında değişim göstererek ülkemiz ortalamasının çok üzerinde verimler meydana getirmiştir. Denemeye alınan dokuz çeşitten beş tanesinin tane verimi 600 kg/da'nın da üzerinde olup bölge ortalamasının üzerinde sonuçlar vermiştir. Elde edilen tane verimleri sulamasız koşullarda sağlanması nedeniyle araştırmadan elde edilen tane verimleri yüksek düzeyde olarak gerçekleşmiştir ve bölgede makarnalık buğday çeşitlerinden yüksek verim potansiyelinin bulunduğu işaret etmektedir.

Araştırmada verim öğelerini oluşturan metrekarede başak sayısı, başakta tane sayısı ve bin tane ağırlıkları da her bir çeşit için incelenmiştir. Çeşitlerin verim

öğelerine tepkileri farklı olmuştur ve her bir verim ögesinde çeşitler arasında önemli farklar bulunmuştur. Çeşit-1252 ve Kızıltan çeşitleri diğer çeşitlere göre daha düşük metrekarede başak sayılarına sahip olmuştur ve bu çeşitler aynı zamanda en düşük tane verimlerini meydana getirmişlerdir. Çok düşük bir metrekarede başak sayısına sahip olan Çeşit-1252 çeşidi başakta en yüksek tane sayısına sahip olmuştur. Yine yüksek metrekarede başak sayısına sahip olan Yaren çeşidi ise örneğin en düşük başakta tane sayısını vermiştir. Dolayısıyla çalışmamızda verim öğeleri arasında rekabet ve kompensasyon ilişkileri görülmüş ve daha yüksek verim öğeleri değerlerine sahip çeşitler daha yüksek tane verimleri meydana getirmişlerdir veya tane verimi bakımından daha üst grupta yer almışlardır.

Çalışmada tane verimi ve verim öğelerin yanında tane yapısına ait kalite özellikleri de önemli bir ağırlığa sahip olmuştur. Artan tane verimleri genel olarak tanede protein oranların azalmasına neden olmuştur. Bu kapsamında çalışmada en yüksek tane verime sahip olan Tüten çeşidi en düşük protein oranına sahip olmuştur, en düşük tane verime sahip Çeşit-1252 çeşidi ise en yüksek protein oranına sahip olmuştur. Ancak çalışmada değerlendirmeye alınan çeşitlerin hiçbirinin protein oranı % 12'nin altına düşmemiştir. Bu durumda ülke ortalamasının üzerinde tane verimlerinde tanede yeterli düzeyde protein meydana gelmiştir. Bu durum kıyı Ege bölgesinde makarnalık buğday yetiştiriciliğinde yüksek tane verimiyle birlikte yeterli protein üretilebileceği ve kalite yönünden iyi bir ürün oluşturabileceği sonucuna varılmıştır.

Çalışmamızda incelenen diğer kalite parametrelerinde genel olarak istenilen ve literatürde daha önceden verilen bilgilerle uyumlu sonuçlara ulaşılmıştır.

Aydın ekolojik koşullarında tarla şartlarında incelenen dokuz farklı makarnalık buğday çeşitlerine ait tanede toplam fenol içeriği ve tanede toplam antioksidan aktivite değerlerine yönelik yapılan literatür incelemesi sonucunda çalışmada elde edilen veriler bölgede ilk sonuçlara işaret etmektedir. Elde edilen veriler insan beslenme fizyolojisi bakımından önemli iki özelliği oluşturmaktadır ve literatüre yeni bilgiler sunması açısından önemlidir. Bu iki kalite parametresi ve tane verimi bakımından diğer çeşitlere göre çok daha düşük verim veren Kızıltan çeşidi en yüksek değerlere sahip olmuştur.

Çalışma kapsamında elde edilen veriler dikkate alındığında Ege Bölgesinin kıyı kesimlerinde yüksek tane verimi ve yeterli kalite özelliklerine sahip makarnalık buğday yetiştiriciliğinin yapılabilceği ve bu konuda denemeye alınan çeşitlerin özellikle verim ve kalite bakımından üstün olanların tercih edilebileceği sonucuna varılmıştır. Ancak elde edilen sonuçların tek yıllık verilere dayanması nedeniyle ve daha iyi yorumlanabilmesi açısından mevcut çeşitlerin aynı ekolojik koşullarında en az bir yıl daha yürütülerek elde edilen sonuçların karşılaştırılması tavsiye edilmektedir.

KAYNAKLAR

- Açıköz, N., İlker, E., Gökçöl, A., 2004. Biyolojik Araştırmaların Bilgisayarda Değerlendirilmeleri. ISBN: 973-483-607-8 E.Ü. Tohum Teknolojisi Araştırma ve Uygulama Merkezi Yayın No:2 Bornova, İzmir.
- Aksoy, A., 2012. Akdeniz iklim kuşağında yetiştirilen bazı makarnalık buğday (*Triticum turgidum* var. *durum* L.) çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi. Çukurova Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, Y. Lisans Tezi, Adana.
- Anonim, 2017. Dünya durum buğdayı pazarı ve Türkiye. Miller Dergisi. Erişim [<http://www.millermagazine.com/dunya-durum-bugdayi-pazari-ve-turkiye/>]. Erişim Tarihi: 09.02.2017.
- Anonim, 2017a. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Tescilli Çeşitler. Erişim [<http://arastirma.tarim.gov.tr/etae/Sayfalar/AlbumDetay.aspx?OgeId=290>]. Erişim Tarihi: 23.03.2017.
- Anonim, 2017b. Alatay makarnalık buğday çeşit adayının tescili hakkında rapor.<http://www.tarim.gov.tr/BUGEM/TTSM/Belgeler/Duyuru%20Belgeleri/2015%20tescil/serin%20iklim/makarnalik-bugday/egemarmak.pdf>]. Erişim Tarihi: 23.03.2017.
- Anonim, 2017c. Kızıltan-91 makarnalık buğday çeşidi. [Erişim]: <http://arastirma.tarim.gov.tr/tarlabitkileri/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=36>. Erişim Tarihi: 23.03.2017.
- Anonim, 2017d. Çeşit 1252 makarnalık buğday çeşidi. [Erişim]: <http://www.alfatohum.com/tr/sayfalar.asp?b=d&ID=&KatID=282&KatID1=283&IcerikID=288>. Erişim Tarihi: 23.03.2017.
- Anonim, 2017e. Tüten 2002 makarnalık buğday çeşidi. [Erişim]: <http://www.olgunlar.com.tr/tr/page/Tuten-2002>. Erişim Tarihi: 23.03.2017.
- Akinci, C., 1996. Diyarbakır sulu koşullarında farklı ekim zamanlarının bazı makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve verim unsurlarına etkisi üzerinde bir araştırma. Harran Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, Y. Lisans Tezi, Şanlıurfa.
- Aydoğan, S., Akaçık-Göçmen, A., Şahin, M., Demir, B., Önmez, H., Türköz, M., Çeri, S., 2012. Bazı makarnalık buğday çeşitlerinin kalite özelliklerinin belirlenmesi. **Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi**, 21(1): 1-7.

- Black, C. A., 1965. Methods of soil analysis. Part:1, 2. American Soc. of Agr. Inc., Publisher Madison, USA.
- Bouyoucos, G. J., 1962. Hydrometer method improved for making particle size analysis of soil. **Agronomy Journal**, 54 (5).
- Brand-Williams, W., Cuvelier, M. E., Berset, C., 1995. Use of a radical method to evaluate antioxidant activity. *Lebensm. Wiss. u. **Technology-Food Science and Technology***, 28 (1): 25-30.
- Chmielewski, F.M., W. Köhn, 1999. Impact of weather on yield components of spring cereals over 30 years. **Agricultural and Forest Meteorology**, 96: 49-58.
- Christen, O., 2009: Winterweizen, das Handbuch für Profis, DLG Verlag Frankfurt, 383 S.
- Coşkun, Y., 2003. Farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azotun makarnalık buğdayın verim ve verim unsurları üzerine etkileri. Harran Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, Y. Lisans Tezi, Şanlıurfa.
- Demirkazıksoy, O. N., 2005. Türkiye'de üretilen bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde tane doldurma oranı ve tane doldurma süresi üzerine bir araştırma. Eskişehir Osmangazi Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, Y. Lisans Tezi, Eskişehir.
- Diepenbrock, W., F. Ellmer, J. Leon, 2016. Ackerbau, Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, UTB, Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, 376 S.
- Doğan, Y., Cetiz, M. B., 2015. Türkiye'de tescil edilmiş bazı makarnalık buğday (*Triticum durum* L.) çeşitlerinin Mardin-Kızıltepe koşullarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. **YYÜ Tar. Bil. Derg.**, 25(3): 304-311.
- Dykes, L., Rooney, L. W., 2007. Phenolic compounds in cereal grains and their health benefits. **Cereal Foods World**, 52:105-111.
- Ereku, O., W. Köhn, 2006. Effect of Weather and Soil Conditions on Yield Components and Bread-Making Quality of Winter Wheat (*Triticum aestivum* L.) and Winter Triticale (*Triticosecale* Wittm.) Varieties in North-East Germany. **J. Agronomy and Crop Science**, 192, 6, 452-464.

- Ertekin, M. C., 2011. Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklıklarının makarnalık buğdayın (*Triticum durum* L.) verim ve verim unsurlarına etkisinin belirlenmesi. Dicle Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, Y. Lisans Tezi, Diyarbakır.
- Esposito, F., Arlotti, G., Bonifati, A. M., Napolitane, A., Vitale, D., Fogliano, V., 2005. Antioxidant activity and dietary fibre in durum wheat bran by products. **Food Research International**, 38: 1167-1173.
- Feil, B., D. Fossati, 1995. Mineral composition of triticale grains as related to grein yield and grain protein. **Crop Science**. 35, 1426-1431.
- Garrido-Lestache, E., R. J. López-Bellido, L. López-Bellido, 2004. Effect of N rate, timing and splitting and N type on bread-making quality in hard red spring wheat under rainfed Mediterranean conditions. **Field Crops Res.** 85, 213-236.
- Garrido-Lestache, E., R. J. López-Bellido, L. López-Bellido, 2005. Durum wheat quality under Mediterranean conditions as affected by N rate, timing and splitting, N form and S fertilization. **Eur. J. Agron.** 23, 265-278.
- Gooding, M. J., W. P. Davies, 1997. Wheat Production and Utilization. CAB International, Wallingford, UK.
- Güleç, T. E., Sönmezoğlu, Ö. A., Yıldırım, A., 2010. Makarnalık buğdaylarda kalite ve kaliteyi etkileyen faktörler. **Gaziosmanpaşa Üni. Ziraat Fakültesi Dergisi**, 27 (1):113-120.
- Gürbüz, B., 2009. Makarnalık buğday çeşitlerinde camsılık oranı ve tane iriliğinin sapa kalkma öncesi bazı morfolojik özellikler üzerine etkileri. Selçuk Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, Y. Lisans Tezi, Konya.
- Johansson, E., M. L. Prieto-Linde, G. Svensson, and J.Ö. Jönsson, 2003. Influences of cultivar, cultivation year and fertilizer rate on amount of protein groups and amount and size distribution of mono- and polymeric proteins. **J. Agric. Sci.** 140, 275-284.
- Kähkönen, M. P., Hopia, A. I., Vuorela, H. J., Rauha, J. P., Pihlaja, K., Kurjala, T. S., Heinonen, M., 1999. Antioxidant activity of plant extracts containing phenolic compounds. **J. Agric. Food Chem.**, 47: 3954-3962.
- Kaluza, W. Z., McGrath, R. M., Roberts, T. C., Schröder, H. H., 1980. Speration of phenolics of *Sorghum bicolor* (L.) Moench grain. **Journal of Food Chem.** 28 (6): 1191-1196.

- Kendal, E., 2008. Güneydoğu Anadolu bölgesinde, farklı dozlarda uygulanan çinko ($ZnSO_4$) gübresinin makarnalık buğday çeşitlerinde verim, verim unsurları ve kalite özelliklerine etkisi. Çukurova Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, Y. Lisans Tezi, Adana.
- Kızılaslan, H., 2004. Dünya'da ve Türkiye'de buğday üretimi ve uygulanan politikaların karşılaştırılması. **GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi**, 21(2): 23-38.
- Menteş-Yılmaz, Ö., 2011. Türkiye'de yetiştirilen başlıca buğday çeşitlerinin antioksidan aktivitelerinin ve fenolik asit dağılımlarının belirlenmesi ve ekmeğin nar kabuğu ekstraktı ile zenginleştirilmesi. Ankara Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.
- Olsen, S. R., Cole, V., Watanabe, F. S., Dean, L. B., 1954. Estimation of available phosphorus in soils by extraction with sodium bicarbonate. U. S. Dept. of Agr., pp:939, Washington, D. C.
- Özgüner, S., 2006. Tokat-Kazova koşullarında bazı makarnalık buğday (*Triticum durum* desf.) hat ve çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, Y. Lisans Tezi, Tokat.
- Ragae, S., Abdel-Aal, E. M., Noaman, M., 2006. Antioxidant activity and nutrient composition of selected cereals for food use. **Food Chemistry**, 98: 32- 38.
- Richards, L. A., 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkaline soils, USDA, Salinity Laboratory Agricultural Handbook, 110-118.
- Sedej, I. J., Sakač, M.B., Mišan, A. Č., Mandić, A. I., 2010. Antioxidant activity of wheat and buckwheat flours. Proc. Nat. Sci, **Matica Srpska Novi Sad**, 118: 59-68.
- Sieling, K., O. Christen, H. Richter-Harder, H. Hanus, 1994. Effects of temporary water stress after anthesis on grain yield and yield components in different tiller categories of two spring wheat varieties. **J. Agron. Crop Sci.**, 173, 32-40.
- Taşdemir, T., 2010. Yapraktan mangan uygulamasının ekmeçlik ve makarnalık buğdaylara etkileri. Eskişehir Osmangazi Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, Y. Lisans Tezi, Eskişehir.
- Tekin, A., 2010. Çorum ili ekolojik koşullarında makarnalık buğday üretimi. Ankara Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, Y. Lisans Tezi, Ankara.

- TÜİK, 2015. Türkiye İstatistik Kurumu. Bitkisel üretim İstatistikleri. [www.tuik.gov.tr], Erişim Tarihi: 23.03.2017.
- Yazar, S., Karadoğan, T., 2008. Bazı makarnalık buğday genotiplerinin Orta Anadolu Bölgesinin taban ve kıraç arazi koşullarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. **Süleyman Demirel Üni. Ziraat Fakültesi Dergisi**, 3(2): 32-41.
- Yiğit, A., 2015. Türkiye'de yaygın olarak yetiştirilen ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin protein, aminoasit dağılımı ve antioksidan aktivitelerinin belirlenmesi. Adnan Menderes Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, Y. Lisans Tezi, Aydın.
- Vaher, M., Matso, K., Levandi, T., Helmja, K., Kaljurand, M., 2010. Phenolic compounds and the antioxidant activity of the bran, flour and whole grain of different wheat varieties. **Procedia Chemistry**, 2: 76-82.
- Zilic, S., Dodig, D., Sukalovic, V. H., Maksimovic, M., Saratic, G., Skrbic, B., 2010. Bread and durum wheat compared for antioxidants contents and lipoxygenase and peroxidase activities. **Int. Journal of Food Science and Technology**, 45: 1360-1367.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Gülşah DEĞİRMENCİ
Doğum Yeri Ve Tarihi : Germencik, Aydın, 11.04.1988

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi
Yüksek Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi
Yabancı Diller : İngilizce, İspanyolca

BİLİMSEL FALİYETLERİ

a)Makaleler

-SCI

-Diğer

b) Bildiriler

-Uluslar arası

-Ulusal

c)Katıldığı Projeler

İŞ DENEYİMİ

1248 Sayılı Cumalı Tarım Kredi Kooperatifi (2012-2015)

117 Sayılı Germencik Tarım Kredi Kooperatifi (2015-Halen)

İLETİŞİM

E-Posta Adresi : gulsah_degirmenci@hotmail.com /
gdegirmenci@tarimkredi.org.tr

Tarih : 24/05/2017