



**TOKAT-KAZOVA ŞARTLARINDA YAZLIK VE  
KIŞLIK OLARAK YETİŞTİRİLEN BAZI  
MAKARNALIK BUĞDAY (*Triticum durum L.*) ÇEŞİT  
VE HATLARININ VERİM VE KALİTE  
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

**KÜBRA ÖZDEMİR**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI  
Prof. Dr. Mehmet Ali SAKİN  
Ağustos - 2015  
Her hakkı saklıdır**

**T.C.  
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TOKAT-KAZOVA ŞARTLARINDA YAZLIK VE KIŞLIK OLARAK  
YETİŞTİRİLEN BAZI MAKARNALIK BUĞDAY (*Triticum durum*  
*L.*) ÇEŞİT VE HATLARININ VERİM VE KALİTE  
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

**Kübra ÖZDEMİR**

**TOKAT  
Ağustos - 2015**

**Her hakkı saklıdır**

**Kübra ÖZDEMİR** tarafından hazırlanan “**Tokat-Kazova Şartlarında Yazlık ve Kışlık Olarak Yetiştirilen Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum durum L.*) Çeşit ve Hatlarının Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 20 AĞUSTOS 2015 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen Jüri tarafından Oy Birliği / Oy Çokluğu İle Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman  
Prof. Dr. Mehmet Ali SAKİN



Üye  
Yrd. Doç. Dr. Ali Safi KIRAL  
Gaziosmanpaşa Üniversitesi  
Üye  
Yrd. Doç. Dr. İsmail SEZER  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi

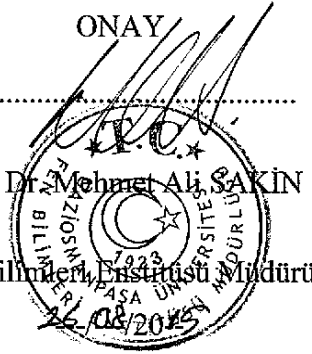


Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun .....  
tarih ve ..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

ONAY

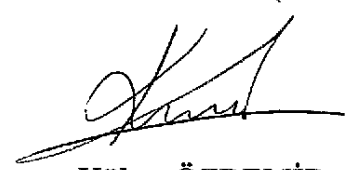
Prof. Dr. Mehmet Ali SAKİN

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü



## TEZ BEYANI

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdığı yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.



**Kübra ÖZDEMİR**

**20 Ağustos 2015**

## ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

### TOKAT-KAZOVA ŞARTLARINDA YAZLIK VE KIŞLIK OLARAK YETİŞTİRİLEN BAZI MAKARNALIK BUĞDAY (*Triticum durum L.*) ÇEŞİT VE HATLARININ VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

KÜBRA ÖZDEMİR

GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. MEHMET ALİ SAKİN

Farklı makarnalık buğday çeşit/hatlarının kışlık ve yazlık ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve bazı kalite karakterleri üzerine etkilerinin araştırılması amacıyla, 2014-2015 yılları yetiştirme sezonunda Tokat-Kazova'da yürütülmüştür. Tarla denemeleri; 3 tekerrürlü, 2 ana (kışlık ve yazlık ekim dönemleri), 20 çeşit/hat konulu olacak şekilde, tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur. Kışlık ekim ve yazlık ekimde çeşit/hatların sırasıyla ortalaması, başaklanma süresi 161 ile 69 gün, olgunlaşma süresi 207 ile 114 gün, bitki boyu 90.5 ile 61.9 cm, metrekarede başak sayısı 703 ile 488 adet, başak uzunluğu 7.4 ile 5.8 cm, başakta tane sayısı 43 ile 31 adet, tek başak verimi 1.89 ile 1.44 g, bin tane ağırlığı 43 ile 42 g, tane verimi 517.0 ile 274.8 kg/da, toplam verim 1348 ile 641 kg/da, sedimentasyon değeri 18.9 ile 17.9 ml, camsılık oranı % 97.0 ile 96.9, hektolitre ağırlığı 80.4 ile 80.9 kg, hasat indeksi % 38.5 ile 42.6 ve protein içeriği % 12.3 ile 12.7 olarak belirlenmiştir. Çalışmada incelenen tüm özellikler bakımından her iki denemede de genotipler arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Kışlık ve yazlık ekimde en yüksek dekara tane verimi Sarıçanak 98 (sırasıyla 639.7-350.0 kg) çeşidinden elde edilirken, yazlık ekimde ise çeşitlerden Eyyubi, Altın 40/98, Harran-95 ve Sarıçanak 98 (sırasıyla 364.6, 357.0, 346.5 ve 350.0 kg) hatlardan ise ICARDA kökenli Hat-7 (348.2 kg/da) ilk sıralarda yer almışlardır. Ayrıca, kışlık ekimde en yüksek protein oranı Mirzabey 2000 (% 13.8), yazlık ekimde ise Eminbey (% 14.5) çeşidinden elde edilmiş olup, her iki ekim zamanında da Altın 40/98 çeşidi sedimentasyon değeri (sırasıyla 21.0, 20.0 ml) bakımından öne çıkmıştır.

2015, 61 SAYFA

**Anahtar Kelimeler:** Makarnalık buğday, çeşit, ekim zamanı, yazlık, kışlık, verim, kalite, *Triticum durum*

## ABSTRACT

MASTER THESIS

### DETERMINATION OF YIELD AND QUALITY CHARACTERISTICS OF SOME DURUM WHEAT (*Triticum durum L.*) CULTIVARS AND LINES GROWN AS SPRING AND WINTER UNDER TOKAT-KAZOVA CONDITIONS

KÜBRA ÖZDEMİR

GAZIOSMANPASA UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE

DEPARTMENT OF FIELD CROPS

SUPERVISOR: PROF. DR. MEHMET ALİ SAKİN

This research was conducted to investigate yield, yield components and some quality characters of winter and spring sowing time of different durum wheat cultivars/lines in Tokat-Kazova conditions during 2014-2015 growing season. Field tests; 3 replication, 2 main (winter and spring sowing periods), 20 cultivar/line topical to be, was founded according to Randomized Complete Block Design. In the winter and spring sowing respectively the average of cultivars/lines, heading period 161 and 69 day, ripening period 207 and 114 day, plant height 90.5 and 61.9 cm, the number of spike per square meter 703 and 488 number, spike length 7.4 and 5.8 cm, the number of kernels per spike 43 and 31 number, single spike yield 1.89 and 1.44 g, thousand-seed weight 43 and 42 g, grain yield 517.0 and 274.8 kg/da, total yield 1348 and 641 kg/da, sedimentation value 18.9 and 17.9 ml, vitreousness 97.0 and 96.9 %, test weight 80.4 and 80.9 kg, harvest index 38.5 and 42.6 % and protein content 12.3 and 12.7 % was determined. In the experiment, significant differences were determined among genotypes in investigated all traits. In the winter and spring sowing, while the highest grain yield per decare was obtained from Sarıçanak 98 (respectively 639.7-350.0 kg), in the spring sowing from cultivars Eyyubi, Altın 40/98, Harran-95 ve Sarıçanak 98 (respectively 364.6, 357.0, 346.5 and 350.0 kg), from lines origin of ICARDA Hat-7 (348.2 kg) took in the first place. Also the highest protein content were obtained at winter sowing from Mirzabey 2000 (13.8 %), at spring sowing from Eminbey (14.5 %), in the both sowing Altın 40/98 variety were prominent in terms of sedimentation value (respectively 21.0-20.0 ml).

2015, 61 PAGE

**Keywords:** Durum wheat, cultivar, sowing time, spring, winter, yield, quality, *Triticum durum*

## ÖNSÖZ

Yüksek lisans tez konumun belirlenmesi, yürütülmesi ve yazım aşamasında desteğini esirgemeyen değerli danışman hocam sayın Prof. Dr. Mehmet Ali SAKİN'ne sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca çalışma arkadaşlarım Arş. Gör. İsmail NANELİ'ye, Arş. Gör. Mahir ÖZKURT'a ve Arş. Gör. Dr. Kübra YAZICI'ye, Tarla Bitkileri Bölümü lisans öğrencilerine ve Tokat'taki en büyük destekçim, ev arkadaşım Ziraat Mühendisi Yasemin IŞIK'a yardımlarından dolayı teşekkür ederim. Hayatım boyunca benden hiçbir zaman ilgisini, sevgisini ve desteğini esirgemeyen canım babama, anneme ve kız kardeşime teşekkürü bir borç bilirim.

**Kübra ÖZDEMİR**

**20 Ağustos 2015**

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
<b>ÖZET</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>iii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>iv</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	<b>vi</b>
<b>ÇİZELGE LİSTESİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ</b> .....	<b>3</b>
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	<b>23</b>
3.1. Materyal.....	23
3.1.1. Deneme Yeri ve Yılı.....	23
3.1.2. Denemede kullanılan Genotipler.....	23
3.1.3. Deneme Yerinin İklim Özellikleri.....	24
3.1.4. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri.....	24
3.2. Yöntem.....	25
3.2.1. Deneme deseni.....	25
3.2.2. Ekim, Bakım ve Hasat İşleri.....	25
3.2.3. Verilerin Elde Edilmesi.....	25
3.2.3.1. Başaklanma Süresi.....	25
3.2.3.2. Olgunlaşma süresi.....	26
3.2.3.3. Bitki Boyu.....	26
3.2.3.4. Metrekarede Başak Sayısı.....	26
3.2.3.5. Başak Uzunluğu.....	26
3.2.3.6. Başakta Tane Sayısı.....	26
3.2.3.7. Tek Başak Verimi.....	26
3.2.3.8. Bin Tane Ağırlığı.....	26
3.2.3.9. Hektolitre Ağırlığı.....	26
3.2.3.10. Tane Verimi.....	26
3.2.3.11. Toplam Verim.....	26
3.2.3.12. Hasat İndeksi.....	26
3.2.3.13. Camslık Oranı.....	26
3.2.3.14. Protein İçeriği.....	27
3.2.3.15. Sedimantasyon Değeri.....	27
3.2.4. Verilerin Değerlendirilmesi.....	27
<b>4. BULGULAR VE TARTIŞMA</b> .....	<b>28</b>
4.1. Başaklanma Süresi.....	28
4.2. Olgunlaşma Süresi.....	29



4.3. Bitki Boyu.....	30
4.4. Metrekarede Başak Sayısı.....	31
4.5. Başak Uzunluğu.....	32
4.6. Başakta Tane Sayısı.....	34
4.7. Tek Başak Verimi.....	35
4.8. Bin Tane Ağırlığı.....	36
4.9. Hektolitre Ağırlığı.....	37
4.10. Tane Verimi.....	39
4.11. Toplam Verim.....	40
4.12. Hasat İndeksi.....	41
4.13. Camsılık Oranı.....	42
4.14. Protein İçeriği.....	44
4.15. Sedimantasyon Değeri.....	45
<b>5. SONUÇ.....</b>	<b>48</b>
<b>6. KAYNAKLAR.....</b>	<b>49</b>
<b>7. ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>61</b>

## ŞEKİL LİSTESİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1. Arazi çalışmalarının yürütüldüğü deneme alanı.....	25

## ÇİZELGE LİSTESİ

<b><u>Çizelge</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
Çizelge 3.1. Denemede kullanılan genotipler ve temin edildiği kuruluşlar.....	23
Çizelge 3.2. Araştırma yerinin deneme yılı ve uzun yıllarına ait bazı iklim özellikleri.....	24
Çizelge 3.3. Deneme alanı toprağının fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	24
Çizelge 4.1. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başaklanma süreleri ve olgunlaşma sürelerine ait varyans analiz sonuçları.....	28
Çizelge 4.2. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başaklanma süreleri ve olgunlaşma sürelerine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırılması.....	28
Çizelge 4.3. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının bitki boyları ve metrekarede başak sayılarına ait varyans analiz sonuçları.....	31
Çizelge 4.4. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının bitki boyları ve metrekarede başak sayılarına ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırılması.....	31
Çizelge 4.5. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başak uzunlukları ve başakta tane sayılarına ait varyans analiz sonuçları.....	33
Çizelge 4.6. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başak uzunlukları ve başakta tane sayılarına ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırılması.....	33
Çizelge 4.7. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının tek başak verimleri ve bin tane ağırlıklarına ait varyans analiz sonuçları.....	36
Çizelge 4.8. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının tek başak verimleri ve bin tane ağırlıklarına ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırılması.....	36
Çizelge 4.9. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının hektolitreye ağırlıkları ve tane verimlerine ait varyans analiz sonuçları.....	38
Çizelge 4.10. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının hektolitreye ağırlıkları ve tane verimlerine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırılması.....	38
Çizelge 4.11. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının toplam verimleri ve hasat indekslerine ait varyans analiz sonuçları.....	40
Çizelge 4.12. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının toplam verimleri ve hasat indekslerine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırılması.....	41
Çizelge 4.13. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının camsılık oranları ve protein içeriklerine ait varyans analiz sonuçları.....	43
Çizelge 4.14. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının camsılık oranları ve protein içeriklerine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırılması.....	43
Çizelge 4.15. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının sedimantasyon değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	46

Çizelge 4.16. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının sedimantasyon değerlerine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırılması.....	46
---	----

## 1. GİRİŞ

Dünyanın birçok ülkesinde, özellikle gelişmekte olan ülkelerde gıda maddelerindeki artış hızı nüfus artış hızının gerisindedir. Bu nedenle insanların sağlıklı ve dengeli beslenebilmeleri için gerekli olan gıda maddelerini artırma konusunda çalışmalar yapılmalıdır. Bu gıda maddelerini artırmada en önemli yöntem bitkisel ürünleri arttırmaktır. Dünya’da insanların günlük kalorisinin % 70’den fazlası tahıllardan karşılanır. Bu nedenle insan beslenmesinde büyük bir öneme sahip olan tahıl ve tahıla dayalı ürünlerin önemi her geçen gün artmaktadır. Tahıllar içerisinde de buğdayın yeri göz ardı edilemeyecek kadar önemlidir. Buğday, adaptasyon sınırının genişliği, mekanizasyonu, taşınması, depolanması, bekletmeye elverişli olması ve işleme kolaylığı gibi sebeplerden dolayı tarımı yapılan kültür bitkileri içerisinde ilk sırada yer almaktadır. Dünyada ve Türkiye’de ticari olarak *Triticum aestivum* (ekmeklik buğday) ve *Triticum durum* (makarnalık buğday) türü buğdaylar yetiştirilmektedir. Makarnalık buğday, ekmeklik buğdaya göre yeryüzünde daha sınırlı alanlarda yetiştirilmektedir. Buna rağmen makarnalık buğdaylar yüksek fiyatla alıcı bulan ve dünya ticaretinde önemli rol oynayan ürünlerdir.

Dünyada buğday, kültürü yapılan bitkiler arasında 218,5 milyon hektar ekim alanı ve yaklaşık 713 milyon ton üretim ile tahıllar arasında ekim alanında 1. sırada, üretimde ise mısır ve çeltikten sonra 3. sırada yer almaktadır (Anonim, 2013a). Türkiye’de ise yaklaşık 7,8 milyon hektar alanda buğday üretimi yapılmaktadır. Bu alanın yaklaşık 1,3 milyon hektarı makarnalık buğdaylara, 6,5 milyon hektarı ise ekmeklik buğdaylara aittir. Ekim yapılan alanlara göre elde edilen buğday üretim miktarı yaklaşık 22,1 milyon ton olup, 4,1 milyon tonunu makarnalık buğdaylar, 18 milyon tonunu ise ekmeklik buğdaylar oluşturmaktadır. Yani ülkemizde üretilen buğdayın yaklaşık % 19’u makarnalık buğdaydır (Anonim, 2013b). Makarnalık buğdayın dünyadaki tüketiminin 35.6 milyon ton üretiminin ise 35.4 milyon ton olduğu tahmin edilmektedir (Anonim, 2013c).

Makarnalık buğday Akdeniz ve Yakın Doğu’nun yarı kurak iklimine adapte olmuş bir bitkidir. Türkiye, dünyada makarnalık buğday üretimi konusunda önemli paya sahip ülkelerin başında gelmektedir. Türkiye’de Güneydoğu Anadolu, Orta Anadolu ve Trakya-Marmara Bölgeleri ile Geçit Bölgeleri’nin kaliteli makarnalık buğday üretimi için

uygun olduğu bilinmektedir. Türkiye’de makarnalık buğday üretimi iç talebi karşılayabilecek durumda olmasına rağmen, makarna sanayicileri daha kaliteli hammadde için ithal yoluna gitmektedirler. Makarnalık buğdayda kalite, iklim özelliklerinden etkilenmektedir. Bu yüzden kaliteli makarnalık buğday üretmek için ekolojik yönden uygun bölgelerde yetiştiricilik yapmak oldukça önemlidir.

Yüksek verimli ekmeklik buğdayların geliştirilmesi, makarnalık buğdayların mikrobesein elementi eksikliğine veya fazlalığına daha duyarlı olması, makarnalık buğdaylara ekmeklik buğdaylara oranla verilen fiyat farkının az olması gibi nedenlerle makarnalık buğdayın ekim alanı ve üretiminde önemli azalmalar olmuştur (Bağcı ve Ekiz, 1993). Makarnalık buğdayın yetiştirildiği kuru tarım sisteminin uygulandığı alanlarda verimin bugünkü düzeyin üzerine çıkarılması için bölgenin ekolojik şartlarına uygun, yüksek verim potansiyeline sahip, kaliteli ürün veren genotiplerin belirlenerek, üreticilere sunulması gerekmektedir. Uygun çeşit ve kaliteli tohumluk ile buğdayda verim kuru tarım sisteminde % 30’ lara kadar arttırılabilmektedir (Kün ve ark., 1995). Türkiye’de uzun yıllar makarnalık buğday verim düzeyi açısından ekmeklik buğdayla yarışamamasına rağmen son yıllarda makarnalık buğdayda verim ekmeklik buğdaya göre daha yüksek olup, son beş yıllık buğday verimlerine bakıldığında verim ortalamalarının ekmeklik buğdayda 257 kg/da makarnalık buğdayda ise 280 kg/da olduğu görülmektedir. (Anonim, 2014a).

TÜİK verilerine göre Tokat’ta yaklaşık 128.2 bin hektarlık ekim alanı bulunan buğdayın 120.3 bin hektarlık kısmında ekmeklik buğday, 7,9 bin hektarlık kısmında ise makarnalık buğday üretilmekte olup, üretim miktarı ekmeklik buğdayda 215.785 ton iken makarnalık buğdayda 12.509 ton’ dur. Ekmeklik buğdayda verim 179 kg/da iken makarnalık buğdayda 159 kg/da’ dır (Anonim, 2014a). Tokat-Kazova koşullarında 2014-2015 yetiştirme sezonunda yapılan bu çalışmanın amacı; yazlık ve kışlık olarak ekilen bazı makarnalık buğday çeşit ve hatlarının bazı verim ve kalite özellikleri ile Tokat-Kazova şartlarında yazlık-kışlık ekimin etkilerini inceleyip, bölge için uygun genotipleri belirlemektir.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Dünyada ve ülkemizde hızla artmakta olan nüfus yoğunluğuna paralel olarak bitkisel ürünler içerisinde önemli bir yere sahip olan buğdayın taşıma, depolama ve işlenmesindeki kolaylık, tanesinin uygun besin değeri ve bitkisinin adaptasyon sınırının geniş olması kabiliyetinden dolayı, birçok ülkede üretimi artırmak için yapılan çalışmalar hızlanmıştır (Kün, 1996). Bunun için de birim alandan alınan verimin artırılması ilk yoldur (Peterson ve ark., 1992; Altınbaş ve ark., 2004; Kılıç ve ark., 2008). Bourlaug ve Dowsell, (1997) artan buğday talebinin karşılanabilmesi için 2020 yılına kadar global buğday üretiminin % 40 artması gerektiğini tahmin etmişlerdir. Buğdayda verim ve kalite, çevre ve yetiştirme şartlarından büyük ölçüde etkilenen kantitatif özellikler olduğundan (Peterson ve ark., 1992; Korkut ve Başer, 1995), bu özellikleri yüksek çeşitler geliştirmek için ıslah çalışmaları ile birlikte bölge şartlarına uygun, hastalıklara dayanıklı ve stabilitesi yüksek verimli çeşitlerin belirlenmesi ve aynı zamanda çeşitlerin verim ve kalite potansiyellerinin ortaya çıkacağı ideal koşullara yakın bölgelerde yetiştirilmeleri gerekmektedir (Genç ve ark., 1987; Demir ve Tosun, 1991; Helvacı ve ark., 2005; Doğan ve Kendal, 2012). Buğday ekim alanları, özellikle kuraklık ve sıcaklık gibi farklı stres koşulları altındadır (Trethowan ve Pfeiffer, 1999).

Buğday genotiplerinin ekolojik koşullara olan hassasiyetleri farklılık arz etmektedir (Sakin ve ark., 2004; Yıldırım ve ark., 2005). Çevresel farklılıkların bazı genotipler üzerindeki etkisinin daha az, bazıları üzerinde ise daha fazla olduğu söylenebilir. Buğdayda tane verimi açısından vejetasyon döneminde düşen yağış miktarından çok, yağışın yetişme dönemine dağılımının önemli olduğu bildirilmiştir (Çetin ve ark., 1999). Sakin ve ark. (2004), buğday genotiplerinin ortalama tane verimlerinin incelendiği bir araştırmada ilk yıl verim ortalamasına göre ikinci yıldaki verim azalmasının nedeninin vejetasyon döneminde düşen yağış miktarıyla ilgili olduğunu belirtmişlerdir.

Buğdayın verim ve kalitesine etki eden parametreler pek çok araştırmacı tarafından incelenmiştir (Yürür ve ark., 1981; Turgut ve ark., 1997; Yağbasanlar ve ark., 1997; Balcı ve Turgut, 1999; Dokuyucu ve ark., 2001; Korkut ve ark., 2001; Doğan, 2002; Yağdı, 2004; Aydın ve ark., 2005; Mut ve ark., 2005; Yağmur ve Kaydan., 2008; Aydın ve ark., 2011; Doğan ve Kendal., 2012; Kurt ve Yağdı., 2013; Kılıç, 2014; Naneli ve ark., 2015).

Tane verimine etkisi bakımından ana verim ögeleri (birim alandaki başak sayısı, bin tane ağırlığı, başakta tane sayısı ve tane ağırlığı) birinci sırada yer alırken hastalığa, soğuğa ve kuraklığa dayanıklılık ikinci, yetiştirme tekniği ve yöntemleri ise üçüncü sırada yer almaktadır (Sencar ve ark., 1990).

Makarnalık buğday üretimini sınırlayan çevresel etmenlerin başında kuraklık ve ekstrem sıcaklıklar gelmektedir (Nachit ve Elouafi, 2004). Yüksek sıcaklıklarda fotosentez oranı azalmakta ve bu azalma buğday genotiplerinin tane verimlerini önemli ölçüde olumsuz etkilemektedir (Al-Khatib ve Paulsen, 1990). Kuraklığa karşı alınabilecek en önemli tedbir, kuraklığa dayanıklı çeşitlerin kullanılmasıdır. Çeşitlerin kurak koşullara iyi uyum sağlayabilmesi için az kardeşlenme gibi morfo-fizyolojik özelliklere sahip olması önemli bir faktördür (Yağbasanlar ve ark., 1990).

Kuraklığın kışlık buğday üzerindeki bitki gelişmesi ve verimini incelemek amacıyla yapılan bir araştırmada, erken gelişme dönemlerindeki kuraklığın verim üzerindeki olumsuz etkisinin geç kuraklığa göre daha fazla olduğu, aynı zamanda erken kuraklığın birim alandaki tane sayısını azalttığı, geç kuraklığın ise tane ağırlığını sınırlandırdığı bildirilmiştir (Öztürk, 1999).

Makarnalık buğday genotipleri ile ülkemizin farklı bölgelerinde adaptasyon çalışmaları yürütülmüştür (Yağbasanlar ve ark., 1990; Ayçiçek ve Yürür, 1993; Korkut ve Biesantz, 1995; Akkaya ve ark., 1996; Şahin ve ark., 2008; Kılıç, 2014).

Doğu Anadolu bölgesinde bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin Van koşullarına adaptasyonunu belirlemek için yapılan bir çalışmada Altın 40/98, Harran-95 ve Amanos-97 makarnalık buğday çeşitlerinin ümitvar çeşitler olduğu bildirilmiştir (Çığ ve Ülker, 2003).

Erzurum koşullarında 2001-2002 yetiştirme döneminde 12 adet makarnalık buğday çeşidiyle yürütülen ve verim ile verimi etkileyen sekiz farklı verim komponentinin (metrekarede başak sayısı, bitki boyu, başakta tane sayısı, başaklanma gün süresi, başak boyu, başaktaki başakçık sayısı, başakta tane ağırlığı ve 1000 tane ağırlığı) ele alındığı



bir araştırmada Ankara-98 (308 kg/da) makarnalık buğday çeşidi verimi en yüksek çeşit olarak belirlenmiştir (Ayçiçek ve Yıldırım, 2006).

Orta Anadolu koşullarında dört yıl süreyle yapılan bir çalışmada tane verimini artırmak için tane/başak sayısının ve bin tane ağırlığının artmasının gerekli olduğu, tane/başak sayısını artırmak için ise biyolojik verimin artırılmasının gerekli olduğu bildirilmiştir (Avçin ve ark., 1997). Yazar ve Karadoğın (2008), 1999-2000 ve 2000-2001 yetiştirme sezonlarında Ankara ekolojik koşullarında sekiz makarnalık buğday çeşidi ve iki ıslah hattı kullanarak taban-kıraç arazide yürüttükleri çalışmalarında tane veriminin 270.8-390.9 kg/da arasında değiştiğini, taban-kıraç arazide verim yönünden en yüksek ortalama değerin Ç-1252 çeşidinden elde edildiğini bildirmişlerdir. Orta Anadolu sulu ve kuru koşullarında 2002-2005 yılları arasında 13 adet makarnalık buğday çeşidinin verim ve bazı kalite özellikleri yönüyle çok yıllık performanslarını belirlemek için farklı lokasyonlarda yapılan bir çalışmada ise sulu ve kuru koşullarda tane verimi yönünden farklı çeşitlerin üstün çıktığı, ayrıca çeşitlerin verim ve kalite özelliklerinin yetiştirildikleri lokasyonun iklim ve toprak özelliklerinden etkilendiği ve buna bağlı olarak değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Şahin ve ark., 2008).

Güneydoğu Anadolu bölgesinde yürütölen çalışmalarda, bazı makarnalık buğday hatlarının standart çeşitlerden (Harran-95, Fırat-93, Diyarbakır-81, Ceylan-95, Aydın-93, Sham-I) daha yüksek bir verime sahip oldukları saptanmıştır (Özberk ve Özberk, 2002; Özberk ve ark., 2004).

Tokat koşullarında bazı makarnalık buğday çeşitleri üzerinde yapılan bir çalışmada, yörede makarnalık buğday yetiştiriciliğinin uygun çeşit ve hatlar kullanılarak geliştirilme olanaklarının bulunduğu bildirilmiştir (Aydın ve ark., 1999). Yine aynı bölgede yapılan bir başka çalışmada, bölge koşullarında bazı makarnalık buğday çeşitlerinin ekmeklik çeşitler düzeyinde verim potansiyeline sahip oldukları saptanmıştır (Sakin ve ark., 2003). Ayrıca, Tokat Kazova koşullarında 2001-2002 ve 2002-2003 yetiştirme dönemlerinde ICARDA'dan sağlanan 23 hat ve Cham 1, Altar 84 ve Waha uluslararası çeşitlerle birlikte ulusal çeşit olarak bölgede yetiştirilmekte olan Sofu ve Gediz-75 çeşitleriyle yürütölen çalışmada incelenen tüm özellikler bakımından genotipler arasında önemli farklılıklar elde edilmiş, Tokat-Kazova için tane verimi bakımından Mrb3/Albit-1, dönmeli tane

oranı bakımından Terbol97-1, hem tane verimi hem de kalite bakımından ise Lagamarb-1 genotipleri önerilmiştir (Sakin ve ark., 2004). Tokat-Erbaa şartlarında 2000-2001 ve 2001-2002 yıllarında dokuz adet makarnalık buğday çeşidinin bölgeye adaptasyonunu incelemek için yapılan bir çalışmada, tane verimi açısından Harran-95, Sarıçanak, Yılmaz ve Sham-I çeşitleri yöre için ümitvar görülmüş, ancak yöredeki ekolojik şartlar tane verimi açısından uygun görülse de, dönme açısından yörede risk olduğu bildirilmiştir (Sönmez ve Kırıl, 2004). Araştırmada tane verimi yanında başaklanma süresi, başaklanma-erme süresi, metrekarede başak sayısı, bitki boyu, başak tane sayısı, başak tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı gibi incelenen özellikler bakımından her iki yılda da çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

Sakin ve ark. (2007), Tokat, Diyarbakır ve Sivas olmak üzere üç farklı bölgede yapmış oldukları makarnalık buğday çalışmalarında, ortalama tane verimlerini Tokat'ta 370.0 kg/da, Diyarbakır'da 573.0 kg/da, Sivas'ta 203.5 kg/da olarak saptamışlardır. Araştırmacılar, Diyarbakır'da vejetasyon döneminde düşen toplam yağış ve ortalama sıcaklığın makarnalık buğday üretimi açısından diğer bölgelere göre daha uygun olmasının yüksek verime yol açtığını, Sivas'ta ise iklim koşullarına bağlı olarak çıkışların yetersiz olması ve buğdayın kritik gelişme dönemlerinde yaşanan kuraklığın düşük verimin oluşmasında etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Aydemir ve ark. (2003), 1967-2002 yılları arasında farklı bölgelerde tescil edilen 39 makarnalık buğday çeşidinin tescil denemelerindeki verilerini kullanarak çeşitlerin verim ve kalite özelliklerini araştırdıkları çalışmalarında, ülkemizin hem ekolojisi hem de gen kaynağı bakımından makarnalık buğday üretim potansiyelinin fazla olduğunu, makarnalık buğday üretimine önem verilmesinin, tescil edilen çeşitlerin çiftçilere tanıtılıp benimsetilmesinin, üretim bölgelerinin belirlenmesinin, uygun yetiştirme teknikleri kullanılarak üretim yapılmasının, kaliteli ve standart ürün yetiştirilmesinin sanayici ve üretici açısından son derece önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Buğdayda iklim ve çeşidin yanı sıra ekim zamanı da verim ve kalite üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Ekim zamanı bir çeşidin verim potansiyelini ortaya koymada en belirleyici faktörlerden birisidir. Alternatif olan bazı çeşitler kışlık ekildiğinde dönmeli tane, yazlık ekildiğinde ise camsı tane verirler. Bu durum generatif dönemin yazlık ekimlerde daha

sıcak günlere gelmesiyle kısalması, kışlık ekimlerde ise uzaması şeklinde açıklanmaktadır. Bundan dolayı kışlık ekimde nişasta birikimi daha çok olacağından verim yüksek, yazlıklarda ise bu oran düştüğü için verim düşük fakat kalite daha iyi olmaktadır.

Farklı ekolojik koşullara sahip Türkiye’de, buğday yetiştiriciliğinde uygun ekim zamanının belirlenmesi ve ekim zamanının verime olan etkisini belirlemek üzere farklı yıllarda çalışmalar yapılmıştır. Tokat-Kazova koşullarında makarnalık buğdayların verim, verim öğeleri ve diğer bazı özelliklerinin belirlenmesi üzerine yazlık-kışlık ekimin etkisinin araştırıldığı bir çalışmada tane verimi kışlık denemede 390.8 - 814.8 kg/da, yazlık denemede 312.1 - 546.6 kg/da arasında değişmiştir (Aydın, 1997).

Erzurum koşullarında yazlık olarak ekilen bazı makarnalık buğday çeşitleri ile iki yıl süreyle yürütülen bir araştırma sonucunda Erzurum ekolojik koşullarında yazlık bile olsa makarnalık buğday yetiştiriciliğinin uygun olmadığı bildirilmiştir (Öztürk ve ark., 2001). Güneydoğu Anadolu Bölgesi Diyarbakır ve Adıyaman sulu koşullarında, İtalya’dan temin edilen üç adet yazlık makarnalık buğday çeşidi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde yoğun olarak yetiştirilen yedi adet yazlık makarnalık buğday çeşidi kullanılarak yürütülen bir çalışmada tane verimi bakımından Pitagora ve Güneyyıldızı çeşitlerinin ön plana çıktığı belirlenmiştir (Kendal ve ark., 2012a).

Akgün ve ark. (2012), ekmeklik ve makarnalık bazı buğday çeşitlerinin Isparta ekolojik koşullarında uygun ekim zamanını belirlemek için yapmış oldukları çalışmalarında çeşitlerin ve ekim zamanının tane verimine etkisinin istatistiksel olarak önemli ( $P \leq 0.01$ ), yılların etkisinin ise önemsiz olduğunu belirtmişler, aynı zamanda yöre için makarnalık ve ekmeklik buğday ekimlerinin 15 Ekim -1 Kasım tarihleri arasında yapılması gerektiğini, bu tarihten sonra yapılacak ekimlerde verim kayıplarının olacağını ve bu kayıpların genotiplere bağlı olarak % 50’yi geçebileceğini bildirmişlerdir.

Neugschwandtner ve ark. (2015), yapmış oldukları çalışmalarında kuraklığın tane verimini olumsuz yönde etkilediğini belirterek, tane verimini kışlık buğdayda 479 kg/da, yazlık buğdayda ise 336 kg/da olarak bulmuşlardır.

Buğdayın farklı ekolojik koşullardaki performansını belirlerken araştırmacılar yetiştirme sürelerini göz önünde bulundurmışlardır. Başaklanma-olgunlaşma süresinin çeşit ve bölgenin iklim özellikleri ile çok yakından ilişkili olduğu, sıcak ve kurak bölgelerde bu sürenin kısaldığı bildirilmiştir (Gebeyehou ve ark., 1982). Buğdayda başaklanma süresinin 132 ile 148 gün arasında değiştiği (Motzo ve ark., 1996), gün uzunluğunun artmasıyla başaklanma süresinin kısaldığı (Giunta ve ark., 2001), aynı zamanda erken başaklanan genotiplerde başaklanma-olgunlaşma süresinin daha uzun olmasıyla (Genç, 1974; Simane ve ark., 1993), tanede asimilat birikiminin ve verimin arttığı bildirilmiştir (Sharma, 1994).

Sakin ve ark. (2004), Tokat-Kazova koşullarında bazı makarnalık buğday genotiplerinin başaklanma sürelerinin ilk yıl 193.7 - 205.0 gün ikinci yıl 191.7 - 200.0 gün arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların her iki yılda da % 1 düzeyinde önemli olduğunu, aynı zamanda ikinci yılın daha kurak geçmesinin başaklanma sürelerinin kısalmasına neden olduğunu bildirmişlerdir.

Tokat-Kazova koşullarında yapılan başka bir çalışmada makarnalık buğdayların başaklanma süresi kışlık denemede 143.7 - 158.0 gün arasında değişirken, yazlık denemede önemli ölçüde kısalarak 75.0 - 90.0 gün arasında gerçekleşmiş olup, kışlık denemede Diyarbakır 81 çeşidinin, yazlık denemede ise Gediz 75 çeşidinin en erken başaklandığı bildirilmiş ve yazlık denemede başaklanma süresinin kısa olmasının gün uzunluğu ve çevre koşulları ile ilgili olduğu belirtilmiştir (Aydın, 1997). Uzun günlerde artan sıcaklık ve toprak suyunun azalması buğdayda başaklanmayı hızlandırmaktadır (Gebeyehou ve ark., 1982; Knott ve Gebeyehou, 1987; Kün, 1996).

Olgunlaşma gün sayısının çok sayıda gen tarafından kontrol edildiği (Bilgin ve Korkut, 2005; Kıral ve Çelik, 2012), sıcaklık, çiçeklenme gibi çevre koşullarından da etkilendiği (Chang ve Li, 1980) bildirilmiştir. Öztürk ve Avcı (2013), ekmeklik buğdayların tarımsal, fizyolojik özelliklerini ve performanslarını belirledikleri çalışmalarında çeşit ve hatların olgunlaşma sürelerinin 167.8 gün ile 160.3 gün arasında değiştiğini ve olgunlaşma gün sayısı bakımından genotipler arasında önemli farklılıklar ( $p < 0,01$ ) olduğunu bildirmişler, ayrıca olgunlaşma süresinin kısa olmasının veya erken başaklanmanın

özellikle geç dönem kuraklıklarından kaçma açısından önemli bir karakter olduğunu belirtmişlerdir.

Aydın (1997), yazlık ve kışlık olarak ekilen makarnalık buğday hat ve çeşitleri arasında olgunlaşma süresi bakımından % 1 düzeyinde önemli farklar saptamış, kışlık denemede olgunlaşma süresinin 192.7 - 207.0 gün arasında, yazlık denemede ise 131.0 - 135.0 gün arasında değiştiğini, ekim zamanları arasındaki olgunlaşma süresinde ortaya çıkan farklılığın daha çok çimlenme süresindeki farklılıktan kaynaklandığını bildirmiştir.

Buğdayda bitki boyu; çeşidin genetik yapısı, ekim sıklığı, ekim zamanı, gübreleme, yağış durumu ve toprak özelliklerine bağlı olarak değişmektedir (Gençtan ve Sağlam, 1987; Doğan ve Yürür, 1992; Kün, 1996; Bilgin ve Korkut, 2005; Kıral ve Çelik, 2012). Sade ve ark. (1999), makarnalık buğdayda yüksek verim ve kaliteyi elde etmek için kısa boylu ve sağlam saplı çeşitlerin tercih edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Kısa boylu çeşit ve hatlar, tane verimi ve hasat indeksi bakımından ilk sıralarda yer almaktadır (Aydın, 1997). Kısa boyluluk genlerinin (*Rht1*, *Rht2*) her ikisine birden sahip olan çeşitler, bu genlere sahip olmayan veya birisine sahip olan çeşitlere göre daha kısa boyludurlar (Allan, 1983).

Bitki boyu bakımından çeşitler arasında görülen farklılıklarda, genetik yapının yanında çevre şartları da önemli derecede etkili olmaktadır. Sakin ve ark. (2004), makarnalık buğday genotiplerinde vejetatif gelişme döneminde düşen yağışın az olmasına bağlı olarak bitki boyunda önemli azalmalar belirlemişlerdir. Yine aynı çalışmada bitki boyu uzun olan genotiplerin kurak bir periyodun yaşandığı yıllardaki ekstrem şartlar, verimsiz alanlar ve ayrıca samanın hayvan beslenmesinde kullanıldığı bölgeler için uygun olabileceği bildirilmiştir. Yapılan başka bir çalışmada ise bitki boyunun, çevresel faktörlerden etkilense de daha çok genotipe bağlı bir özellik olduğu ifade edilmiştir (Kendal ve ark., 2012b).

Sönmez ve Kıral (2004), makarnalık buğday çeşitleri üzerinde yaptıkları iki yıllık çalışmalarında, çeşitlerin ortalama bitki boylarının önemli bir şekilde 77.2 ile 114.7 cm arasında değiştiğini, her iki yılda da Altıntaş ve Amanos çeşitlerinin diğer çeşitlerden daha uzun olduğunu belirlemişlerdir.

Akdeniz iklim kuşağında yetiştirilen bazı makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini incelemek için 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme yıllarında yapılan bir çalışmada, ilk yıl bitki boyunun 90.3 - 122.3 cm arasında, ikinci yıl ise 83.7 - 106.0 cm arasında değiştiği, ilk yıl vejetatif gelişme devresinin serin ve yağışlı geçmesiyle bitki boyunun arttığı, ikinci yılda Mart ayının kurak ve sıcak geçmesiyle bitki boyunun kısaldığı bildirilmiştir (Aksoy, 2012).

Öztürk ve ark. (2001), bazı makarnalık buğday çeşitlerini Erzurum koşullarında yazlık ekerek, çeşitlerin bölge koşullarına adaptasyonunu inceledikleri çalışmalarında bitki boyunu 1998 yılında 54.1 cm, 1999 yılında da 48.6 cm olarak belirtmişler, birinci ürün yılında bitki boyunun yüksek çıkmasını çiçeklenme öncesi dönemde daha fazla yağışın düşmesi olarak açıklamışlardır.

Makarnalık buğdayda bazı özellikler arası ilişkilerin ve bu özelliklerin ana sap tane verimine doğrudan ve dolaylı etkilerinin incelendiği bir çalışmada, makarnalık buğdayda ana sap verimi ile bitki boyu, başak uzunluğu, fertil başakçık sayısı ve başakta tane sayısı arasında olumlu ve önemli ilişki olduğu saptanmış, bitki boyunun belli ölçüde artmasının verimi olumlu yönde etkilediği belirtilmiştir (Avcı Birsin, 1998).

Tokat-Kazova koşullarında yazlık-kışık olarak yetiştirilen makarnalık buğday çeşitleriyle yapılan bir çalışmada bitki boyunun kışık denemede 71.7 - 136.4 cm arasında, yazlık denemede 61.5 - 121.5 cm arasında değiştiği bildirilmiştir (Aydın, 1997). Benzer konuda yapılan başka bir çalışmada ekmeklik buğday çeşitlerinin bitki boyu kışık ekimde 88 cm, yazlık ekimde 76 cm olarak belirlenmiştir (Neugschwandtner ve ark., 2015).

Buğdayda tane verimi açısından  $m^2$  'deki başak sayısı, başak uzunluğu, başaktaki tane sayısı, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve tek başak verimi gibi unsurlar önemli bulunmaktadır. Ayçiçek ve Yıldırım (2006), Erzurum ilinde yürüttükleri bir çalışmada 12 adet makarnalık buğday çeşidinde verim ile metrede başak sayısı, bitki boyu, başakta tane sayısı ve başaklanma gün süresi arasında olumsuz ancak önemsiz; başak boyu, başaktaki başakçık sayısı, başakta tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı arasında ise olumlu ancak önemsiz bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

Kılınç ve ark. (1996a), Hatay ekolojik koşullarında makarnalık buğday çeşitlerini kullanarak yaptıkları bir çalışmalarında, başaklanma süresi, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, m<sup>2</sup>' de başak sayısı ve başakta tane sayısının buğday verimi üzerinde doğrudan ve dolaylı etkilerinin oldukça yüksek olduğunu belirlemişlerdir.

Buğdayda birim alan verimini artırmada, yetiştirme teknikleri yanında; başaklarını tam dolduran çok sayıda ana sapa birim alanda yetiştirilmesi de gereklidir (Kumbhar, 1979). Metrekaredeki başak sayısının artışı ile verim de arttığı için, metrekaredeki başak sayısı tane verimini etkileyen önemli bir verim ögesidir (Toklu ve ark., 2001). Metrekarede başak sayısı bakımından genotipler arasında ortaya çıkan varyasyon, kardeşlenme yetenekleri ile kışa ve kurağa dayanma kabiliyetlerindeki farklılıktan kaynaklanmaktadır (Sade ve ark., 1999). Kışa dayanıklı olan çeşitlerin birim alanda daha fazla başak sayısı oluşturdukları, dolayısıyla da diğer genotiplere göre birim alanda daha yüksek verim verdikleri saptanmıştır (Kaltsikes ve Lee, 1973; Korkut ve ark., 2001). Bunun yanında metrekarede başak sayısının önemli bir verim ölçütü olmadığını bildiren araştırmacılar da vardır (Alessandroni ve Scalfati, 1973; Ballatore ve ark., 1973; Frederick ve Marshall, 1985; Pearson, 1994).

Aydın ve ark. (1999), Tokat-Kazova koşullarında makarnalık buğday çeşitleri üzerinde yaptıkları çalışmalarında metrekarede başak sayılarının birinci yıl 313 - 563 adet, ikinci yıl ise 270 - 418 adet arasında değiştiğini; ikinci yıl başak sayısının azalmasını, vejetasyon döneminde düşen toplam yağışın daha düşük olmasıyla açıklamışlardır.

Sakin ve ark. (2003), bazı makarnalık buğday çeşitlerinin farklı bölgelerde verim ve verim unsurlarını belirlemek için yaptıkları çalışmalarında Tokat'ta metrekarede başak sayısını en fazla Ç-1252 (580 adet) çeşidinde, en az ise Harran-95 (377 adet) ve Kızıltan-91 (375 adet) çeşitlerinde saptamışlardır.

Tokat-Kazova koşullarında makarnalık buğday çeşitleriyle yapılan bir çalışmada, deneme yıllarının ortalamasına göre metrekaredeki başak sayısının 452 ile 579 adet arasında değiştiği, çeşitlerin değişen iklim şartlarına tepkilerinin farklı düzeylerde olduğu, özellikle ikinci yılda toplam yağış miktarındaki artışla metrekaredeki başak sayısının da arttığı bildirilmiştir (Sönmez ve Kırıl, 2004).

Aysal ve Kınacı (2008), kışlık makarnalık buğday çeşitleri üzerinde yaptıkları çalışmalarında metrekarede başak sayısı bakımından çeşitlerin ortalamasını 439 adet olarak saptamışlardır. Yazlık denemede metrekarede başak sayısının kışlık denemeye göre daha az olması kardeşlenmenin yazlık ekimlerde daha düşük olmasıyla açıklanmıştır (Kün, 1996). Aydın (1997), metrekarede ortalama başak sayısını kışlık denemede 444.9 adet, yazlık denemede 346.8 adet olarak saptamıştır.

Doğu Avusturya koşullarında iki yıllık yürütülen bir çalışmada ekmeklik buğdayın metrekarede başak sayısının kışlık ekimde 401 adet, yazlık ekimde ise 339 adet olduğu ayrıca metrekarede başak sayısı bakımından yıllar arasında önemli farklılıklar ( $p < 0.01$ ) elde edildiği ve ikinci yıl yaşanan kuraklığın metrekarede başak sayısını azalttığı bildirilmiştir (Neugschwandtner ve ark., 2015).

Tahıllarda tane verimini belirleyen kaynak ve özümleme ürünlerinin depo edildiği yer olan başağın morfolojisinin belirlenmesi önemlidir. Başak uzunluğu bakımından genotipler arasında görülen varyasyonun en önemli sebebi, genotiplerin genetik yapısının farklı olmasıdır (Genç ve ark., 1992; Akman ve ark., 1999). Eskişehir ekolojik koşullarında kışlık makarnalık buğday çeşitlerinin başak özelliklerinin performanslarını belirlemek için yapılan bir çalışmada başak boyu en uzun çeşidin Ç-1252 (8.35 cm), en kısa çeşidin Kızıltan-91 (7.35 cm) olduğu saptanmıştır (Kınacı ve ark., 2008).

Başak uzunluğu ile tane verimi arasında olumlu ve önemli bir ilişki olduğundan uzun başaklı genotiplerin ıslah çalışmalarında kullanılması önemlidir (Karademir ve Sağır, 1999). Genç (1977) ve Kün (1996) başak uzunluğunun önemli bir seleksiyon kriteri olduğunu ve genetik faktörlerin etkisinde bulunduğunu, kısa boylu, yatmaya dayanıklı bitkilerde başak uzunluğunun fazla olmasının istenildiğini bildirmişlerdir. Başak uzunluğunun fazla olması başakçık sayısının artmasına neden olmaktadır (Sülük, 2002). Az kardeşlenen çeşitlerde başak uzunlukları genellikle daha fazladır (Grignac, 1973). Yıldırım ve ark. (2005), metrekarede başak sayısı az olan ekmeklik buğday genotiplerinin başak uzunluklarının fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Başak uzunluğu çeşit karakteri yanında yüksek derecede iklim faktörü, yetiştirme tekniği ve toprağın besin elementleri içeriğinin etkisi altındadır (Tugay, 1978). Sakin ve ark. (2004), makarnalık buğday genotipleri üzerinde yaptıkları çalışmalarında başak



uzunluklarının genotiplerde ilk yıl 5.5 - 7.2 cm, ikinci yıl ise 5.4 - 7.2 cm arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farkın % 1 düzeyinde önemli olduğunu bildirmişlerdir. Makarnalık buğday çeşitleri üzerinde yapılan başka bir çalışmada ise, çeşitlerin başak uzunluklarının ilk yıl 6.33 - 9.15 cm, ikinci yıl 6.03 - 8.70 cm arasında değiştiği; her iki üretim yılında da vejetasyon döneminde düşen yağışın uzun yıllar ortalamasının üzerinde olmasının bitkilerde başak uzunluğunu olumlu yönde etkilediği bildirilmiştir (Aksoy, 2012).

Aydın (1997), Tokat-Kazova ekolojik koşullarında makarnalık buğday çeşitleriyle yürüttüğü çalışmada başak uzunluğunun kışlık denemede 6.7 - 9.4 cm, yazlık denemede 5.5 - 7.6 cm arasında değiştiğini ve her iki denemede de en uzun başak boyuna Ç-1252 çeşidinin sahip olduğunu bildirmiştir.

Tane verimi üzerinde etkili bir diğer verim ögesi olan başaktaki tane sayısının yıllara ve çeşitlere göre önemli derecede değiştiği pek çok araştırmacı tarafından belirlenmiştir (Genç ve ark., 1987; Şener ve ark., 1997; Sade ve ark., 1999; Öztürk ve ark., 2001). Başaklanma periyodunda yağışların düzenli olması başakta tane sayısını olumlu yönde etkilemektedir (Aksoy, 2012). Genç ve ark. (1992), Güneydoğu Anadolu bölgesinde sulu koşullara uygun ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin tespiti üzerine yaptıkları çalışmalarında 1988-1989 yetiştirme yılındaki olumsuz iklim koşullarının başakta tane sayısını azalttığını, 1989-1990 yetiştirme yılında vejetasyon periyodunda düşen toplam yağışın yüksek olmasının ve 1990-1991 yetiştirme yılında ise toplam yağışın yüksek olmamakla birlikte yağışların aylara dağılımının diğer iki yıla oranla daha düzenli olmasının başakta tane sayısını artırdığını bildirmişlerdir.

Sönmez ve Kırıl (2004), yapmış oldukları makarnalık buğday çalışmada birinci yıl çeşitlerin hem başakta tane sayısının hem de tek başak veriminin ikinci yıla göre azalmasının nedenini birinci üretim yılının daha kurak geçmesi olarak bildirmişlerdir. Ayrıca, araştırmada iki yılın ortalamasına göre çeşitler arasındaki farkların önemli bulunduğu ve başakta tane sayısının 37.8 - 47.2 adet arasında değiştiği belirlenmiştir.

Tokat-Kazova koşullarında makarnalık buğday çeşitlerinin başakta tane sayısı kışlık denemede 42.9 - 68.8 adet, yazlık denemede azalarak 37.0 - 51.0 adet arasında değişmiş,

başakta tane sayısının artmasıyla genellikle bin tane ağırlığının azaldığı bildirilmiştir (Aydın, 1997).

Neugschwandtner ve ark. (2015), alternatif bir ekmeklik buğday çeşidiyle yaptıkları iki yıllık çalışmalarında başakta tane sayısının kışlık ekilen ekmeklik buğdayda 28.1 adet, yazlık ekilenlerde ise 26.0 adet olduğunu belirlemişlerdir.

Tek başak verimi, başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı tarafından belirlenmekte olup (Korkut ve ark., 1993b), tane verimini olumlu yönde etkilemektedir (Tuğay, 1978). Tek başak verimi; verimli başakçık sayısı, başak uzunluğu ve başakta tane sayısı ile olumlu ve önemli bir ilişki göstermektedir (Ballatore ve ark., 1973; Korkut ve ark., 1993b). Tek başak verimi, metrekarede başak sayısı arttıkça düşmekte (Geçit, 1988; Çölkesen ve ark., 1993; Gökmen ve ark., 2001), bin tane ağırlığı ve başakta tane sayısı arttıkça yükselmektedir (Doğan ve Yürür, 1992; Pearson, 1994). Özgüner (2006), makarnalık buğday genotiplerinin tek başak verimlerinin 1.42 - 2.62 g arasında değiştiğini, en yüksek tek başak veriminin 2.62 g ile Ç-1252 çeşidinden elde edildiğini ve aynı zamanda tek başak verimi yüksek olan genotiplerin tane verimlerinin de yüksek olduğunu bildirmiştir.

Tokat Artova-Kazova koşullarında bazı yazlık ekmeklik buğday hatlarının verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada, tek başak verimi Artova'da ortalama 1.1 g, Kazova'da ortalama 1.8 g olarak saptanmış, Tokat şartlarının zorunlu kalınması durumunda yazlık buğday yetiştiriciliği için uygun olduğu belirtilmiştir (Okur ve ark., 2003).

Aydın (1997), makarnalık buğday çeşit ve hatları üzerinde yürüttüğü bir yazlık-kışlık çalışmasında her iki denemede de tek başak verimi bakımından çeşitler ve hatlar arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklılıklar saptamış ve ayrıca tek başak veriminin kışlık denemede 2.15 - 3.56 g arasında, yazlık denemede ise 2.02 - 2.76 g arasında değiştiğini bildirmiştir.

Bin tane ağırlığı çevre faktörlerinden etkilenmekle birlikte (Akman ve ark., 1999) daha çok çeşitlerin genetik yapısı ile ilgilidir (Grignac, 1973; Gökmen, 1989; Blue ve ark., 1990; Sencar ve ark., 1990; Nacar, 1995; Aydın ve ark., 1999). Bin tane ağırlığının, tane verimi üzerine metrekarede başak sayısı ve başakta tane sayısından sonra en etkili özellik

olduğu bildirilmiştir (Dofing ve Knigt, 1994). Buğdayda bin tane ağırlığı, tane yoğunluğu ve büyüklüğüne bağlı olarak değişmektedir (Korkut ve ark., 1993a). Bin tane ağırlığı verim üzerinde doğrudan etkili olmakla birlikte, kardeşlenmenin fazla olduğu durumlarda birim alandaki başak sayısı artmakta buna rağmen başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı azalmaktadır (Gençtan ve Sağlam, 1987). Bin tane ağırlığı ile başaktaki tane sayısı arasında olumsuz bir ilişki söz konusudur (Major ve ark., 1992; Dalçam, 1993; Sharma, 1994). Başakta tane sayısının fazla olması tanelerin daha cılız olmasına neden olmakta ve bunun sonucunda bin tane ağırlığı azalmaktadır (Aydın, 1997; Yıldırım ve ark., 2005). Ayrıca başak oluşumunun başlangıcından itibaren tane doldurma döneminde bitkilerin su gereksinimleri tam olarak karşılanamadığında da bin tane ağırlığı önemli ölçüde azalmaktadır (Genç ve ark., 1987).

Genç ve ark. (1994), bin tane ağırlığı ile başaklanma-olgunlaşma süresi arasında pozitif bir korelasyon olduğunu ve başaklanma-olgunlaşma süresi uzun çeşitlerde genellikle bin tane ağırlığının da yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Bin tane ağırlığının yüksek değerde olması tane iriliğinin de bir göstergesidir; bu ise elde edilecek un ve/veya irmik verimi için önemli bir kriterdir (Blanco ve ark., 1988; Amaya ve Pena, 1992). Çünkü büyük ve yoğun tanelerde tane içindeki endospermin oranı, küçük taneli olanlara göre daha büyük olmaktadır (Seçkin, 1970). Kaliteli bir makarnalık buğdayda bin tane ağırlığının 40 g ve üstü olması istenmektedir (Blanco ve ark., 1988; Sehal, 1993).

Atlı ve ark. (1993) Orta Anadolu İç Geçit bölgelerinde üretilen makarnalık buğdayların ortalama bin tane ağırlıklarının 38.6 g olduğunu, Sade ve ark. (1999) ise bin tane ağırlığının 36.2 - 43.7 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Sönmez ve Kırıl (2004), Tokat Erbaa koşullarında makarnalık buğday çeşitleri üzerinde yürüttükleri çalışmalarında iki yıllık ortalamalara göre çeşitlerin bin tane ağırlıklarının 45.5 - 53.3 g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Makarnalık buğday çeşitleriyle ülkemizin farklı bölgelerinde yapılan çalışmalarda bin tane ağırlıklarını Kılıç ve ark. (2007) 30.3 - 38.3 g, Akgün ve ark. (2011) 38.21 - 40.94 g, Kendal ve ark. (2012a) iki lokasyon ortalaması olarak 31.5 - 39.4 g, Kılıç (2014) 35.7 - 42.4 g arasında bulmuşlardır.

Kışlık makarnalık buğday çeşitlerinin tarımsal özelliklerini ve Eskişehir koşullarına uyumunu belirlemek için yapılan bir çalışmada bin tane ağırlığının 42.3 - 49.0 g arasında

değiştii bildirilmiştir (Aysal ve Kınacı, 2008). Aydın (1997), Tokat-Kazova koşullarında yapmış olduğu çalışmasında makarnalık buğday çeşitlerinin bin tane ağırlıklarının kışlık denemede 35.9 - 53.1 g yazlık denemede 38.8 - 56.4 g arasında değiştiiğini saptamış, yazlık denemede bin tane ağırlığının yüksek olmasını başakta tane sayısının ve metrekarede başak sayısının kışlık denemeye göre daha az olmasıyla açıklamıştır.

Doğu Avusturya koşullarında alternatif bir ekmeklik buğday çeşidinin büyüme, gelişme ve azot kullanımını incelemek için 2010-2011 ve 2011-2012 yıllarında yazlık-kışlık olarak yürütölen bir çalışmada bin tane ağırlığının kışlık ekimde 43.2 g, yazlık ekimde 37.3 g olduğu ve ayrıca bin tane ağırlığı bakımından yıllar arasında farkın önemsiz olduğu, ekim tarihleri arasında ise önemli farklılıklar ( $p < 0.001$ ) elde edildiği bildirilmiştir (Neugschwandtner ve ark., 2015).

Birim hacimdeki tanelerin ağırlığı olan hektolitre ağırlığı, buğdayın kalite sınıflandırmasında esas alınan unsurlardan biri olup, ağırlık attıkça kuru madde miktarı ve dolayısıyla da un verimi artmaktadır. Başta irmik olmak üzere öğütme kriterleri ile yakın ilişkili olan hektolitre ağırlığı un, irmik, kırma ve kül miktarının bir göstergesi olduğu için ticari açıdan çok önem verilen bir özelliktir (Blanco ve ark., 1988; Dalçam, 1993). Tanenin şekli, büyüklüğü, yoğunluğu ve homojenliği, kabuğun ince ya da kalın olması, karın kısmının derin ya da yüzeysel oluşu genotiplerin hektolitre ağırlığını belirleyen en önemli özelliklerdir (Özkaya ve Kahveci, 1990).

Hektolitre ağırlığının yüksek olması, tanelerin sıkı yapılı ve yuvarlak olması demektir. Tanenin sert oluşu, protein ve camsılık oranının yüksek olması, yuvarlak oluşu ise kabuk yüzeyinin küçölmesi ile ilgilidir. Taneler yuvarlak ve dolgun olduğunda kepek oranı düşük, irmik oranı yüksektir (Alp ve Kün, 1999).

Buğdayda hektolitre ağırlığının en az 72 kg/hl olması istenir ve hektolitre ağırlığı 82 kg/hl'den yüksek olan çeşitler çok iyi olarak sınıflandırılmaktadır (Dipenbrock ve ark., 2005). Kaliteli bir makarnalık buğday çeşidinden beklenen değer ise 78 kg/hl ve üzeri olmalıdır (Dalçam, 1993). Hektolitre ağırlığı ortalama değerlerinin en düşük olduğu bölgelerin başında Tokat'ın da içinde bulunduğu İç ve Geçit bölgesi gelmektedir (Atlı ve ark., 1993). Sakin ve ark. (2004), üretimde kullanılan çeşitlerin kalite düzeylerinin

sanayici tarafından yeterli bulunmadığı ülkemizde teknolojik kalitesi yüksek yeni genotiplerin üretime alınması gerektiğini bildirmişlerdir.

Hektolitre ağırlığı genetik yapıya, çevre şartlarına ve kültürel uygulamalara bağlı olarak değişmektedir (Atlı ve ark., 1993; Genç ve ark., 1993; Sade, 1999; Yazar ve Karadoğan, 2008; Kendal ve ark., 2012b). Çeşitli hastalıklar, yatma, zarar görmüş, güneşten yanmış, buruşmuş ve nişastalı taneler ile yabancı maddeler ve ayrıca yüksek nem içeriği, hektolitre ağırlığını düşürmektedir (Dalçam, 1993). Konuyla ilgili yapılan çalışmalarda hektolitre ağırlığının genotiplere ve yıllara göre değişim gösterdiği, özellikle yıllar arasındaki yağış ve sıcaklık farklılığına bağlı olarak genotiplerin hektolitre ağırlıklarında farklılık görüldüğü bildirilmiştir (Sakin ve ark., 2004; Doğan ve Kendal, 2012).

Aydın (1997), makarnalık buğday genotipleri arasında hem yazlık hem de kışlık denemede hektolitre ağırlığı bakımından önemli farklar saptayarak, hektolitre ağırlığının kışlık denemede 76.5 - 87.1 kg, yazlık denemede 79.3 - 87.2 kg arasında değiştiğini bildirmiş, ayrıca en düşük hektolitre ağırlığına sahip olan Kızıltan çeşidinin hem bin tane ağırlığı hem de başakta tane sayısı bakımından çok düşük değerlere sahip olduğunu belirtmiştir.

Bitki boyu uzun olan çeşit ve hatlarda toplam verim daha yüksektir (Aydın, 1997). Sharma ve Smith (1986), bitki boyunun ve metrekarede başak sayısının toplam verimi artırdığını bildirmişlerdir. Toplam verimdeki farklılıklar tane verimindeki farklılıklardan kaynaklanmayabilir ancak her zaman saman verimindeki farklılıkların nedeni olarak görülür (Elings, 1993). Tokat-Kazova koşullarında makarnalık buğdayların verim, verim öğeleri ve diğer bazı özelliklerinin belirlenmesi üzerine yazlık-kışlık olarak ekimleri yapılan bir çalışmada toplam verim kışlık denemede 1366.7 - 2062.4 kg/da, yazlık denemede 1041.7 - 1408.3 kg/da arasında değişmiş, çalışmada kışlık denemede daha fazla vejetatif gelişme olması nedeniyle toplam verimin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Aydın, 1997). Neugschwandtner ve ark. (2015), Doğu Avusturya koşullarında buğdayda yazlık-kışlık ekimin etkilerini incelemek için tek bir ekmeçlik buğday çeşidiyle yürüttükleri çalışmalarında toplam verimi kışlık ekimde 1229 kg/da, yazlık ekimde 897 kg/da olarak elde etmişlerdir.

Tahıllarda hasat indeksi ile tane verimi arasındaki ilişki de önemli bir konudur. Hasat indeksi tane veriminin toplam biyolojik verime oranı olup (Budak ve Yıldırım, 1995), pratik anlamda ne kadar tane verimi ve ne kadar sap, kavuz, kılçık olduğunu göstermektedir. Bu değer yüksek olması en çok istenen sonuçlardan biridir (Kün, 1996). Tane verimini artırmak için hasat indeksinin yükseltilmesi gerekmektedir (Donald, 1968; Avçin ve ark., 1997). Kısa boyluluk genlerinin buğdaya aktarılması ile buğdayda hasat indeksinin arttığı ileri sürülmektedir (Yıldırım ve ark., 1999). Kardeşlenme buğdayda hasat indeksini düşürmekte ve tane veriminde azalmaya neden olmaktadır (Tosun, 1987). Kınacı ve ark. (2008), kışlık makarnalık buğday çeşitleri üzerinde yaptıkları çalışmalarında, çeşitlerin hasat indeksinin % 16.00 - 20.69 arasında değiştiğini ve çeşitlerin boylarının, başak özelliklerinin, geçici ve erkenci olmalarının hasat indeksini etkilediğini bildirmişlerdir.

Konu ile ilgili yapılan makarnalık buğday çalışmalarında, hasat indeksinin Kılınç ve ark. (1996b) % 32.32 - 40.53, Doğan (2004) % 29.0 - 37.3 arasında değiştiğini, Aysal ve Kınacı (2008) ise hasat indeksinin ortalama % 23.5 olduğunu belirtmişlerdir. Aydın (1997), ortalama hasat indeksini kışlık denemede % 34.8, yazlık denemede ise % 36.5 olarak saptamış ve yazlık denemede hasat indeksinin daha yüksek olmasını, bitki boyunun kısalması ve kardeşlenmenin azalmasıyla açıklamıştır.

Doğu Avusturya koşullarında hasat indeksinin kışlık denemede ilk yıl % 41.1, ikinci yıl % 41.3, yazlık denemede ise ilk yıl % 35.7, ikinci yıl % 30.9 olduğu belirlenmiş; kışlık ekimde hasat indeksi bakımından iki yıl arasında fark olmadığı, yazlık ekimde ise ikinci yıl hasat indeksinin düşük olmasında kuraklığın etkisinin olduğu bildirilmiştir (Neugschwandtner ve ark., 2015).

Makarnalık buğdaylarda en önemli kalite kriterlerinden biri de camsı tane oranıdır. Camsı tane oranının makarnalık buğday pazarında aranan en önemli kalite ölçütleri arasında yer aldığı, camsı tane oranı % 50'nin altında olan çeşitlerin pazar değerinin bulunmadığı bildirilmiştir (Fidan, 2004). Camsı tane oranı dönmeli tane oranı belirlendikten sonra geri kalan kısmı oluşturur. Dönmeli tane oranı yüksek olan çeşitlerin genellikle protein oranı düşük olduğu için makarnalık kalitesi de düşüktür (Porceddu ve ark., 1973), sonuç olarak camsılık ve protein oranının yüksek olmasıyla pişme kalitesi arasında pozitif bir ilişki

bulunmaktadır (Matsuo, 1994). Düşük dönmeli tane oranına sahip genotiplerin aynı zamanda tane verimlerinin de yüksek olduğu bildirilmiştir (Sakin ve ark., 2007).

Tanede camsılık da genotipten ziyade çevresel faktörler daha etkilidir (Kılıç, 2003). Buğdayın gelişme devrelerinde (süt, sarı ve fizyolojik olum devreleri) abiyotik stres faktörlerine veya hasat sırasında aşırı yağışa maruz kalması dönmeye sebep olmaktadır (Yüksel ve ark., 2011). Sakin ve ark. (2004), makarnalık buğday genotiplerinde dönmeli tane oranının ilk yıl % 27.3 – 80.9, ikinci yıl ise % 0.6 – 5.0 arasında değiştiğini saptamışlar ve yıllar arasında önemli farklılıklar elde etmişlerdir. Araştırmacılar ilk yıl dönmeli tane oranının artmasının sebebini; özellikle tane olum dönemi olan Haziran ve Temmuz aylarındaki yüksek yağışlar olarak belirtmişlerdir. Aydın (1997), makarnalık buğday genotiplerinin camsı tane oranının kışlık denemede % 89.4 - 99.4, yazlık denemede % 96.3 - 99.5 arasında değiştiğini bildirmiş, ayrıca protein oranı yüksek olan çeşit ve hatların camsı tane oranı bakımından da ilk sıralarda yer aldığını belirtmiştir.

Buğdayda kalitenin meydana gelmesinde birinci derecede rol oynayan unsur, protein miktarı ve kalitesidir (Sade, 1997). Makarnalık buğdayda istenen kalite kriterlerinin başında protein oranı gelmektedir (Çölkesen, 1990; Soylu, 1998). Protein oranı, camsılık üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir (Porceddu ve ark., 1973).

Buğdayda protein miktarı tür, çeşit, çevre koşulları ve üretim tekniğine bağlı olarak % 6 - 22 arasında değişmekte ve ülkemizde protein miktarı topbaş buğdaylarda % 9 - 13, ekmeçlik buğdaylarda % 10 - 15, makarnalık buğdaylarda % 11 - 17 arasında değişmektedir (Ünal, 2002). Protein oranı bakımından genotipler arasında önemli farkların olduğu pek çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Budak ve ark., 1997; Mut ve ark., 2007; Yazar ve Karadoğan, 2008; Kendal ve ark., 2012a). Aydoğan ve ark. (2012), iki yıl ve iki çevrede yetiştirdikleri makarnalık buğday çeşitlerinin protein oranlarının ortalama % 13.23 - 14.43 arasında değiştiğini ve çeşitler arasında Kızıltan-91 çeşidinin en yüksek protein oranı değerine sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Makarnalık buğday genotiplerinin farklı çevrelerdeki kalite özelliklerini belirlemek için yapılan başka bir çalışmada, genotiplerin protein oranının % 12.5 - 13.8 arasında değiştiği bildirilmiştir (Kılıç, 2014). Çeşidin dışında yağış miktarı, yağışın aylara göre dağılımı, sıcaklık, toprak özellikleri, yetiştirme koşulları, yetiştirme teknikleri, kültürel uygulamalar ve süne-kıml

gibi zararlılar da protein oranı ve kalitesini etkilemektedir (Bushuk, 1982; Atlı, 1999; Çağlayan ve Elgün, 1999; Yazar ve Karadoğan, 2008). Bunun yanında Avçin ve Avcı (1993), buğdayda protein oranı üzerinde en etkili faktörlerin yağış ve azot miktarı olduğunu bildirmişlerdir.

Yazar ve Karadoğan (2008), makarnalık buğday genotiplerinin ham protein oranlarını kıraç şartlarda % 14.0, taban arazide % 13.3 olarak tespit etmişler ve genotiplerin ham protein oranlarının arazi koşullarına göre önemli varyasyon gösterdiğini bildirmişlerdir. Sakin ve ark. (2011), 25 makarnalık buğday genotipi üzerinde üç farklı lokasyonda iki yıl yapmış oldukları çalışmada farklı lokasyondaki genotiplerin protein, yağ ve kuru gluten içeriklerinin lokasyonlara göre önemli ölçüde değiştiğini belirlemişlerdir.

Makarnalık buğdayda farklı azot dozlarının ve büyüme düzenleyicisi olarak kullanılan cycocel dozlarının protein oranına etkilerini incelemek için yapılan iki yıllık bir araştırmada, tüm çeşitlerde artan azot dozlarına bağlı olarak tane protein oranında artışlar görüldüğü, cycocel dozlarının artmasıyla tane protein oranında önemli düşüşler olduğu, her iki deneme yılında da en yüksek tane protein oranının Kızıltan-91 çeşidinden elde edildiği bildirilmiştir (Güler, 1998).

Buğdayda iklim ve çeşidin yanı sıra ekim zamanı da kalite üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Yazlık ekimde kalite kışlık ekime göre daha yüksek, verim ise daha düşüktür. Aydın (1997), yazlık-kışlık olarak yetiştirdiği makarnalık buğday genotiplerinin ham protein oranlarının kışlık denemede % 10.2 - 12.8, yazlık denemede % 11.3 - 13.3 arasında değiştiğini, yüksek ham protein oranı saptanan çeşit ve hatlardan daha düşük tane verimi elde edildiğini bildirmiştir. Benzer şekilde, buğdayda tane verimi arttığı zaman ham protein oranının azaldığı birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Tuğay, 1978; McClung ve ark., 1986; Cook ve Veseth, 1991; Pearson, 1994).

Chung ve ark. (2003), ABD (Kaliforniya) koşullarında yazlık ve kışlık ekimlik buğday çeşitlerinin kalite özelliklerini belirlemek için yürüttükleri üç yıllık çalışmalarında, protein oranının yazlık buğday çeşitlerinde ortalama % 12.2 - 15.5 arasında, kışlık buğday çeşitlerinde ise ortalama % 11.8 - 14.2 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.



Neugschwandtner ve ark. (2015), yazlık-kışık olarak ekimini yaptıkları alternatif bir ekmeklik buğday çeşidiyle yürüttükleri iki yıllık çalışmalarında protein içeriğinin kışık ekimde ilk yıl % 9.6 ikinci yıl % 14.0, yazlık ekimde ise ilk yıl % 13.5 ikinci yıl % 15.9 olarak belirlemişlerdir.

Protein oranı yanında protein kalitesi de buğdayda önemli bir özelliktir. Buğday ununda daha çok albumin, globulin, gliadin ve glutenin proteinleri bulunmaktadır (Payne ve ark., 1984). Bu gruplar içerisinde hamur yapımında ve fermantasyona etkisi bakımından en önemli rolü glutenin proteinleri üstlenmektedir (Cornish ve ark., 2006). Makarnalık buğdayda kaliteli makarna üretimi için protein kalitesi yüksek buğday gereklidir (Atlı, 1999). Yıldırım ve ark. (2008), 27 makarnalık buğday çeşidinde kaliteyi etkileyen genlerin durumunu belirlemek için yaptıkları bir çalışmada, 27 adet tescilli makarnalık buğday çeşidinden 13 tanesinin hem  $\gamma$ -gliadin 45'i hem de LMW-2 glutenini taşıdığını, Türkiye'de yaygın olarak ekilen makarnalık buğday çeşitlerinden Sarıçanak 98, Kızıltan-91, Selçuklu-97 ve Çeşit 1252'nin ise düşük kalite ile ilişkili  $\gamma$ -gliadin 42 ve LMW-1 glutenin allellere sahip olduklarını bildirmişlerdir.

Buğday protein kalitesinin belirlenmesinde kullanılan önemli özelliklerden biri sedimantasyon değeridir (Zeleny, 1971). Sedimantasyon değeri, gluten miktarı ve kalitesini gösterdiğinden gluten kalitesi farklı buğdayların değerlendirilmesinde, gluten kalitesi aynı olan buğdayların ise protein miktarını tahmin etmede pratik bir yöntemdir (Elgün ve ark., 2001). Makarnalık buğdayda sedimantasyon değerinin yüksek olması gluten ağlarının kuvvetli olacağı, makarnanın pişme sırasında organik maddelerinin suya geçme oranının düşük olacağı ve daha diri makarnaların elde edileceği anlamına gelmektedir. Bu yüzden sedimantasyon değerinin ekmeklik buğdaylarda olduğu gibi makarnalık buğdaylarda da yüksek olması istenmektedir. Sedimantasyon değeri genotipe ve iklim faktörlerine bağlı olarak farklılık göstermektedir (Atlı, 1999). Ayrıca sedimantasyon değerinin çeşit, çevre ve yetiştirme tekniği yanında süne ve kımıl zararına bağlı olarak da değişebildiği bildirilmiştir (Çağlayan ve Elgün, 1999). Başaklanmadan tane doldurma dönemine kadar geçen sürede iklimin serin, yağışlı ve rutubetli geçmesi sedimantasyon değerlerinde düşüşe neden olmaktadır (El Haremein ve ark., 1996; Kılıç, 2003; Aksoy, 2012). Mut ve ark. (2007), tane verimi yüksek olan genotiplerin

sedimentasyon değerlerinin dūřuk olduğunu ve bu durum sonucunda tane verimi ile kalitenin aynı oranda artırılmasının zor olduğunu bildirmişlerdir.

Bütün bunların yanında ekim zamanının da sedimentasyon değeri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu ve en yüksek sedimentasyon değerinin en geç ekim zamanlarında elde edildiği bildirilmektedir (Kahraman, 2006; Caglar ve ark., 2011). Farklı ekim oranlarında yazlık-kışık olarak ekilen bir ekmeklik buğday çeşidinin kalitesini belirlemek için Erzurum koşullarında yūrutūlen bir çalışmada sedimentasyon değerinin kışık ekimde ilk yıl 37.9 ml ikinci yıl 30.0 ml, yazlık ekimde ise ilk yıl 55.1 ml ikinci yıl 41.2 ml olduğu belirlenmiştir (Caglar ve ark., 2011).

Makarnalık buğday çeşitlerinin farklı yıllarda ve çevrelerdeki sedimentasyon değerlerini incelemek için yapılan bir çalışmada, çeşitlerin iki yıl ve iki çevrede ortalama sedimentasyon değerlerinin 21.00 - 32.00 ml arasında değiştiği belirlenmiştir (Aydoęan ve ark., 2012). Kılıç (2014), sedimentasyon (SDS) değeri bakımından genotipler arasında önemli ( $P \leq 0.01$ ) ölçūde farklılıklar olduğunu, genotiplerin SDS değerinin 13.0 - 26.5 ml arasında değiştiğini bildirmiştir. Oktay ve ark. (2013), farklı lokasyon ve yıllarda yūrüttükleri çalışmalarında lokasyonlar arasında sedimentasyon değeri bakımından önemli farklılıklar olduğunu ifade etmişler ve ortaya çıkan farklılıkların sebebini vejetasyon dōnemindeki değişen iklim değerleri olarak belirtmişlerdir. Konuyla ilgili yapılan farklı çalışmalarda sedimentasyon değerinin Aydın ve ark. (1993) 11.0 - 21.9 ml, Demir ve ark. (1999) 22.0 - 32.0 ml, Bilgin ve ark. (2003) 21.83 - 31.67 ml, Sōzen ve Yağdı (2005) ise iki yıllık ortalamalara gōre 19.51 - 31.34 ml arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Deneme Yeri ve Yılı

Deneme 2014-2015 yetiştirme sezonunda Orta Karadeniz Bölgesinde Tokat-Kazova şartlarında Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi deneme alanında kurulmuş olup, bölge 40° 18' N enlemi ile 36° 34' E boylamı arasında yer almaktadır. Bölgenin denizden yüksekliği 608 m'dir.

##### 3.1.2. Denemede Kullanılan Genotipler

Bu araştırmada materyal olarak 4 adet makarnalık buğday hattı ile 16 adet makarnalık buğday çeşidi kullanılmış olup, kullanılan makarnalık buğday çeşit ve hatlarının adları ve temin edildiği kuruluşlar Çizelge 3.1.' de verilmiştir. Yazlık deneme, Uniya çeşidinden gerekli ölçüm ve gözlemleri almak için yeterli bitki çıkışı olmadığı ve ortalamanın çok altında dekara tane verimi elde edildiği için 19 genotip üzerinden değerlendirilmiştir.

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan genotipler ve temin edildiği kuruluşlar

Genotip Adı	Temin Edildiği Kuruluş
Altın 40/98	Tarla Bit. Mrkz. Arş. Ens.
Çeşit 1252	Tarla Bit. Mrkz. Arş. Ens.
Eminbey	Tarla Bit. Mrkz. Arş. Ens.
Mirzabey 2000	Tarla Bit. Mrkz. Arş. Ens.
İmren	Tarla Bit. Mrkz. Arş. Ens.
Kızıltan 91	Tarla Bit. Mrkz. Arş. Ens.
Sarıçanak 98	GAP U.A. Tar. Arş. ve Eğt. Merk.
Harran 95	GAP U.A. Tar. Arş. ve Eğt. Merk.
Şahinbey	GAP U.A. Tar. Arş. ve Eğt. Merk.
Eyyubi	GAP U.A. Tar. Arş. ve Eğt. Merk.
Zühre	GAP U.A. Tar. Arş. ve Eğt. Merk.
Artuklu	GAP U.A. Tar. Arş. ve Eğt. Merk.
Yelken 2000	Eskişehir Geçit Kuşağı Tar. Arş. Ens.
Dumlupınar	Eskişehir Geçit Kuşağı Tar. Arş. Ens.
Altıntaş 95	Eskişehir Geçit Kuşağı Tar. Arş. Ens.
Uniya	Marmara Tohum Geliştirme A.Ş.
Gdem 12	Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Hat 1 (Mrb3/Albit-1)	ICARDA
Hat 7 (Zna-1//Dra2/Bcr)	ICARDA
Hat 20 (Stj3/4/Stn//Hui/Sorno/3/Yav/Fg//Roh)	ICARDA

### 3.1.3. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Tokat ilinin; denemenin yapıldığı 2014-2015 yılı ile uzun yıllar ortalamasına ait bazı iklim verileri Çizelge 3.2' de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Araştırma yerinin deneme yılı ve uzun yıllarına ait bazı iklim özellikleri

Aylar	Ortalama Sıcaklık 2014-2015 (C <sup>0</sup> )	Ortalama Sıcaklık Uzun Yıllar (C <sup>0</sup> )	Toplam Yağış 2014-2015 (mm)	Toplam Yağış Uzun Yıllar (mm)	Ortalama Nispi nem 2014-2015 (%)	Ortalama Nispi Nem Uzun Yıllar (%)
Eylül	20.1	18.7	39.0	18.3	52.6	59.6
Ekim	14.3	13.7	51.6	39.2	67.2	65.1
Kasım	7.1	7.9	63.1	45.4	72.6	70.2
Aralık	7.2	3.9	39.4	47.1	73.7	71.2
Ocak	2.7	1.8	38.4	39.2	68.0	69.0
Şubat	5.2	3.4	25.8	34.0	62.1	64.8
Mart	8.1	7.4	57.0	40.2	65.9	60.6
Nisan	10.0	12.5	29.1	56.4	57.6	59.4
Mayıs	17.2	16.5	34.8	58.4	56.3	60.8
Haziran	19.4	19.9	35.4	38.4	63.9	58.9
Temmuz	23.1	22.3	0.2	11.2	54.8	57.1
Ort./Top.	12.2	11.6	413.8	427.8	63.2	63.3

Tokat Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü (Anonim, 2015)

### 3.1.4. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Deneme alanının çeşitli kısımlarından 15-30 cm derinliklerinden alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 3.3' de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Deneme alanı toprağının fiziksel ve kimyasal özellikleri

Bünye	Organik madde (%)	Toplam tuz (Ms/cm)	Toprak reaksiyonu (pH)	Kireç (CaCO <sub>3</sub> ) (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	K <sub>2</sub> O (kg/da)
Killi-Tınlı	2.91	2.59	7.86	27.69	6.04	38.4

Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Toprak Analiz Laboratuvarı (Anonim, 2014b)

Çizelge 3.3' de görüldüğü gibi, toprak killi-tınlı, hafif alkali, tuzsuz ve çok fazla kireçlidir. Toprakta bitkiler tarafından alınabilir fosfor miktarı ve organik madde miktarı orta düzeyde olup, potasyum miktarı ise yeterli düzeydedir.

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Deneme Deseni

Araştırma, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekerrürlü, yazlık ve kışlık olarak kurulmuştur.

### 3.2.2. Ekim, Bakım ve Hasat İşleri

Çalışmada, kışlık ekim 6 Kasım 2014 tarihinde, yazlık ekim ise 27 Şubat 2015 tarihinde 20 cm sıra arası mesafede el ile yapılmış olup, ekim sıklığı  $m^2$ 'de 500 bitki olacak şekilde ayarlanmıştır. Her bir parsel 5 m uzunluğunda 4 sıradan oluşmuş ve aralarında boşluk bırakılmamıştır. Toprak analiz sonuçlarına göre denemelerde dekara 10 kg N ve 6 kg  $P_2O_5$  olacak şekilde gübreleme yapılmıştır. Azotun yarısı ve fosforun ise tamamı ekimle birlikte verilmiş olup, azotun geri kalan kısmı ise sapa kalkma döneminde verilmiştir. Hasat, kışlık ekimde 8 Temmuz 2015 tarihinde, yazlık ekimde ise 23 Temmuz 2015 tarihinde parselin başlarından 0.25 m'lik kısımlar kenar tesiri olarak atıldıktan sonra geri kalan  $3.6 m^2$ 'lik alanda yapılmıştır. Tarımsal ölçüm ve gözlemler Kırtok ve ark. (1988) ve Kün (1996)'ün kullandığı yöntemler dikkate alınarak yapılmıştır.



Şekil 3.1. Arazi çalışmalarının yürütüldüğü deneme alanı

### 3.2.3. Verilerin Elde Edilmesi

**3.2.3.1. Başaklanma süresi (gün):** Çıkış tarihinden parseldeki bitkilerin yaklaşık % 75'i başaklanıncaya kadar geçen süre gün olarak belirlenmiştir.

**3.2.3.2. Olgunlaşma süresi (gün):** Çıkış tarihinden parseldeki bitkilerin hasat olgunluğuna kadar geçen süre gün olarak belirlenmiştir.

**3.2.3.3. Bitki boyu (cm):** Her parselde rastgele alınan 20 bitkide, ana sapın toprak yüzeyinden kılçık hariç, başağın ucuna kadar olan kısım ölçülerek ortalaması alınmış ve sonuçlar cm olarak ifade edilmiştir.

**3.2.3.4. Metrekarede başak sayısı (adet):** Her parselin ortasındaki iki sırada olgunlaşma zamanında 1.0 m'lik mesafedeki başaklar sayılmış ve sonuçlar m<sup>2</sup>'ye çevrilmiştir.

**3.2.3.5. Başak uzunluğu (cm):** Her parselde rastgele alınan 20 bitkinin ana sap başak uzunlukları ölçülerek ortalamaları cm olarak bulunmuştur.

**3.2.3.6. Başakta tane sayısı (adet) :** Her parselden rastgele hasat edilen 20 başağın toplam tane sayısının aritmetik ortalamasıyla belirlenmiştir.

**3.2.3.7. Tek başak verimi (g):** Her parselden rasgele alınarak harman edilen 20 başağın taneleri hassas terazi ile tartılarak ortalaması alınmış ve g olarak ifade edilmiştir.

**3.2.3.8. Bin tane ağırlığı (g):** Her parselin tane ürününden 4 kez 100 tane sayılıp, hassas terazide tartılmış ve daha sonra ortalaması alınmıştır. Alınan ortalama değerler 10 ile çarpılarak bin tane ağırlığı g olarak bulunmuştur.

**3.2.3.9. Hektolitreye ağırlığı (kg):** 250 ml'lik bir kap ile her parselde ait tane ürününde 4 defa ölçüm yapıp ortalaması alınmış ve bu ortalamalar 400 ile çarpılarak değerler kg olarak ifade edilmiştir.

**3.2.3.10. Tane verimi (kg/da):** Her parselin kenarlarından 0.25 m'lik kısımlar kenar tesiri olarak ayrılmış ve kalan kısım hasat yapılarak elde edilen değerler dekara çevrilip kg olarak ifade edilmiştir.

**3.2.3.11. Toplam verim (kg/da):** Hasat edilen ürün demet halinde 4-5 gün güneşte bekletilmiş ve daha sonra tartılıp elde edilen değerler dekara çevrilerek kg olarak ifade edilmiştir.

**3.2.3.12. Hasat indeksi (%):** Tane veriminin toplam verime bölünmesi ile bulunmuştur.

**3.2.3.13. Camsılık oranı (%):** Her parselin tane ürününden alınan 25 gramlık örnekte tamamı camsı olan taneler ile iğne ucu kadar ve daha fazla unluluğu olan taneler ayrılarak tartılıp % olarak ifade edilmiştir (Kün, 1996).

**3.2.3.14. Protein içeriği (%):** Buğday örnekleri öğütüldükten sonra, toplam azot (N) içerikleri Amerikan Tahıl Kimyacıları Derneği (AACC International) tarafından önerilen Kjeldahl yöntemiyle (AACC Method 46-10) ölçülmüş ve  $N \times 6.25$  faktörü kullanılarak % 14 nem esasına göre hesaplanmıştır (Bremner ve Mulvaney, 1982; AACC, 2000; Elgün ve ark., 2002).

**3.2.3.15. Sedimentasyon değeri (ml):** Öğütölen buğday örneklerinin sodyum dodesil sülfat (SDS) sedimentasyon değeri, AACC Metot 56-70'e göre sedimentasyon test cihazı kullanılarak belirlenmiştir (AACC, 2000). Sedimentasyon değeri % 14 nem esasına göre hesaplanmıştır.

#### **3.2.4. Verilerin Değerlendirilmesi**

Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri, MSTATC programı kullanılarak Düzgüneş ve ark. (1987) ile Yurtsever (1984)'in bildirdikleri Tesadüf Blokları Deneme Desenine uygun olarak yapılmıştır. Araştırmada, ortalamalar arası farklar Duncan testine göre karşılaştırılmıştır.

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 4.1. Başaklanma Süresi

Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başaklanma sürelerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de, ortalama değerler (gün) ise Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başaklanma süreleri ve olgunlaşma sürelerine ait varyans analiz sonuçları

VK	F							
	Başaklanma süresi (gün)				Olgunlaşma süresi (gün)			
	SD	Kışık Ekim	SD	Yazlık Ekim	SD	Kışık Ekim	SD	Yazlık Ekim
Tekerrür	2	1.73 Ö.D	2	8.77 **	2	2.25 Ö.D	2	6.22 **
Çeşit	19	4.91 **	18	99.04 **	19	1.99 *	18	7.93 **
Hata	38		36		38		36	

ÖD: Önemli değil, \*\*: 0.01 düzeyinde önemli \*: 0.05 düzeyinde önemli

Çizelge 4.2. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başaklanma süreleri ve olgunlaşma sürelerine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşit ve Hatlar	Başaklanma süresi (gün)		Olgunlaşma süresi (gün)	
	Kışık Ekim	Yazlık Ekim	Kışık Ekim	Yazlık Ekim
Altın 40/ 98	164 abc**	73 cde**	206 a-e*	115 b**
Altıntaş 95	168 a	74 bc	210 a-d	115 bc
Artuklu	156 b-f	64 fg	204 b-e	114 bcd
Çeşit-1252	162 a-e	71 e	206 a-e	114 bcd
Dumlupınar	168 a	75 b	212 a	115 bc
Eminbey	162 a-e	78 a	206 a-e	120 a
Eyyubi	153 def	66 f	201 e	112 bcd
Gdem-12	164 a-d	71 e	210 abc	115 bc
Harran-95	157 a-f	64 fg	206 a-e	113 bcd
Hat-1	150 f	62 g	202 de	112 cd
Hat-20	155 c-f	64 g	203 cde	114 bcd
Hat-7	161 a-e	63 g	208 a-e	112 d
İmren	164 abc	73 bcd	206 a-e	113 bcd
Kızıltan 91	166 ab	71 e	211 ab	115 bc
Mirzabey 2000	161 a-e	72 cde	206 a-e	113 bcd
Sarıçanak 98	160 a-f	64 fg	207 a-e	112 bcd
Şahinbey	157 b-f	64 fg	205 a-e	114 bcd
Yelken 2000	168 a	72 cde	211 ab	113 bcd
Zühre	152 ef	71 de	202 de	114 bcd
Uniya	160 a-f		205 a-e	
<b>Ortalama</b>	161	69	207	114
<b>V.K. (%)</b>	2.61	1.23	1.91	0.98

\*,\* \*: Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında sırasıyla % 5 ve % 1 önem düzeyine göre fark yoktur.



Kışlık ve yazlık denemede başaklanma süresi bakımından çeşitler ve hatlar arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.1). Başaklanma süresi kışlık denemede 150 ile 168 gün arasında değişirken, yazlık denemede önemli ölçüde kısalarak 62 ile 78 gün arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.2). Her iki denemede de Hat-1 hattı en erken başaklanmıştır. Kışlık denemede Altıntaç 95, Dumlupınar ve Yelken 2000 çeşitlerinin yazlık denemede de Eminbey çeşidinin en geç başaklandığı saptanmıştır. Başaklanma süresi arasındaki farklılıklar bölgenin iklim özellikleri, çevre koşulları ve büyük ölçüde genetik yapıdan kaynaklanmaktadır (Gebeyehou ve ark., 1982; Aydın, 1997; Sakin ve ark., 2004).

Çalışmada ortalama başaklanma süresi kışlık denemede 161 gün, yazlık denemede ise 69 gün olarak belirlenmiştir. Konuyla ilgili yapılan bir başka çalışmada makarnalık buğday çeşitlerinin ortalama başaklanma süreleri kışlık denemede 149.7 gün, yazlık denemede 82.0 gün olarak saptanmıştır (Aydın, 1997). Yazlık denemede başaklanma süresinin kısa olmasında gün uzunluğunun ve çevre koşullarının etkisi olmaktadır (Aydın, 1997). Uzun günlerde artan sıcaklık ve toprak suyunun azalması buğdayda başaklanmayı hızlandırmaktadır (Gebeyehou ve ark., 1982; Knott ve Gebeyehou, 1987; Kün, 1996; Giunta ve ark., 2001).

#### **4.2. Olgunlaşma Süresi**

Araştırmadan elde edilen olgunlaşma sürelerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de, ortalama değerler (gün) ise Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Olgunlaşma süresi bakımından çeşitler ve hatlar arasındaki fark kışlık denemede % 5 düzeyinde önemli bulunurken, yazlık denemede % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.1). Olgunlaşma süreleri arasındaki farklılıklara genotip özelliklerinin, sıcaklık, çiçeklenme gibi çevre koşullarının etki ettiği bildirilmiştir (Chang ve Li, 1980; Öztürk ve Avcı, 2013). Kışlık denemede olgunlaşma süresi 201 ile 212 gün arasında, yazlık denemede 112 ile 120 gün arasında değişmiştir (Çizelge 4.2). Her iki denemede de en erken olgunlaşma Eyyubi çeşidinde görülürken, en geç olgunlaşma kışlık denemede Dumlupınar çeşidinde yazlık denemede ise en geç başaklanma gösteren Eminbey çeşidinde görülmüştür.

Kışlık ekimde ortalama olgunlaşma süresi 207 gün iken, yazlık ekimde 114 güne düşmüştür (Çizelge 4.2). Daha önce Tokat-Kazova şartlarında yapılan bir çalışmada ortalama olgunlaşma süresi kışlık ekimde 199.3 gün, yazlık ekimde ise 132.8 gün olarak belirlenmiş ve olgunlaşma süresi bakımından ekim zamanları arasındaki ortaya çıkan farklılığın daha çok çimlenme süresindeki farklılıktan kaynaklandığı bildirilmiştir (Aydın, 1997).

### **4.3. Bitki Boyu**

Araştırmada kullanılan makarnalık buğday çeşit ve hatlarının bitki boylarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3’de, ortalama değerler (cm) ise Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Bitki boyu kışlık ekimde 76.6 ile 114.2 cm arasında, yazlık ekimde ise kısalarak 55.3 ile 75.4 cm arasında değişmiştir (Çizelge 4.4). Her iki ekim zamanında da bitki boyu bakımından makarnalık buğday çeşit ve hatları arasında önemli farklılıklar saptanmıştır (Çizelge 4.3). Buğdayda bitki boyunun çeşidin genetik yapısı, ekim sıklığı, ekim zamanı, gübreleme, yağış durumu ve toprak özelliklerine bağlı olarak değiştiği pek çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Gençtan ve Sağlam, 1987; Doğan ve Yürür, 1992; Kün, 1996; Sakin ve ark., 2004; Bilgin ve Korkut, 2005; Kıral ve Çelik, 2012; Kendal ve ark., 2012b). Her iki denemede de Altıntaş 95 ve Dumlupınar çeşitlerinin bitki boylarının diğer çeşitlere göre daha uzun olduğu belirlenmiştir.

Çalışmada ortalama bitki boyu kışlık ekimde 90.5 cm yazlık ekimde 61.9 cm olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.4). Makarnalık buğday üzerinde yapılan bazı çalışmalarda bitki boyunun Aydın (1997) kışlık ekimde 71.7 – 136.4 cm yazlık ekimde 61.5 – 121.5 cm, Öztürk ve ark. (2001) yazlık denemede 46.7 – 61.4 cm, Şahinter (2015) kışlık ekimde 51.4 – 81.0 cm arasında değiştiğini, Neugschwandtner ve ark. (2015) ise ekmeleklik buğday çeşidinde bitki boyunun kışlık ekimde 88 cm yazlık ekimde ise 76 cm olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 4.3. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının bitki boyları ve metrekarede başak sayılarına ait varyans analiz sonuçları

VK	F							
	Bitki boyu (cm)				M <sup>2</sup> 'de başak sayısı (adet)			
	SD	Kışlık Ekim	SD	Yazlık Ekim	SD	Kışlık Ekim	SD	Yazlık Ekim
Tekerrür	2	7.84 **	2	4.53 *	2	7.03 **	2	0.47 Ö.D
Çeşit	19	21.71 **	18	3.51 **	19	40.81 **	18	30.11 **
Hata	38		36		38		36	

ÖD: Önemli değil, \*\*: 0.01 düzeyinde önemli \*: 0.05 düzeyinde önemli

Çizelge 4.4. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının bitki boyları ve metrekarede başak sayılarına ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşit ve Hatlar	Bitki boyu (cm)				M <sup>2</sup> 'de başak sayısı (adet)			
	Kışlık Ekim		Yazlık Ekim		Kışlık Ekim		Yazlık Ekim	
Altın 40/ 98	82.5	efg**	60.9	bc**	724	fg**	554	bc**
Altıntaş 95	114.2	a	71.3	ab	689	f-1	498	cde
Artuklu	101.4	b	63.2	bc	737	def	425	ef
Çeşit-1252	84.0	d-g	57.6	c	693	f-1	440	ef
Dumlupınar	111.0	a	75.4	a	626	jk	456	e
Eminbey	78.8	fg	55.3	c	532	m	371	fg
Eyyubi	92.7	bcd	59.8	bc	804	bc	464	e
Gdem-12	89.5	cde	60.9	bc	573	lm	426	ef
Harran-95	84.1	d-g	58.6	c	860	a	539	bcd
Hat-1	99.4	b	61.3	bc	780	cde	609	ab
Hat-20	88.8	cde	63.5	abc	648	ijk	500	cde
Hat-7	87.7	def	65.0	abc	729	ef	595	ab
İmren	76.6	g	55.7	c	667	g-j	543	bcd
Kızıltan 91	97.6	bc	62.4	bc	697	f-1	652	a
Mirzabey 2000	84.1	d-g	64.5	abc	700	f-1	469	de
Sarıçanak 98	90.5	cde	55.9	c	786	bcd	607	ab
Şahinbey	90.0	cde	57.4	c	709	fgh	314	g
Yelken 2000	84.8	d-g	67.2	abc	665	hij	491	cde
Zühre	89,8	cde	61.2	bc	837	ab	312	g
Uniya	82.2	efg			609	kl		
<b>Ortalama</b>	90.5		61.9		703		488	
<b>V.K. (%)</b>	4.07		7.83		3.25		6.18	

\* \*: Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında % 1 önem düzeyine göre fark yoktur.

#### 4.4. Metrekarede Başak Sayısı

Araştırmadan elde edilen metrekarede başak sayılarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'de, ortalama değerler (adet) ise Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Metrekarede başak sayısı bakımından genotipler arasında her iki ekimde de % 1 düzeyinde farklılıklar saptanmıştır (Çizelge 4.3). Metrekarede başak sayısı kışlık ekimde 532 ile 860 adet, yazlık ekimde 312 ile 652 adet arasında değişmiştir (Çizelge 4.4). Metrekarede başak sayısı en fazla olan çeşitler kışlık ekimde Harran-95, yazlık ekimde Kızıltan-91, en az olan çeşitler ise kışlık ekimde Eminbey, yazlık ekimde Zühre olarak saptanmıştır. Metrekaredeki başak sayısının genotiplerin kardeşlenme yetenekleri ile kışa ve kurağa dayanma kabiliyetlerine (Sade ve ark., 1999), ekim zamanına (Kıral ve Çelik, 2012) göre farklılıklar gösterdiği bildirilmiştir. Yağış miktarındaki artışla metrekaredeki başak sayısının da arttığı belirtilmektedir (Aydın ve ark., 1999; Sönmez ve Kıral, 2004; Neuschwandtner ve ark., 2015).

Genotiplerin ortalama metrekarede başak sayıları kışlık ekimde 703 adet yazlık ekimde 488 adet olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.4). Yazlık denemede metrekarede başak sayısının kışlık denemeye göre daha az olmasının nedeni kardeşlenmenin yazlık ekimlerde daha düşük olmasıyla açıklanabilir (Kün, 1996; Aysal ve Kınacı, 2008). Sakin ve ark. (2003), bazı makarnalık buğday çeşitleriyle farklı bölgelerde yaptıkları çalışmalarında Tokat'ta metrekarede başak sayısını en fazla Ç-1252 (580 adet) çeşidinde, en az ise Harran-95 (377 adet) ve Kızıltan-91 (375 adet) çeşitlerinde saptamışlardır. Tokat-Kazova koşullarında makarnalık buğday genotipleriyle yürütülen bir çalışmada metrekarede ortalama başak sayısı kışlık denemede 444.9 adet, yazlık denemede 346.8 adet olarak belirlenmiştir (Aydın, 1997).

#### **4.5. Başak Uzunluğu**

Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başak uzunluklarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'de, ortalama değerler (cm) ise Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başak uzunlukları kışlık ekimde 6.2 ile 10.6 cm, yazlık ekimde 5.0 ile 6.5 cm arasında değişmiş (Çizelge 4.6) ve her iki ekimde de başak uzunluğu bakımından çeşitler arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.5). En uzun başak boyu kışlık ekimde Kızıltan-91 çeşidinden, yazlık ekimde İmren çeşidinden elde edilirken, en kısa başak boyu kışlık ekimde Hat-1 hattından, yazlık ekimde ise Harran-95 çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.5. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başak uzunlukları ve başakta tane sayılarına ait varyans analiz sonuçları

VK	F							
	Başak uzunluğu (cm)				Başakta tane sayısı (adet)			
	SD	Kışlık Ekim	SD	Yazlık Ekim	SD	Kışlık Ekim	SD	Yazlık Ekim
Tekerrür	2	4.06 *	2	11.09 **	2	0.60 Ö.D	2	15.89 **
Çeşit	19	25.56 **	18	14.5 **	19	5.84 **	18	18.77 **
Hata	38		36		38		36	

ÖD: Önemli değil, \*\*: 0.01 düzeyinde önemli \*: 0.05 düzeyinde önemli

Çizelge 4.6. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başak uzunlukları ve başakta tane sayılarına ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşit ve Hatlar	Başak uzunluğu (cm)		Başakta tane sayısı (adet)	
	Kışlık Ekim	Yazlık Ekim	Kışlık Ekim	Yazlık Ekim
Altın 40/ 98	6.7 g-k**	5.6 g**	43 a-g**	27 efg**
Altıntaç 95	7.7 b-e	6.0 bcd	39 fgh	28 ef
Artuklu	7.8 bcd	5.7 c-f	42 a-h	33 bcd
Çeşit-1252	7.9 bc	6.3 abc	45 abc	24 g
Dumlupınar	6.9 e-k	5.9 bcd	39 e-h	30 de
Eminbey	7.8 bcd	6.2 abc	40 c-h	33 cd
Eyyubi	6.7 h-k	5.4 e-h	42 a-h	35 abc
Gdem-12	8.4 b	6.4 ab	45 a-d	28 ef
Harran-95	7.2 c-j	5.0 h	39 d-h	29 e
Hat-1	6.2 k	5.2 gh	41 b-h	36 ab
Hat-20	7.3 c-h	5.9 b-e	37 h	33 cd
Hat-7	6.9 d-k	5.4 e-h	43 a-g	33 bcd
İmren	7.2 c-ı	6.5 a	47 a	30 de
Kızıltan 91	10.6 a	6.4 ab	45 a-e	27 efg
Mirzabey 2000	7.5 c-h	6.2 abc	44 a-f	28 ef
Sarıçanak 98	6.3 jk	5.4 e-h	46 ab	37 a
Şahinbey	7.6 c-g	5.2 fgh	44 a-f	25 fg
Yelken 2000	6.4 ijk	6.1 a-d	43 a-h	31 de
Zühre	6.8 f-k	6.2 abc	38 gh	30 de
Uniya	7.6 c-f		48 a	
<b>Ortalama</b>	7.4	5.8	43	31
<b>V.K. (%)</b>	4.49	3.64	5.27	4.77

\* \*: Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında % 1 önem düzeyine göre fark yoktur.

Başak uzunluğu bakımından genotipler arasında görülen varyasyona, genotiplerin genetik yapısının farklılığı neden olmaktadır (Genç ve ark., 1992; Akman ve ark., 1999). Başak uzunluğunun çeşit karakteri yanında yüksek derecede iklim faktörü, yetiştirme tekniği ve toprağın besin elementleri içeriğinin etkisi altında da olduğu belirtilmiştir (Tugay, 1978). Vejetasyon döneminde düşen yağışın uzun yıllar ortalamasının üzerinde olması

makarnalık buğdayda başak uzunluğunu olumlu yönde etkilemektedir (Aksoy, 2012). Sakin ve ark. (2004), Tokat koşullarında yürüttükleri çalışmalarında makarnalık buğday genotiplerinin başak uzunluklarının ilk yıl 5.5 - 7.2 cm, ikinci yıl ise 5.4 - 7.2 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Araştırmada ortalama başak uzunluğu kışlık denemede 7.4 cm, yazlık denemede 5.8 cm olarak saptanmıştır. Aydın (1997), Tokat-Kazova ekolojik koşullarında makarnalık buğday çeşitleriyle yürüttüğü çalışmasında başak uzunluğunun kışlık denemede 6.7 - 9.4 cm, yazlık denemede 5.5 - 7.6 cm arasında değiştiğini ve her iki denemede de en uzun başak boyuna Ç-1252 çeşidinin sahip olduğunu bildirmiştir.

#### **4.6. Başakta Tane Sayısı**

Araştırmada kullanılan makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başakta tane sayılarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5’de, ortalama değerler (adet) ise Çizelge 4.6’da verilmiştir.

Başakta tane sayısı bakımından her iki denemede de çeşitler arasında % 1 düzeyinde önemli fark saptanmıştır (Çizelge 4.5). Makarnalık buğday genotiplerinin başakta tane sayıları kışlık ekimde 37 ile 48 adet arasında değişmiş olup en yüksek değer Uniya çeşidinden en düşük değer ise Hat-20’den elde edilmiştir (Çizelge 4.6). Yazlık ekimde ise başakta tane sayısı 24 ile 37 adet arasında değişmiş, en yüksek değer Sarıçanak ve Hat-1 genotiplerinden en düşük değer ise Çeşit-1252 çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.6). Yapılan araştırmalarda başaktaki tane sayısının yıllara ve çeşitlere göre önemli derecede değiştiği bildirilmiştir (Genç ve ark., 1987; Şener ve ark., 1997; Sade ve ark., 1999; Öztürk ve ark., 2001; Sönmez ve Kıral, 2004).

Başakta tane sayısı en yüksek olan Uniya çeşidi ile Hat-1 hattının bin tane ağırlıklarının düşük olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.8). Başakta tane sayısının artmasının genellikle bin tane ağırlığının azalmasına neden olduğu bazı araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (Doğan ve Yürür, 1992; Pearson, 1994; Aydın, 1997).

Makarnalık buğday genotiplerinin ortalama başakta tane sayıları kışlık denemede 43 adet yazlık denemede 31 adet olarak saptanmıştır (Çizelge 4.6). İklim koşullarının uygun

olması başakta tane sayısını olumlu yönde etkilemektedir (Genç ve ark., 1992; Aksoy, 2012). Makarnalık buğdayda başakta tane sayısının kışlık denemede 42.9 – 68.8 adet, yazlık denemede 37.0 – 51.0 adet arasında değiştiği (Aydın, 1997), ekmeclik buğdayda kışlık ekimde 28.1 adet, yazlık ekimde ise 26.0 adet olduğu saptanmıştır (Neugschwandtner ve ark., 2015).

#### **4.7. Tek Başak Verimi**

Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının tek başak verimlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de, ortalama değerler (g) ise Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının tek başak verimi kışlık denemede 1.37 ile 2.15 g, yazlık denemede 1.12 ile 1.77 g arasında değişmiş olup (Çizelge 4.8), genotiplerin tek başak verimi farklılıkları % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.7). En fazla tek başak verimi kışlık denemede 2.15 g ile Dumlupınar ve Hat-7 genotiplerinden elde edilmiş, bunu 2.11 g ile Sarıçanak 98, 2.08 g ile Hat-1 ve Eyyubi çeşitleri izlemiş olup yazlık denemede de en yüksek değer 1.77 g ile Artuklu, 1.70 g ile Hat-7 genotiplerinden elde edilmiştir. Tek başak veriminin genotiplere göre değişiklik gösterdiği başka çalışmalarda da bildirilmiştir (Aydın, 1997; Sakin ve ark., 2004; Özgüner, 2006; Şahinter, 2015).

Çalışmada tek başak verimi yönünden önde gelen Sarıçanak 98 ve Hat-1 genotiplerinin tane verimlerinin de yüksek olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.10). Tek başak verimi, başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı tarafından belirlenmekte olup (Korkut ve ark., 1993a), tane verimini olumlu yönde etkilemektedir (Tuğay, 1978; Özgüner, 2006; Şahinter, 2015).

Araştırmada makarnalık buğday çeşit ve hatlarının ortalama tek başak verimi kışlık ekimde 1.89 g, yazlık ekimde 1.44 g olarak saptanmıştır (Çizelge 4.8). Yapılan bazı çalışmalarında makarnalık buğday genotiplerinin ortalama tek başak verimlerini; Aydın (1997) kışlık ekimde 2.89 g, yazlık ekimde 2.32 g, Özgüner (2006) kışlık ekimde 1.98 g, Aksoy (2012) kışlık ekimde 2.69 g, Şahinter (2015) kışlık ekimde 1.26 g olarak saptamışlardır.

Çizelge 4.7. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının tek başak verimleri ve bin tane ağırlıklarına ait varyans analiz sonuçları

VK	F							
	Tek başak verimi (g)				Bin tane ağırlığı (g)			
	SD	Kışlık Ekim	SD	Yazlık Ekim	SD	Kışlık Ekim	SD	Yazlık Ekim
Tekerrür	2	1.39 Ö.D	2	3.36 *	2	28.70 **	2	0.62 Ö.D
Çeşit	19	9.68 **	18	28.50 **	19	24.73 **	18	11.10 **
Hata	38		36		38		36	

ÖD: Önemli değil, \*\*: 0.01 düzeyinde önemli \*: 0.05 düzeyinde önemli

Çizelge 4.8. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının tek başak verimleri ve bin tane ağırlıklarına ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşit ve Hatlar	Tek başak verimi (g)				Bin tane ağırlığı (g)			
	Kışlık Ekim		Yazlık Ekim		Kışlık Ekim		Yazlık Ekim	
Altın 40/ 98	1.56	de**	1.39	fgh**	40	ghı**	40	bcd**
Altıntaç 95	1.95	abc	1.30	hı	44	c-f	41	bcd
Artuklu	1.97	abc	1.77	a	45	b-e	43	b
Çeşit-1252	1.95	abc	1.12	j	40	hı	41	bcd
Dumlupınar	2.15	a	1.50	def	46	bcd	44	b
Eminbey	1.75	bcd	1.45	efg	39	ij	39	cd
Eyyubi	2.08	a	1.65	abc	46	ab	43	b
Gdem-12	1.94	abc	1.35	ghı	42	fgh	41	bcd
Harran-95	1.92	abc	1.56	cde	42	fgh	48	a
Hat-1	2.08	a	1.58	bcd	42	fg	38	d
Hat-20	1.71	cd	1.56	cde	43	ef	43	bc
Hat-7	2.15	a	1.70	ab	46	abc	48	a
İmren	1.93	abc	1.24	ij	42	fgh	40	bcd
Kızıltan 91	1.59	de	1.16	j	38	ij	40	bcd
Mirzabey 2000	2.05	ab	1.42	fgh	44	b-f	43	bc
Sarıçanak 98	2.11	a	1.59	bcd	43	def	41	bcd
Şahinbey	1.95	abc	1.34	ghı	48	a	48	a
Yelken 2000	1.58	de	1.43	fgh	42	fgh	43	b
Zühre	1.37	e	1.32	ghı	43	ef	38	d
Uniya	1.94	abc			37	j		
<b>Ortalama</b>	1.89		1.44		43		42	
<b>V.K. (%)</b>	6.50		4.01		2.37		3.89	

\*\* : Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında % 1 önem düzeyine göre fark yoktur.

#### 4.8. Bin Tane Ağırlığı

Makarnalık buğday genotiplerinin bin tane ağırlıklarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de, ortalama değerler (g) ise Çizelge 4.8’de verilmiştir.



Kışlık ve yazlık denemede bin tane ağırlığı bakımından çeşitler ve hatlar arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.7). Bin tane ağırlığının kışlık ekimde 37 ile 48 g, yazlık ekimde 38 ile 48 g arasında değiştiği saptanmıştır (Çizelge 4.8). Kışlık ekimde en yüksek bin tane ağırlığı Şahinbey çeşidinde en düşük ise Uniya çeşidinde saptanırken yazlık ekimde en yüksek bin tane ağırlığı Şahinbey, Harran-95, Hat-7 genotiplerinde en düşük ise Zühre çeşidinde saptanmıştır. Bin tane ağırlığının çevre faktörlerinden etkilenmesinin yanı sıra (Akman ve ark., 1999) daha çok çeşitlerin genetik yapısı ile ilgili olduğu bildirilmiştir (Grignac, 1973; Gökmen, 1989; Blue ve ark., 1990; Sencar ve ark., 1990; Nacar, 1995; Aydın ve ark., 1999).

Bin tane ağırlıkları yüksek kışlık ekimde Şahinbey yazlık ekimde Hat-7 ve Harran-95 çeşitlerinin tane verimleri de yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.10). Bin tane ağırlığı ile tane verimi arasında olumlu bir ilişki olduğu bazı araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (Gençtan ve Sağlam, 1987; Korkut ve ark., 1993b). Bin tane ağırlığı ile başaktaki tane sayısı arasında olumsuz bir ilişkinin söz konusu olduğu bildirilmiştir (Sharma, 1994; Aydın, 1997; Yıldırım ve ark., 2005). Nitekim çalışmada kışlık ekimde başakta tane sayısı en yüksek olan Uniya çeşidinin bin tane ağırlığının en düşük olduğu, yazlık ekimde ise başakta tane sayısı yüksek olan Hat-1 çeşidinin bin tane ağırlığının en düşük olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.6 ve 4.8).

Çalışmada makarnalık buğday çeşit ve hatlarının ortalama bin tane ağırlıkları kışlık ekimde 43 g, yazlık ekimde 42 g olarak belirlenmiştir. Ortalama bin tane ağırlıkları makarnalık buğday çeşitleriyle yapılan bir çalışmada Aydın (1997) kışlık ekimde 45.3 g yazlık ekimde 47.8 g, Doğu Avusturya'da yapılan bir çalışmada ise ekmeklik buğdayda kışlık ekimde 43.2 g yazlık ekimde 37.3 g olarak bulunmuştur (Neugschwandtner ve ark., 2015).

#### **4.9. Hektolitre Ağırlığı**

Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının hektolitre ağırlıklarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da, ortalama değerler (kg) ise Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Hektolitre ağırlığı bakımından her iki denemede de genotipler arasında % 1 düzeyinde farklılıklar saptanmıştır (Çizelge 4.9). Genotiplerin hektolitre ağırlıkları kışlık ekimde

75.6 ile 84.2 kg, yazlık ekimde ise 76.4 ile 85.1 kg arasında değişmiştir (Çizelge 4.10). Çeşitlerin hektolitre ağırlıkları genetik yapıya, çevre şartlarına ve kültürel uygulamalara bağlı olarak değişmektedir (Atlı ve ark., 1993; Genç ve ark., 1993; Sade, 1999; Yazar ve Karadoğan, 2008; Kendal ve ark., 2012b).

Çizelge 4.9. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının hektolitre ağırlıkları ve tane verimlerine ait varyans analiz sonuçları

VK	F							
	Hektolitre ağırlığı (kg)				Tane verimi (kg/da)			
	SD	Kışık Ekim	SD	Yazlık Ekim	SD	Kışık Ekim	SD	Yazlık Ekim
Tekerrür	2	24.68 **	2	1.30 Ö.D	2	3.08 Ö.D	2	16.72 **
Çeşit	19	16.42 **	18	8.98 **	19	93.97 **	18	163.85 **
Hata	38		36		38		36	

ÖD: Önemli değil, \*\*: 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.10. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının hektolitre ağırlıkları ve tane verimlerine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşit ve Hatlar	Hektolitre ağırlığı (kg)				Tane verimi (kg/da)			
	Kışık Ekim		Yazlık Ekim		Kışık Ekim		Yazlık Ekim	
Altın 40/ 98	78.0	g**	79.2	bcd**	421.6	k**	357.0	a**
Altıntaç 95	81.5	bcd	81.5	abc	512.6	gh	296.0	c
Artuklu	82.3	abc	81.6	abc	588.0	cd	299.1	c
Çeşit-1252	79.1	efg	81.8	abc	544.9	ef	266.5	d
Dumlupınar	78.3	g	77.4	d	480.3	ij	223.6	fg
Eminbey	78.1	g	76.4	d	421.4	k	135.6	ı
Eyyubi	84.2	a	85.1	a	529.9	fg	364.6	a
Gdem-12	81.3	b-f	83.0	ab	486.1	hı	270.0	d
Harran-95	79.1	d-g	82.4	ab	573.6	cde	346.5	a
Hat-1	82.9	ab	82.8	ab	622.7	ab	320.9	b
Hat-20	82.6	abc	82.9	ab	561.6	de	314.5	bc
Hat-7	83.1	ab	83.2	a	561.0	de	348.2	a
İmren	79.0	fg	78.4	cd	423.9	k	184.6	h
Kızıltan 91	78.4	g	77.7	d	452.0	jk	235.3	f
Mirzabey 2000	75.6	h	77.7	d	420.8	k	257.3	de
Sarıçanak 98	83.3	ab	84.3	a	639.7	a	350.0	a
Şahinbey	81.5	b-e	81.4	abc	597.8	bc	207.2	g
Yelken 2000	78.8	g	81.6	abc	427.5	k	239.3	ef
Zühre	81.4	b-f	77.6	d	601.6	bc	204.3	gh
Uniya	80.2	c-g			472.1	ij		
<b>Ortalama</b>	80.4		80.9		517.0		274.8	
<b>V.K. (%)</b>	1.21		1.88		2.58		3.26	

\* \*: Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında % 1 önem düzeyine göre fark yoktur.

Yapılan çalışmalarda hektolitre ağırlığının genotiplere ve yıllara göre değişim gösterdiği, özellikle yıllar arasındaki yağış ve sıcaklık farklılığına bağlı olarak genotiplerin hektolitre ağırlıklarında farklılık görüldüğü bildirilmiştir (Sakin ve ark., 2004; Doğan ve Kendal, 2012).

Çalışmada makarnalık buğday genotiplerinin hektolitre ağırlıkları ortalaması kışlık denemede 80.4 kg, yazlık denemede 80.9 kg olarak saptanmıştır. Aydın (1997), Tokat-Kazova koşullarında makarnalık buğday genotiplerinin ortalama hektolitre ağırlıklarını kışlık denemede 83.7 kg, yazlık denemede 85.0 kg olarak saptamıştır.

#### **4.10. Tane Verimi**

Araştırmadan elde edilen tane verimlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da, ortalama değerler (kg/da) ise Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Kışlık denemede tane verimi 420.8 ile 639.7 kg/da arasında değişirken, yazlık denemede 135.6 ile 364.6 kg/da arasında değişmiştir (Çizelge 4.10). Tane verimi bakımından çeşitler arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.9). Kışlık denemede en yüksek tane verimi Sarıçanak 98 çeşidinden en düşük ise Mirzabey 2000 çeşidinden elde edilirken, yazlık denemede en yüksek değer Eyyubi çeşidinden en düşük değer de Eminbey çeşidinden elde edilmiştir. Yazlık ekimde en düşük tane verimine sahip olan Eminbey çeşidinin başaklanma ve olgunlaşma süresinin en uzun olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.2). Çeşitler arasında tane verimi bakımından görülen farklılık çeşitlerin genetik yapısından kaynaklanmaktadır (Sakin ve ark., 2003; Sönmez ve Kıral, 2004). Bunun yanı sıra genotiplerin verim özellikleri yetiştirildikleri lokasyonun iklim ve toprak özelliklerinden etkilenmekte ve buna bağlı olarak değişim göstermektedir (Sakin ve ark., 2004; Şahin ve ark., 2008). Metrekarede başak sayısı ve başakta tane sayısının artışıyla tane verimi artmaktadır (Genç ve ark., 1993; Toklu ve ark., 2001). Buğdayda tane verimi açısından vejetasyon döneminde düşen yağış miktarından çok, yağışın yetişme dönemine dağılımının önemli olduğu bildirilmiştir (Çetin ve ark., 1999).

Araştırmada makarnalık buğday çeşit ve hatlarının tane verimi ortalaması kışlık ekimde 517.0 kg/da, yazlık ekimde ise 274.8 kg/da olarak saptanmıştır. Buğdayda iklim ve çeşidin yanı sıra ekim zamanı da tane verimi üzerinde etkili olmaktadır (Pearson, 1994,

Aydın, 1997; Öztürk ve ark., 2001; Neugschwandtner ve ark., 2015). Kışlık ekilen buğdayda verimliliğin yüksek olmasında erken ilkbahar gelişme dönemindeki sıcaklık ve nem gibi elverişli çevre koşullarının etkili olduğu bildirilmiştir (Pearson, 1994, Aydın, 1997). Tokat-Kazova koşullarında makarnalık buğday genotipleri üzerinde yapılan çalışmalarda ortalama tane verimini Aydın (1997) kışlık ekimde 593.7 kg/da, yazlık ekimde 448.0 kg/da, Sakin ve ark. (2004) kışlık ekimde 402.6 kg/da olarak belirlemişlerdir.

#### 4.11. Toplam Verim

Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının toplam verimlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11’de, ortalama değerler (kg/da) ise Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Her iki denemede de toplam verim bakımından çeşitler arasında % 1 düzeyinde farklılıklar saptanmıştır (Çizelge 4.11). Kışlık ekimde toplam verimin 1053 ile 1527 kg/da, yazlık ekimde ise 476 ile 792 kg/da arasında değiştiği saptanmıştır (Çizelge 4.12). Kışlık denemede toplam verim en yüksek Dumlupınar çeşidinde en düşük Uniya çeşidinde saptanırken, yazlık denemede ise toplam verim en yüksek Altın 40/98 çeşidinde en düşük Şahinbey çeşidinde saptanmıştır. Bitki boyunun ve metrekarede başak sayısının toplam verimi artırdığı (Sharma ve Smith, 1986; Aydın, 1997) göz önünde bulundurulduğunda çalışmada Dumlupınar ve Altıntaş 95 gibi bitki boyu uzun olan (Çizelge 4.4) çeşitlerin toplam verimlerinin de yüksek olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.11. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının toplam verimleri ve hasat indekslerine ait varyans analiz sonuçları

VK	F							
	Toplam verim (kg/da)				Hasat indeksi (%)			
	SD	Kışlık Ekim	SD	Yazlık Ekim	SD	Kışlık Ekim	SD	Yazlık Ekim
Tekerrür	2	4.07 *	2	16.92 **	2	3.99 *	2	0.52 Ö.D
Çeşit	19	30.63 **	18	62.08 **	19	29.86 **	18	49.31 **
Hata	38		36		38		36	

ÖD: Önemli değil, \*\*: 0.01 düzeyinde önemli \*: 0.05 düzeyinde önemli

Çizelge 4.12. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının toplam verimleri ve hasat indekslerine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşit ve Hatlar	Toplam verim (kg/da)		Hasat indeksi (%)	
	Kışlık Ekim	Yazlık Ekim	Kışlık Ekim	Yazlık Ekim
Altın 40/ 98	1218 e**	792 a**	35.0 fgh**	45.1 cde**
Altıntaş 95	1512 a	721 bc	33.9 gh	41.0 fg
Artuklu	1490 ab	581 fg	39.5 cde	51.9 a
Çeşit-1252	1384 bcd	665 de	39.4 cde	40.1 fg
Dumlupınar	1527 a	627 ef	31.4 hı	35.6 hı
Eminbey	1141 ef	493 hı	37.0 efg	27.5 j
Eyyubi	1155 ef	735 bc	45.9 a	49.6 ab
Gdem-12	1488 ab	559 g	32.7 hı	48.4 abc
Harran-95	1418 a-d	741 ab	40.5 cde	46.8 bcd
Hat-1	1481 ab	663 de	42.1 bcd	48.5 abc
Hat-20	1465 ab	731 bc	38.3 def	43.0 def
Hat-7	1326 d	726 bc	42.3 bc	48.0 bc
İmren	1214 e	547 g	34.9 fgh	33.8 ı
Kızıltan 91	1214 e	540 gh	37.3 efg	43.6 def
Mirzabey 2000	1148 ef	682 cd	36.7 efg	37.7 gh
Sarıçanak 98	1343 cd	759 ab	47.6 a	46.1 bcd
Şahinbey	1429 a-d	476 ı	41.8 bcd	43.6 def
Yelken 2000	1445 abc	659 de	29.6 ı	36.3 hı
Zühre	1503 ab	486 ı	40.0 cde	42.1 ef
Uniya	1053 f		44.8 ab	
<b>Ortalama</b>	1348	641	38.5	42.6
<b>V.K. (%)</b>	3.52	3.46	3.97	3.61

\* \*: Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında % 1 önem düzeyine göre fark yoktur.

Kışlık denemede ortalama toplam verim 1348 kg/da, yazlık denemede 641 kg/da olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.12). Kışlık denemede bitkiler vejetatif olarak daha fazla geliştiklerinden dolayı toplam verimin daha yüksek olduğu söylenebilir.

Yapılan araştırmalarda ortalama toplam verimi Aydın (1997) kışlık ekimde 1727.7 kg/da, yazlık ekimde 1233.1 kg/da, Neugschwandtner ve ark. (2015) ise kışlık ekimde 1229 kg/da, yazlık ekimde 897 kg/da olarak bulmuşlardır.

#### 4.12. Hasat İndeksi

Makarnalık buğday genotiplerinin hasat indekslerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11’de, ortalama değerler (%) ise Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Makarnalık buğday genotiplerinin hasat indeksinin kışlık denemede % 29.6 – 47.6 arasında, yazlık denemede ise % 27.5 – 51.9 arasında değiştiği saptanmıştır (Çizelge 4.12). Hasat indeksi bakımından genotipler arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11). En yüksek hasat indeksi kışlık denemede Sarıçanak 98 çeşidinden, yazlık denemede Artuklu çeşidinden elde edilirken, en düşük hasat indeksi kışlık denemede Yelken 2000 çeşidinden, yazlık denemede ise Eminbey çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.12). Çalışmada kışlık ekimde hasat indeksi en yüksek olan Sarıçanak 98 çeşidinin tane verimi yönünden de ilk sırada yer aldığı, yazlık ekimde ise hasat indeksi en yüksek olan Artuklu çeşidinin tane verimi yönünden ortalamanın üzerinde olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.10 ve 4.12). Tane verimini artırmak için hasat indeksinin yükseltilmesi gerekmektedir (Donald, 1968; Avçin ve ark., 1997).

Araştırmada hasat indeksinin ortalama değeri kışlık ekimde % 38.5, yazlık ekimde % 42.6 olarak belirlenmiştir. Konu ile ilgili yapılan makarnalık buğday çalışmalarında, ortalama hasat indeksini Kılınç ve ark. (1996b) % 37.4, Doğan (2004) % 33.4, Aysal ve Kınacı (2008) % 23.5, Aydın (1997) kışlık ekimde % 34.8, yazlık ekimde % 36.5, ayrıca Neugschwandtner ve ark. (2015) ekmeklik buğdayda hasat indeksini kışlık ekimde % 38.4, yazlık ekimde % 36.1 olarak belirtmişlerdir. Aydın (1997) hasat indeksinin yazlık ekimde daha yüksek olmasını bitki boyunun kısa, kardeşlenmenin az olmasıyla; Neugschwandtner ve ark. (2015) ise hasat indeksinin yazlık ekimde daha az olmasını vejetasyon döneminin kurak geçmesiyle açıklamışlardır.

#### **4.13. Camsılık Oranı**

Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının camsılık oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13’de, ortalama değerler (%) ise Çizelge 4.14’de verilmiştir.

Camsı tane oranı bakımından çeşit ve hatlar arasında her iki ekimde de % 1 düzeyinde önemli farklılıklar saptanmış (Çizelge 4.13) ve genotiplerin camsılık oranı kışlık ekimde % 89.1 ile 98.7 arasında değişmiş olup en yüksek değer Harran-95 çeşidinden en düşük değer ise Kızıltan 91 çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.14). Yazlık ekimde ise camsılık oranı % 93.3 ile 98.1 arasında değişmiş olup en yüksek değer Sarıçanak 98 çeşidinden en düşük değer Şahinbey çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.14). Camsı tane oranı

bakımından çeşit ve hatlarda görülen varyasyonda genetik yapının yanı sıra iklim ve toprak özellikleri de etkili olmaktadır (Yazar ve Karadoğan, 2008). Buğdayın gelişme devrelerinde abiyotik stres faktörlerine veya hasat sırasında aşırı yağışa maruz kalması dönmeye sebep olmaktadır (Sakin ve ark., 2004; Yüksel ve ark., 2011).

Çizelge 4.13. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının camsılık oranları ve protein içeriklerine ait varyans analiz sonuçları

VK	F							
	Camsılık oranı (%)				Protein içeriği (%)			
	SD	Kışlık Ekim	SD	Yazlık Ekim	SD	Kışlık Ekim	SD	Yazlık Ekim
Tekerrür	2	1.24 Ö.D	2	9.33 **	2	4.25 *	2	6.59 **
Çeşit	19	4.27 **	18	4.24 **	19	52.04 **	18	25.22 **
Hata	38		36		38		36	

ÖD: Önemli değil, \*\*: 0.01 düzeyinde önemli \*: 0.05 düzeyinde önemli

Çizelge 4.14. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının camsılık oranları ve protein içeriklerine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşit ve Hatlar	Camsılık oranı (%)		Protein içeriği (%)	
	Kışlık Ekim	Yazlık Ekim	Kışlık Ekim	Yazlık Ekim
Altın 40/ 98	97.1 a**	97.6 a**	10.6 h**	11.1 cd**
Altıntaş 95	97.7 a	97.8 a	12.9 bc	12.7 b
Artuklu	95.0 a	96.5 a	11.3 g	12.6 b
Çeşit-1252	97.5 a	96.8 a	12.7 cde	13.9 a
Dumlupınar	97.1 a	97.2 a	13.2 bc	14.2 a
Eminbey	98.3 a	96.1 a	12.8 bcd	14.5 a
Eyyubi	98.0 a	97.1 a	10.5 h	12.6 b
Gdem-12	97.1 a	97.5 a	12.2 ef	14.0 a
Harran-95	98.7 a	96.7 a	12.3 de	14.1 a
Hat-1	95.7 a	97.3 a	10.7 h	12.2 b
Hat-20	98.0 a	97.3 a	12.7 bcde	12.7 b
Hat-7	98.4 a	96.5 a	11.5 g	14.3 a
İmren	96.8 a	96.9 a	11.7 fg	10.6 d
Kızıltan 91	89.1 b	96.8 a	11.6 g	12.5 b
Mirzabey 2000	97.9 a	97.3 a	13.8 a	10.6 d
Sarıçanak 98	97.7 a	98.1 a	13.0 bc	11.7 bc
Şahinbey	98.4 a	93.3 b	13.0 bc	12.1 b
Yelken 2000	97.3 a	98.0 a	13.1 bc	12.4 b
Zühre	97.5 a	96.4 a	13.3 ab	12.1 b
Uniya	97.5 a		12.3 de	
<b>Ortalama</b>	97.0	96.9	12.3	12.7
<b>V.K. (%)</b>	1.79	0.89	1.89	3.33

\* \*: Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında % 1 önem düzeyine göre fark yoktur.

Düşük dönmeli tane oranına sahip genotiplerin tane verimleri de yüksektir (Sakin ve ark., 2007). Ayrıca protein oranı yüksek olan çeşit ve hatlarda dönme azaldığı için camsı tane oranı daha yüksektir (Kün, 1996; Aydın, 1997). Nitekim bu araştırmada kışlık ekimde camsılık oranı yüksek olan Şahinbey çeşidinin tane veriminin, yine aynı şekilde camsılık oranı yüksek olan Mirzabey 2000 çeşidinin de protein oranının yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.10 ve 4.14).

Araştırmada makarnalık buğday çeşit ve hatlarının ortalama camsılık oranları kışlık denemede % 97.0 yazlık denemede ise % 96.9 olarak saptanmıştır. Kışlık ekimde tanede besin maddesi birikim dönemleri yazlık ekime göre daha uzundur. Bu dönemlerden özellikle sarı olum döneminin uzaması tane camsılığını azaltmaktadır (Kün, 1996). Yapılan diğer çalışmalarda makarnalık buğday genotiplerinin camsılık oranlarını Aydın (1997) kışlık ekimde % 97.8, yazlık ekimde % 98.6, kışlık ekimlerde Sakin ve ark. (2004) % 98, Kılıç (2014) % 96.6, Şahinter (2015) % 97.4 olarak bulmuşlardır.

#### **4.14. Protein İçeriği**

Araştırmada kullanılan makarnalık buğday çeşit ve hatlarının protein içeriklerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'de, ortalama değerler (%) ise Çizelge 4.14'de verilmiştir.

Protein oranı bakımından makarnalık buğday çeşit ve hatları arasındaki fark her iki denemede de % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.13). Protein oranı bakımından genotipler arasında önemli farkların olduğu başka araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (Yazar ve Karadoğan, 2008; Kendal ve ark., 2012a; Yazar ve ark., 2013; Şahinter, 2015). Araştırmada genotiplerin protein oranı kışlık ekimde % 10.5 ile 13.8 yazlık ekimde ise % 10.6 ile 14.5 arasında değişmiştir (Çizelge 4.14). Kışlık ekimde en yüksek protein oranı Mirzabey 2000 çeşidinden en düşük değer ise Eyyubi çeşidinden elde edilirken yazlık ekimde en yüksek değer Eminbey çeşidinden en düşük değer ise Mirzabey 2000 ve İmren çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 4.14). Çeşidin dışında yağış miktarı, yağışın aylara göre dağılımı, sıcaklık, toprak özellikleri, yetiştirme koşulları, yetiştirme teknikleri, kültürel uygulamalar ve süne-kıml gibi zararlılar da protein oranı ve kalitesi üzerinde etkilidir (Bushuk, 1982; Atlı, 1999; Çağlayan ve Elgün,



1999; Yazar ve Karadoğan, 2008). Bunların yanında Avçin ve Avcı (1993) buğdayda protein oranı üzerinde en etkili faktörlerin yağış ve azot miktarı olduğunu bildirmişlerdir.

Buğdayda tane verimi arttığı zaman ham protein oranının azaldığı birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Tuğay, 1978; McClung ve ark., 1986; Cook ve Veseth, 1991; Pearson, 1994; Aydın, 1997; Öztürk ve ark., 2009; Şahinter, 2015). Nitekim bu çalışmada da kışlık ekimde tane verimi en düşük olan Mirzabey 2000 çeşidinin protein oranı bakımından en yüksek çeşit olduğu ve ayrıca yazlık ekimde tane verimi en düşük olan Eminbey çeşidinin protein oranı bakımından en yüksek çeşit olduğu görülmüştür (Çizelge 4.10 ve 4.14).

Araştırmada çeşit ve hatların protein oranlarının ortalaması kışlık ekimde % 12.3 yazlık ekimde ise % 12.7 olarak saptanmıştır (Çizelge 4.14). Kışlık ekimde nişasta birikimi daha fazla olduğu için verim yüksek, yazlıklarda ise bu oran daha az olduğu için verim düşük fakat kalite daha iyi olmaktadır (Anonim, 2007). Çalışmada da yazlık ekime göre kışlık ekimde tane veriminin daha yüksek protein oranının ise daha düşük olduğu görülmektedir (Çizelge 4.10 ve 4.14). Aydın (1997) Tokat-Kazova koşullarında makarnalık buğday genotiplerinin ortalama protein oranlarının kışlık ekimde % 11.8 yazlık ekimde ise % 12.6 olduğunu belirtmiştir.

#### **4.15. Sedimentasyon Değeri**

Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının sedimentasyon değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15’de, ortalama değerler (ml) ise Çizelge 4.16’da verilmiştir.

Sedimentasyon değerlerinin kışlık ekimde 17.0 – 21.0 ml, yazlık ekimde ise 16.0 – 20.0 ml arasında değiştığı belirlenmiştir (Çizelge 4.16). Ayrıca sedimentasyon değeri bakımından genotipler arasındaki farkın % 1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.15). Sedimentasyon değeri genotipe, iklim faktörlerine ve ekim zamanına bağlı olarak farklılık göstermekte (Atlı, 1999; Kahraman, 2006; Caglar ve ark., 2011) ve tane verimi yüksek olan genotiplerin sedimentasyon değerleri düşük olmaktadır (Mut ve ark., 2007). Ayrıca sedimentasyon değeri çeşit, çevre ve yetiştirme tekniği yanında süne ve kimil zararına bağlı olarak da değişebilmektedir (Çağlayan ve Elgün, 1999). Çalışmada genel olarak tane verimi bakımından üstün olan çeşitlerin sedimentasyon

değerlerinin düşük olduğu ve her iki denemede de en yüksek sedimantasyon değerinin Altın 40/98 çeşidinden, en düşük değerlerin ise kışlık denemede Uniya çeşidinden yazlık denemede Mirzabey 2000 çeşidinden elde edildiği saptanmıştır (Çizelge 4.16). Şahinter (2015) de Tokat Zile koşullarında yaptığı kışlık makarnalık buğday çalışmasında en yüksek sedimantasyon değerini 29.2 ml ile Altın 40/98 çeşidinden elde etmiştir.

Çizelge 4.15. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının sedimantasyon değerlerine ait varyans analiz sonuçları

VK	F			
	Sedimantasyon değeri (ml)			
	SD	Kışlık Ekim	SD	Yazlık Ekim
Tekerrür	2	5.38 **	2	0.58 Ö.D
Çeşit	19	4.34 **	18	4.37 **
Hata	38		36	

ÖD: Önemli değil, \*\*: 0.01 düzeyinde önemli \*: 0.05 düzeyinde önemli

Çizelge 4.16. Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının sedimantasyon değerlerine ait ortalama değerler ve Duncan grublandırması

Çeşit ve Hatlar	Sedimantasyon değeri (ml)			
	Kışlık Ekim		Yazlık Ekim	
Altın 40/ 98	21.0	a**	20.0	a**
Altıntaş 95	20.0	abc	19.0	abcd
Artuklu	19.0	abcde	18.0	abcde
Çeşit-1252	20.0	abc	19.7	ab
Dumlupınar	20.0	abc	19.3	abc
Eminbey	20.3	ab	19.7	ab
Eyyubi	19.7	abcd	18.0	abcde
Gdem-12	18.7	abcde	17.3	abcde
Harran-95	18.0	bcde	16.3	de
Hat-1	18.3	bcde	16.3	de
Hat-20	19.0	abcde	19.0	abcd
Hat-7	18.0	bcde	17.3	abcde
İmren	17.3	de	17.7	abcde
Kızıltan 91	19.7	abcd	17.7	abcde
Mirzabey 2000	17.7	cde	16.0	e
Sarıçanak 98	17.3	de	17.0	bcde
Şahinbey	17.3	de	16.3	de
Yelken 2000	19.0	abcde	16.7	cde
Zühre	19.7	abcd	18.0	abcde
Uniya	17.0	e		
<b>Ortalama</b>	18.9		17.9	
<b>V.K. (%)</b>	5.19		5.90	

\* \*: Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında % 1 önem düzeyine göre fark yoktur.

Başaklanmadan tane doldurma dönemine kadar geçen sürede iklimin serin, yağışlı ve rutubetli geçmesi sedimantasyon değerlerinde düşüğe neden olmaktadır (El Haremein ve ark., 1996; Kılıç, 2003; Aksoy, 2012). Nitekim hem kışlık hem de yazlık ekimde sedimantasyon değerlerinin yapılan diğer çalışmalara göre düşük olmasının deneme yılı düşen yağışların yüksek olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Yapılan çalışmalarda ortalama sedimantasyon değerini Sözen ve Yağdı (2005) 24.3 ml, Çağlar ve ark. (2011) kışlık ekimde 34.0 ml, yazlık ekimde 48.2 ml, Aydoğan ve ark. (2012) 25.6 ml, Kılıç (2014) 19.6 ml, Şahinter (2015) 23.8 ml olarak bulmuşlardır.

Araştırmada makarnalık buğday çeşit ve hatlarının ortalama sedimantasyon değerleri kışlık ekimde 18.9 ml yazlık ekimde 17.9 ml olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.16). Çağlar ve ark. (2011) da, yaptıkları çalışmalarında ekmeclik buğdayda sedimantasyon değerinin kışlık ekimde daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

## 5. SONUÇ

Araştırmada incelenen tüm özellikler bakımından hem yazlık hem de kışlık ekimlerde makarnalık buğday çeşit ve hatları arasında önemli farklılıklar saptanmıştır. En yüksek tane verimi kışlık ekimde Sarıçanak 98 çeşidinden yazlık ekimde Eyyubi çeşidinden elde edilirken, en düşük tane verimi kışlık ekimde Mirzabey 2000 çeşidinden yazlık ekimde ise Eminbey çeşidinden elde edilmiştir. Her iki denemede de tane verimi bakımından üstün olan çeşitlerin hektolitre ağırlığı, başakta tane sayısı, metrekarede başak sayısı ve tek başak verimleri de ilk sıralarda yer almıştır. Çalışmada en düşük tane verimine sahip olan kışlık ekimde Mirzabey 2000 yazlık ekimde ise Eminbey çeşidinin protein oranı en yüksek bulunmuştur. Araştırmada hem yazlık hem de kışlık ekimde uzun bitki boyuna sahip Altıntaç 95 ve Dumlupınar çeşitlerinin toplam verimleri de üstün bulunmuştur.

Tek yıllık araştırma sonucuna göre, çeşitler arasında bazı verim ve kalite özellikleri bakımından farklılıklar tespit edilmiştir. Tokat-Kazova koşullarında kışlık ekimde tane verimi bakımından Sarıçanak 98, protein oranı bakımından Mirzabey 2000 çeşitleri, yazlık ekimde ise tane verimi bakımından Eyyubi, protein oranı bakımından Eminbey çeşitleri ve ayrıca hem kışlık hem de yazlık denemede sedimantasyon değeri bakımından Altın 40/98 çeşidi ön plana çıkmıştır. Hem kalite hem de verim bakımından kışlık denemede Zühre çeşidi, yazlık denemede ise Altın 40/98 çeşidi ön plana çıkmıştır.

Çalışma sonucuna göre Tokat-Kazova koşullarında yüksek verim ve kaliteye sahip olan genotiplerin kullanılmasıyla bölgede makarnalık buğday üretiminin artacağı ayrıca yazlık makarnalık buğday üretiminin de yörede yapılabileceği belirlenmiştir.

## 6. KAYNAKLAR

- AACC, 2000. AACC Approved Methods (10th ed.). St. Paul, MN: American Association of Cereal Chemists International.
- Akgün, İ., Altındal, D. ve Kara B., 2012. Isparta Ekolojik Koşullarında Ekmeklik ve Makarnalık Bazı Buğday Çeşitlerinin Uygun Ekim Zamanlarının Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi, 17 (2011), 300-309.
- Akkaya, A., Dokuyucu, T., Kaya, A. ve İspir, R., 1996. Determination of Yield and Yield Components of Some Durum Wheat (*T. durum*) Varieties in Kahramanmaraş Conditions. 5th International Wheat Conference, Abstracts, 10-14 June, Ankara.
- Akman, Z., Yılmaz, F., Karadoğan, T. ve Çarkçı, K., 1999. Isparta Ekolojik Koşullarına Uygun Yüksek Verimli Buğday Çeşit ve Hatlarının Belirlenmesi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I, Genel ve Tahıllar, 366-371, 15-18 Kasım, Adana.
- Aksoy, A., 2012. Akdeniz İklim Kuşağında Yetiştirilen Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum Turgidum* Var. *Durum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Alessandroni, A. ve Scalfati, M.C., 1973. Effects of Environment on Relationship Between Yield and the Yield Components: Seed Weight per ear and Number per Plants, in *Triticum durum* Desf. Proc. Of the Symp. on Genetics and Breeding Durum Wheat, Univ. di Bari, 14-18 Maggio, 297-302.
- Al-Khatib, K. ve Paulsen, G. M., 1990. Photosynthesis and Productivity during High-Temperature Stress of Wheat Genotypes from Major World Regions. Crop Sci, 30, 1127-1132.
- Allan, R.E., 1983. Harvest Indexes of Backcross-Driven Wheat Lines Differing in Culm Height. Crop Sci., 23, 1029-1032.
- Alp A. ve Kün, E., 1999. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Yerel Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Tarımsal ve Kalite Karakterleri Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Cilt I, Genel ve Tahıllar, 103-108, Adana.
- Altınbaş, M., Tosun, M., Yüce, S., Konak, C., Köse, E. ve Can, R.A., 2004. Ekmeklik Buğdayda (*T. aestivum* L.) Tane Verimi ve Bazı Kalite Özellikleri Üzerinde Genotip ve Lokasyon Etkileri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 41 (1), 65-74.
- Amaya, A. ve Pena, R.J., 1992. Utilization and Quality of Durum Wheat. Durum Wheats: Challenges and Opportunities, March 23-25, Ed. S. Rajaram, E. E. Sari, G. P. Hettel, CIMMYT, Mexico, 166-170.
- Anonim, 2007. <http://www.tarimkutuphanesi.com> (20.06.2015).
- Anonim, 2013a. FAO. Cereal crops. [www.fao.org](http://www.fao.org) (23.02.2015).
- Anonim, 2013b. Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr/PreTabloArama.do> (23.02.2015).
- Anonim, 2013c. <http://www.internationalpasta.org/index.aspx> (14.09.2013).
- Anonim, 2014a. Türkiye İstatistik Kurumu. [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr) (25.01.2015).
- Anonim, 2014b. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Toprak Analiz Laboratuvarı.
- Anonim, 2015. Tokat Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü.
- Atlı, A., Koçak, N. ve Aktan, B., 1993. Ülkemiz Çevre Koşullarının Kaliteli Makarnalık Buğday Yetiştirmeye Uygunluk Yönünden Değerlendirilmesi. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, 30 Kasım-3 Aralık, 345-352, T.C Tarım ve

- Köy İşleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Gn. Md., Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara.
- Atlı, A., 1999. Buğday ve Ürünleri Kalitesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 498-506, 8-11 Haziran, Konya.
- Avcı Birsin, M., 1998. Makarnalık Buğdayda Ana Sap Verimi ve Bazı Verim Ögelerinin Korelasyonu ve Path Analizi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi 7 (2).
- Avçın, A. ve Avcı, M., 1993. Effects of Previous Crops on the Protein Contents and Seed Weights of Durum Wheat (cv. Cakmak 79). In: Symposium of Durum Wheat and Products, 30 November–3 December, TOKB, TAGEM, TARM Yayınları, 416–430, Ankara, Türkiye.
- Avçın, A., Avcı, M. ve Dönmez, Ö., 1997. Orta Anadolu Şartlarında Makarnalık Buğday (*Triticum durum* L.) Çeşitlerinin Verimlerindeki Genetik Gelişmeler. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 6 (2).
- Ayçiçek, M. ve Yürür, N., 1993. Bursa Koşullarında Yetiştirilen Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin (*Triticum turgidum* var. *durum* L.) Adaptasyon ve Stabilité Yeteneklerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 10, 173-180.
- Ayçiçek, M. ve Yıldırım, T., 2006. Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum turgidum* var. *durum* L.) Çeşitlerinin Erzurum Koşullarındaki Verim Yetenekleri. Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Der., 18 (2), 151-157.
- Aydemir, T., Dönmez, Ö., Yılmaz, K. ve Sezer, N., 2003. Tescilli Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim ve Kalite Yönünden Değerlendirilmesi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi 13-17 Ekim, Diyarbakır (sunulu bildiri).
- Aydın, F., Koçak, A.N. ve Dağ, A., 1993. Bazı Buğday Çeşitlerinin Bulgur Kalitesinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, s. 310-315, 30 Kasım-3 Aralık, Ankara.
- Aydın, N., 1997. Tokat-Kazova Koşullarında Makarnalık Buğdayların Verim, Verim Ögeleri ve Diğer Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.
- Aydın, N., Tugay, E., Sakin, M.A. ve Gökmen, S., 1999. Tokat Kazova Koşullarında Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 621-625, 8-11 Haziran, Konya.
- Aydın, N., Mut, Z., Bayramoğlu, H. O., Özcan, H., 2005. Samsun ve Amasya Koşullarında Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotiplerinin Verim Ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 20(2): 45-51 Samsun.
- Aydın, M., Öztürk, A., Bayram, S., 2011. Ekmeklik Buğday Genotiplerinde Geç Gelişme Dönemindeki Kuraklığa Dayanıklılığın Bazı Kuraklık İndeksleri ile Tanımlanması. 10. Tarla Bitkileri Kongresi, 147-152 Konya.
- Aydoğan, S., Göçmen Akçacık, A., Şahin, M., Demir, B., Önmez, H., Türköz, M. ve Çeri, S., 2012. Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 21 (1), 1-7.
- Aysal, T. ve Kınacı, E., 2008. Kışlık Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Tarımsal Özellikleri ve Eskişehir Koşullarına Uyumu. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 87-92, 2-5 Haziran, Konya.

- Bağcı, S. A. ve Ekiz, H., 1993. Makarnalık Buğdayların Verim Potansiyeli ve Problemleri. Makarnalık Buğday Sempozyumu, 21-29, 30 Kasım-3 Aralık, Ankara.
- Balcı, A., Turgut, İ., 1999. Bazı Ekmeklik Buğday (*T.aestivum var. aestivum*) Çeşit ve Hatlarında Melez Gücü Üzerine Araştırmalar. Türkiye III.Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I. Genel ve Tahıllar, 70-74, 15-18 Kasım, Adana.
- Ballatore, G.P., Prima, G.D. ve Sarmo, R., 1973. Correlation of Morphological and Physiological Character in *Triticum durum* Desf. Proc. of the Symp. on Genetics and Breeding Durum Wheat, Univ. di Bari, 14-18 Maggio, 41-55.
- Bilgin, O., Başer, İ. ve Korkut, K.Z., 2003. Ekmeklik Buğday Genotiplerinde Tane Verimi ve Kalite Özellikleri Arasındaki İlişkiler Üzerine Araştırmalar. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi Bildiri Özetleri, s. 251-258, 13-17 Ekim, Diyarbakır.
- Bilgin, O. ve Korkut, K. Z., 2005. Bazı Ekmeklik Buğday Çeşit ve Hatlarının Tane Verimi ve Bazı Fenolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2 (1), 57-65.
- Blanco, A., Pace, C.D., Porceddu E. ve Scarascia Mugnozza, G.T., 1988. Genetics and Breeding of Durum Wheat in Europe. Durum Chemistry and Technology, Ed. G. Fabriani, C. Lintas, AACCC, Inc. St. Paul, Minnesota, USA, 17-45.
- Blue, E.N., Mason, S.C. ve Sander, D.H., 1990. Influence of Planting Date, Seeding Rate and Phosphorus Rate on Wheat Yield. Agron. J., 82, 762-768.
- Borlaug, N. E. ve C. R. Dowsell. (1997). The Acid Lands: One of Agriculture's Lastfrontiers. *In: Plant – Soil Interactions at Low pH*. Moniz, A. C. Et al. (eds.). Brazilian Soil Science Society, 5-15, Brazil.
- Bremner, J.M. ve Mulvaney, C.S., 1982. Nitrogen-total. *In: Page AL et al (eds) Methods of Soil Analysis, part II: Chemical and Microbiological Properties*. SSSA, Madison, Wis., pp: 595-622.
- Budak, N. ve Yildirim, M. B., 1995. Harvest Index, Biomass Production and Their Relationship with Grain Yield in Wheat. Aegean University Journal of the Faculty of Agriculture Turkey, 32: 25–8.
- Budak, H., Karaltın, S. ve Budak, F., 1997. Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin (*Triticum aestivum* L. Em Thell) Fiziksel ve Kimyasal Yöntemlerle Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, 534-536, 22-25 Eylül, Samsun.
- Bushuk, W., 1982. Grains and Oilseeds. 3. Edition. Canadian International Grains Institute, Winnipeg, Manitoba.
- Caglar, O., Bulut, S., Karaoglu, M. M., Kotancılar, H. G. and Ozturk, A., 2011. Quality Response of Facultative Wheat to Winter Sowing, Freezing Sowing and Spring Sowing at Different Seeding Rates. Journal of Animal and Veterinary Advances 10 (Supplement); 3368-3374.
- Chang, T.T. ve Li, C.C., 1980. Genetics and Breeding. *In B.S. Luh (Ed), Ricw: Production and Utilization AVI, Westport, Con.* 87-145.
- Chungt, O. K., Ohmts, J. B., Lookhartt, G. L. ve Brunst, R. F., 2003. Quality Characteristics of Hard Winter and Spring Wheats Grown under an Over-wintering Condition. Journal of Cereal Science, 37 (2003), 91-99.
- Cook, R.J. ve Veseth, R.J., 1991. Wheat Health Management. The American Phytopathological Society. St. Paul. Minnesota 55121, USA.
- Cornish G. B, Bekes F, Eagles H. A. ve Payne P. I., 2006. Prediction of Dough Properties for Bread Wheat. *In: Wrigley C, Bekes F, Bushuk W, editors. Gliadin and*

- Glutenin the Unique Balance of Wheat Quality. StPaul, Minn.: American Assn. Of Cereal Chemistry.
- Çağlayan, M. ve Elgün, A., 1999. Değişik Çevre Şartlarında Yetiştirilen Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin Bazı Teknolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 513-518, 8-11 Haziran, Konya.
- Çetin, Ö., Uygan, D., Boyacı, H. ve Öğretir, K., 1999. Kışlık Buğdayda Sulama-Azot ve Bazı Önemli İklim Özellikleri Arasındaki İlişkiler. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, Cilt I, Genel ve Tahıllar, 151-156.
- Çığ, F. ve Ülker, M., 2003. Yeni Tescil Edilen Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Van Koşullarında Verim ve Verim Ögelerinin Belirlenmesi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, Diyarbakır, Cilt I, Tarla Bitkileri Islahı, 431-435.
- Çölkesen, M., 1990. Buğdayda ve Arpada Kalitenin Belirlenmesi. Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Şanlıurfa.
- Çölkesen, M., Eren, N. ve Öktem, A., 1993. Şanlıurfa'da Sulu ve Kuru Koşullara Farklı Ekim Sıklığının Diyarbakır 81 Makarnalık Buğday Çeşidinin Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Semp. 30 Kasım - 3 Aralık, 475-485, Ankara.
- Dalçam, E., 1993. Makarnalık Buğdaylarda Aranılan Kalite Kriterleri. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, 30 Kasım-3 Aralık, 307-309, Ankara.
- Demir, İ. ve Tosun, M., 1991. Ekmeklik ve Makarnalık Buğdaylarda Verim ve Bazı Verim Komponentlerinin Korelasyonu ve Path Analizi. Ege Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 28 (1), 7-24.
- Demir, İ., Yüce, S., Tosun, M., Sekin, Y., Köse, E. ve Sever, C., 1999. İleri Ekmeklik Buğday Hatlarının Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Çalışma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Genel ve Tahıllar, s. 354-359, 15-18 Kasım, Adana.
- Diepenbrock, W., Ellmer, F. ve Léon, J. 2005. Ackerbau, Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, UTB 2629, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Dofing, S.M. ve Knight, C.W., 1994. Yield Component Compensation in Uniculm Barley Lines. Agron. J., 86, 273-276.
- Doğan, R. ve Yürür, N. 1992. Bursa Yöresinde Yetiştirilen Buğday Çeşitlerinin Verim Komponentleri Yönünden Değerlendirilmesi. U.Ü. Ziraat Fak. Der., 9, 37-46.
- Doğan, R., 2002. Ekmeklik Buğday Hatlarının (*Triticum aestivum* L.) Tane Verimi ve Kimi Agronomik Özelliklerinin Belirlenmesi. Uludağ. Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 16(2): 149-158.
- Doğan, R., 2004. Bursa Koşullarında Geliştirilen Makarnalık Buğday Hatlarının (*Triticum turgidum* var. durum L.) Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. U.Ü. Zir. Fak. Derg. 18 (1), 193-206.
- Doğan, Y. ve Kendal, E., 2012. Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotiplerinin Tane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 29 (1), 113-121.
- Dokuyucu, T., Cesurer, L., Akkaya., A. 2001. Ekmeklik Buğdayların Verim ve Kalite Komponentlerinin İncelenmesi. Fen ve Mühendislik Dergisi, Cilt 4, Sayı 1.
- Donald, C.N., 1968. The Desing of Wheat Ideotypes. The Third Int. Wheat Genetic Symp. Aust. Acad. Sci., Canberra, 377-388.



- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları II). Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 1021, 381 s., Ankara.
- Elgün, A., Türker, S. ve Bilgiçli, N., 2001. Tahıl Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü. Konya Ticaret Borsası. Yayın No: 2, Konya.
- Elgün, A., Ertugay, Z., Certel, M. ve Kotancılar, H. G., 2002. Tahıl ve Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü ve Laboratuvar Uygulama Kılavuzu (3. baskı). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: 335, Erzurum.
- El Haramain, F.J., El Saleh, A. ve Nachit, M. M., 1996. Environmental Effect on Durum Wheat Grain Quality in Syria. 10 th. International Cereal and Bread Congress, June 9-12, Porto Carras, Greece.
- Elings, A., 1993. Durum Wheat Landrace from Syria. III. Agronomic Performance in Relation to Collection Regions and Landrace Groups. Euphytica, 70, 85-96.
- Fidan, H., 2004. Quality Level and Price in Turkish Durum Wheat Market. Quality & Quantity 38, 319-329. Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands.
- Frederick, J.R. ve Marshal, H.G., 1985. Grain Yield and Yield Components of Sorf Red Winter Wheat as Effected by Management Practices. Agron J., 77, 495-499.
- Gebeyehou, G., Knott, D. R. ve Baker, R. J., 1982. Relations Among Durations of Vegetative And Grain Filling Phases, Yield Componets and Grain Yield in Durum Wheat Cultivars. Crop Sci., 22, 287-290.
- Geçit, H. H., 1988. Ekmeklik Buğdayda Başak Tane Verimi ile Verime Etkili Bazı Morfolojik Karakterler Arasındaki İlişkiler. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 39, 315-323.
- Genç, İ., 1974. Yerli ve Yabancı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Verim ve Verime Etkili Başlıca Karakterler Üzerinde Araştırmalar. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Yay., 82, Bil. İn. ve Araş. Tez., 10, Adana.
- Genç, İ., 1977. Tahıllarda Tane Veriminin Fizyolojik ve Morfolojik Esasları. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı 8, Sayı: 1, Adana.
- Genç, İ., Kırtok, Y., Ülger, A. C., ve Yağbasanlar, T. 1987. Çukurova Koşullarında Ekmeklik (*T. aestivum* l. em thell) ve Makarnalık (*T. durum* desf.) Buğday Hatlarının Başlıca Tarımsal Karakterleri Üzerinde Araştırmalar. Türkiye Tahıl Sempozyumu, s. 71-82, 6-9 Ekim, Bursa.
- Genç, İ., Kırtok, Y., Yağbasanlar, T., Koç, M., Kılınç, M. ve Özkan, H., 1992. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Sulu Koşullara Uygun Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Tespiti Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü. Ziraat Fak. Güneydoğu Anadolu Projesi Tarımsal Araştırma İnceleme ve Geliştirme Proje Paketi Kesin Sonuç Raporu, Ç. Ü. Z. F. Gen. Yayın No: 30, GAP Yayınları No: 59, Adana.
- Genç, İ., Yağbasanlar, T. ve Özkan, H., 1993. Akdeniz İklim Kuşağına Uygun Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, 30 Kasım-3 Aralık 1993, 127-139, Ankara.
- Genç, İ., Yağbasanlar, T. ve Özkan, H., 1994. Akdeniz İklim Kuşağına Uygun Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt II, 25-29 Nisan, İzmir.
- Gençtan, T. ve N. Sağlam. 1987. Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Unsurlarına etkisi. TÜBİTAK Türkiye Tahıl Sempozyumu, Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu, 6-9 Ekim, 171-181, Bursa.

- Giunta, F., Motzo, R. ve Diedda, M., 2001. Effects of Drought on Leaf Area Development, Biomass Production and Nitrogen Uptake of Durum Wheat Grown in a Mediterranean Environment. *Aust. J. Agric. Res.* 46, 99-111.
- Gökmen, S., 1989. Tokat Yöresinde Sonbaharda Ekilen 28 Buğday Çeşit ve Hattında Verim ve Verim Ögeleri Üzerinde Araştırmalar. (Yüksek Lisans Tezi), Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Gökmen, S., Sakin, M. A., Yıldırım, A. ve Tuğay, M. E., 2001. Makarnalık Buğdayda Azot Dozu ve Uygulama Zamanının Verim, Verim Unsurları ve Kaliteye Etkisi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, 247-252, Tekirdağ.
- Gricnac, P., 1973. Relations between Yield, Components of Yields of Durum Wheat and Certain Morphological Characters. *Proc. Of the Symp. On Genetics and Breeding Durum Wheat, Univ. Di Bari*, 14-18 Maggio, 275-283.
- Güler, M., 1998. Makarnalık Buğday (*Triticum durum* Desf.)' da Farklı Azot ve CCC Dozlarının Protein Oranına Etkileri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi* 7 (2), 31-39.
- Helvacı, D., Gülmezoğlu, N. ve Tolay, İ., 2005. Serin İklim Tahıllarının Avrupa Birliği Ülkeleri Ve Türkiye de Ekiliş, Üretim ve Verimi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül (Derleme Sunusu), Cilt I, 137-142, Antalya.
- Kahraman T, 2006. Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanı ve Azotlu Gübreleme Uygulamalarının, Tane Dolum Süresi ve Tane Dolum Oranı ile Verim ve Kalite Unsurlarına Etkilerinin Belirlenmesi. (Doktora Tezi). Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Kaltsikes, P.J. ve Lee, J., 1973. Interrelations Among Yield and Related Agronomic Attributes in Durum Wheat *proc. of the Symp. on Genetics and Breeding Durum Wheat, Univ. Di Bari*, 14-18 Maggio, 285-295.
- Karademir, Ç. ve Sağır, A., 1999. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Makarnalık Buğday (*Triticum durum*) Genotiplerinde Kimi Bitkisel Özelliklerin Değişim Sınırları. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I, Genel ve Tahıllar, 360-365, 15-18 Kasım, Adana.
- Kendal, E., Tekdal, S., Aktaş, H. ve Karaman, M., 2012a. Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Diyarbakır ve Adıyaman Sulu Koşullarında Verim ve Kalite Parametreleri Yönünden Karşılaştırılması. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 26 (2), 1-14.
- Kendal, E., Tekdal, S., Aktaş, H. ve Karaman, M., 2012b. Kalite Parametreleri Yönünden Yerli ve Yabancı Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Değerlendirilmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5 (1), 97-100.
- Kılıç, H., 2003. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koşullarında Makarnalık Buğday (*Triticum turgidum* ssp. *durum*) Çeşitlerinin Bazı Tarımsal ve Kalite Özellikleri ile Stabilitesi Üzerine Araştırmalar. (Doktora Tezi), Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enst., Adana.
- Kılıç, H., Dönmez, E., Yazar, S., Şanal, T. ve Altıkat, A. 2007. Elazığ ve Malatya Şartlarına Uygun Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi. *Bitkisel Araştırma Dergisi*, 2, 6-13.
- Kılıç, H., Kendal, E., Tekdal, S. ve Karaman, M., 2008. ICARDA Orijinli Bazı Durum Buğday Genotiplerinin Diyarbakır Şartlarına Uyum Kabiliyetlerinin Araştırılması. 10. Tarla Bitkileri Kongresi, 10- 13 Eylül, 298-303. Konya.

- Kılıç, H., 2014. İleri Kademe Makarnalık Buğday Hatlarının Farklı Çevrelerde Tane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Değerlendirilmesi. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 1 (2), 194-201.
- Kılınç, M., Şener, O. ve Gözübenli, H., 1996a. Makarnalık Buğdaylarda (*Triticum durum* Desf.) Verim ve Bazı Verim Komponentlerinin Korelasyon ve Path Analizi. MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 1 (1), 47-58.
- Kılınç, M., Şener, O. ve Gözübenli, H., 1996b. Hatay Koşullarında Uygun Makarnalık Buğday (*Triticum durum* Desf.) Çeşitlerinin Belirlenmesi. MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 1 (1), 125-138.
- Kınacı, G., Budak, Z., Kutlu, İ., Tavas, N., Tarhan, P., Bozkuş, C., Gündüz, F., Gıcı, B.N. ve Kınacı, E., 2008. Kışlık Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Hasat İndeksi ile Başak Özellikleri arasındaki İlişkiler. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 29-33, 2-5 Haziran, Konya.
- Kıral, A.S. ve Çelik, A., 2012. Tokat- Kazova Koşullarında Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin (*Triticum aestivum*) Verim ve Diğer Özelliklerine Ekim Zamanının Etkisi. GOÜ, Ziraat Fakültesi Dergisi, 29 (1), 75-79.
- Kırtok, Y., Genç, İ., Yağbasanlar, T. ve Çölkesen, M., 1988. Tescilli Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Çukurova Koşullarında Başlıca Tarımsal Karakterleri Üzerine Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3 (3), 98-106.
- Knott, D.R. ve Gebeyehou, G., 1987. Relationship between the Lengths of the Vegetative and Grain Filling Periods and Agronomic Characters in Three Durum Wheat Crosses. Crop Sci. 27, 857-860.
- Korkut, K.Z., Sağlam, N. ve Başer, İ., 1993a. Ekmeklik ve Makarnalık Buğdaylarda Verimi Etkileyen Bazı Özellikler Üzerine Araştırmalar. Trakya Üniv. Tekirdağ Zir. Fak. Dergisi, 2 (2), 111-118.
- Korkut, K. Z., Başer, İ. ve Bilir, S. 1993b. Makarnalık Buğdaylarda Korelasyon ve Path Katsayıları Üzerine Çalışmalar. Makarnalık Buğday ve Mamülleri Sempozyumu, 30 Kasım-3 Aralık, 183-187, Ankara.
- Korkut, K. Z. ve Başer, İ., 1995. Ekmeklik Buğdayda Genotip x Çevre İnteraksiyonu ve Tane veriminin Stabilitesi Üzerine Araştırmalar. Trakya Üniv. Tekirdağ Zir. Fak. Dergisi, 2 (2), 63-68.
- Korkut, K.Z. ve Biesantz, A., 1995. Stability Analysis in Durum Wheats Grown in the Mediterranean Region. Symposium Über Wissenschaftliche Ergebnisse Deutsch-Türkischer Universitätspartnerschaftern im Agrarbereich. September 12-17, Ankara.
- Korkut, K. Z., Başer, İ. ve Bilgin, O., 2001. İleri Ekmeklik Buğday Hatlarının (*T. aestivum* L.) Verimi ve Bazı Agronomik Karakterler Yönünden Değerlendirilmesi. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I, Tahıllar ve Yemeklik Tane Baklagiller, 99-104, 17-21 Eylül, Tekirdağ.
- Kumbhar, M. B., 1979. Makarnalık Buğday (*Triticum durum* Desf.) ve Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.)' in Ekim Sıklığına Göre Değişen Bitki Özellikleri ile Verim Arasındaki İlişkiler. (Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Ankara.
- Kurt, P.Ö. ve Yağdı, K., 2013. Bazı İleri Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Hatlarının Bursa Koşullarında Kalite Özellikleri Yönünden Performansının Araştırılması. Tekirdağ Zir. Fak. Dergisi. 10 (2).

- Kün, E., Avcı, M., Uzunlu, V. ve Zencirci, N., 1995. Serin İklim Tahılları Tüketim Projeksiyonları ve Üretim Hedefleri. TMMOB Ziraat Müh. Odası, IV. Türkiye Ziraat Müh. Teknik Kongresi 417-429, 9-13 Ocak, Ankara.
- Kün, E., 1996. Tahıllar-I (Serin İklim Tahılları). Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1451, Ankara.
- Major, D.J., Janzen, H.H., Sadasivalah, R.S. ve Carefoot, J.M., 1992. Morphological Characteristics of Wheat Associated with High Productivity. Can. J. Of Plant Sci., 72, 689-698.
- Matsuo, R.R., 1994. Wheat Production, Properties and Quality. Edited by W. Bushuc and V.F. Rasper. Chapter 12p. 169-178. ISBN: 0-7514-0181-1.
- McClung, A.N., Cantrell, R.G., Quick, J.S. ve Gregory, R.S., 1986. Influence of Rht1 Semidwarf Gene on Yield, yield Components and Grain Protein in Durum Wheat. Crop Sci. 26, 1095-1099.
- Motzo, R., Giunta, F. ve Deiddia, M., 1996. Relationships between Grain-Yield-Filling Parameters, Fertility, Earliness and Grain Protein of Durum Wheat in a Mediterranean Environment. Field-Crops Research, 47 (2-3), 129-142.
- Mut, Z., N. Aydın, H. Özcan, O. Bayramoğlu, 2005. Orta Karadeniz Bölgesinde Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, GOÜ. Ziraat Fak. Der. 22 (2), 85-93.
- Mut, Z., Aydın, N., Bayramoğlu, H.O. ve Özcan, H., 2007. Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotiplerinin Verim ve Başlıca Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 22 (2), 193-201.
- Nacar, A., 1995. Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L., Em Thell) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Kahramanmaraş.
- Nachit, M.M. ve Elouafi, I., 2004. Durum Adaptation in the Mediterranean Dryland: Breeding, Stress Physiology and Molecular Markers. In: Rao SC, Ryan J, eds. Challenges and Strategies for Dryland Agriculture. CSSA Special Publication 32. Madison, Wisconsin, USA: Crop Science Society of America Inc., American Society of Agronomy Inc, 203–218.
- Naneli, İ., Sakin, M.A. ve Kırıl, A.S., 2015. Tokat-Kazova Şartlarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 32 (1), 91-103.
- Neugschwandtner, R. W., Katharina, B., Hall, R. M. and Kaul, H. P., 2015. Development, Growth, and Nitrogen Use of Autumn-and Spring-sown Facultative Wheat. Acta Agriculturae Scandinavica, Section B—Soil & Plant Science, 65 (1), 6-13.
- Oktay, E., Sezer, İ. ve Akay, H., 2013. Orta Karadeniz Geçit Bölümünde Yetiştirilebilecek Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinde Verim, Verim Unsurları ve Kalite Kriterlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi, 252-259, 10-13 Eylül, Konya.
- Okur, Ö., Yıldırım, A., Sakin, M.A. ve Gökmen, S., 2003. Tokat Artova-Kazova Koşullarında Bazı Yazlık Ekmeklik Buğday Hatlarının Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, I. Cilt, 446-450, 13-17 Ekim, Diyarbakır.
- Özberk, İ. ve Özberk, F., 2002. Makarnalık Buğdayda Genotip X Çevre İnteraksiyonlarının Rank (Sıra) Analizi Metoduyla İncelenmesi. Anadolu J.of AARI, 12 (2), 21-34.

- Özberk, İ., Özberk, F., Coşku, Y., Demir, E. ve Doğru, C., 2004. Makarnalık Buğday Çeşit Tescil Denemelerinde Genotip X Çevre İnteraksiyonlarının Rank (Sıra) Analizi Metoduyla İncelenmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 8 (1), 71-75.
- Özgüner, S., 2006. Tokat-Kazova Koşullarında Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum durum* Desf.) Hat ve Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.
- Özkaya, H. ve Kahveci, B. 1990. Tahıl ve Ürünleri Analiz Yöntemleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, No:14, 152 s, Ankara.
- Öztürk, A., 1999. Kuraklığın Kışlık Buğdayın Gelişmesi ve Verimine Etkisi. Tr. J. of Agriculture and Forestry, 23 (1999), 531-540.
- Öztürk, A., Çağlar, Ö. ve Tufan, A., 2001. Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Erzurum Koşullarına Adaptasyonu. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg. 32 (2), 117-123.
- Öztürk, İ., Avcı, R., Turhan, K., Beşer, N., 2009. Trakya Bölgesi'nde Üretilen Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurları ile Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Bitkisel Araştırma Dergisi 2, 19–26.
- Öztürk, İ. ve Avcı, R., 2013. Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Hatlarının Bazı Tarımsal, Fizyolojik Özellikleri ile Stabiliteleri ve Performanslarının Belirlenmesi. Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi, 725-732, 10-13 Eylül, Konya.
- Payne P.I., Holt, L.M., Jackson, E.A. ve Law, C.N., 1984. Wheat Storage Proteins: Their Genetics and Their Potential for Manipulation by Plant Breeding. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B, 304, 359-371.
- Pearson, C.H., 1994. Performance of Fall and Spring Planted Durum Wheat in Western Colorado. Agron. J. 86, 1054-1060.
- Peterson, C.J., Graybosch, R.A., Baenziger, P.S. ve Grombacher, A.W., 1992. Genotype and Environment Effects on Quality Characteristics of Hard Red Winter Wheat. Crop Sci., 32, 98-103.
- Porceddu, E., Pacucci, G., Perrino, P., Gatta, C.D. ve Maellaro, I., 1973. Protein Content and Seed Characteristic in Populations of *Triticum durum* Grown at Three Locations. pp. 217-222. Proc. of the Symp. On Genetics and Breeding Durum Wheat, Univ. Di Bari, 14-18 Maggio.
- Sade, B., 1997. Tahıl Islahı (Buğday ve Mısır). Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Yayın. No:31. Konya.
- Sade, B., 1999. Tahıl Islahı (Buğday Ve Mısır). Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Yayın No: 31, Konya.
- Sade, B., Topal, A. ve Soylu, S., 1999. Konya Sulu Koşullarında Yetiştirilebilecek Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I (Genel ve Tahıllar), 91-96, 15-18 Kasım, Adana.
- Sakin, M. A., Yıldırım, A., Sülük, A. ve Gökmen, S., 2003. Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Farklı Bölgelerde Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 186-191, 13-17 Ekim, Diyarbakır.
- Sakin, M.A., Yıldırım, A. ve Gökmen, S., 2004. Tokat Kazova Koşullarında Bazı Makarnalık Buğday Genotiplerinin Verim, Verim Unsurları ile Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi, 10 (4), 481-489.
- Sakin, M.A., Akıncı, C., Düzdemir, O., Gökmen, S., Yıldırım, A. ve Dönmez, E., 2007. Farklı Bölgelerde Yetiştirilen Makarnalık Buğday Çeşit ve Hatlarının Tane

- Verimi ve Dönmeli Tane Oranları. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, Bildiriler I, 88-91, 25-27 Haziran, Erzurum.
- Sakin, M.A., Sayaslan, A., Düzdemir, O. ve Yüksel, F., 2011. Quality Characteristics of Registered Cultivars and Advanced Lines of Durum Wheats Grown in Different Ecological Regions of Turkey. Agricultural Institute of Canada CJPS 10152.3.
- Seçkin, R., 1970. Buğdayın Bileşimi ve Kalitesine Etki Yapan Faktörler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 430, Konferanslar Serisi 8, Ankara.
- Sehal, P., 1993. Türkiye’de ve Dünyada Makarna Üretimi, Türk Makarnasının Dış Piyasadaki Önemi, Sorunları ve Öneriler. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, 30 Kasım-3 Aralık, T.C Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Gn. Md., Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, 73-78, Ankara.
- Sencar, Ö., Vurur, H. ve Gökmen, S., 1990. Tokat Yöresinde 1988 Kışında Ekilen 40 Buğday Hat ve Çeşidinde Verim ve Verim Öğeleri Üzerinde Araştırmalar. Cumhuriyet Üniversitesi Dergisi, 6 (1), 25-33.
- Sharma, R.C. ve Smith, E.L., 1986. Selection for High and Low Harvest Index in Three Winter Wheat Populations. Crop Sci., 26, 1147-1150.
- Sharma, R.C., 1994. Early Generation Selection for Grain-Filling Period in Wheat. Crop Sci., 34, 945-948.
- Simane, B., Struik, P.C., Nachit, M.M. ve Peacock, J.M., 1993. Ontogenetic Analysis of Yield Component and Yield Stability of Durum Wheat in Water-limited Enviroments. Euphytica, 71, 211-219.
- Soylu, S., 1998. Orta Anadolu Şartlarında Makarnalık Buğday Islahında Kullanılabilecek Uygun Ebeveyn ve Melezlerin Çoklu Dizi (Line x Tester) Yöntemi ile Belirlenmesi. (Doktora Tezi), Selçuk Üniversitesi. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- Sönmez, F. ve Kıral, A.S., 2004. Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin (*T. durum* Desf.) Erbaa Şartlarında Adaptasyonlarının İncelenmesi. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 21 (2), 86-93.
- Sözen, E. ve Yağdı, K., 2005. Bazı İleri Makarnalık Buğday (*Triticum durum* Desf.) Hatlarının Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19 (2), 69-81.
- Sülük, A., 2002. Çorum İskilip Koşullarında Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. (Yüksek Lisans Tezi), GOP Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.
- Şahin, M., Aydoğan, S. ve Göçmen Akçacık, A., 2008. Orta Anadolu Sulu ve Kuru Koşulları İçin Tescil Edilmiş Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim ve Bazı Kalite Özellikleri Yönüyle Çok Yıllık Performanslarının Belirlenmesi. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, s. 859-867, 2-5 Haziran, Konya.
- Şahinter, S., 2015. Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum durum* L.) Çeşit ve Hatlarının Tokat-Zile Koşullarında Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.
- Şener, O., Kılınç, M., Yağbasanlar, T., Gözübenli, H., ve Karadavut, U. 1997. Hatay Koşullarında Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Çeşit ve Hatlarının Saptanması. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, s. 1-5, 22-25 Eylül, Samsun.
- Toklu, F., Genç, İ., Yağbasanlar, T., Özkan, H. ve 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 IV. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I, Tahıllar ve Yemelik Tane Baklagiller, s. 53-56, 17-21 Eylül, Tekirdağ.
- Tosun, O., 1987. Türkiye'nin Tahıl Yetiştirme Sorunları ve Çözüm Yolları. Türkiye Tahıl Sempozyumu, Bursa.
- Trethowan, R. ve Pfeiffer, W. H., 1999. Wheat Programme. CIMMYT, Mexico.
- Tugay, M. E., 1978. Dört Ekmeklik Buğday Çeşidinde Ekim Sıklığı ve Azotun Verim, Verim Komponentleri ve Diğer Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 316, İzmir.
- Turgut, İ., Konak, C., Zeybek, A. Acartürk, E., Yılmaz, R., 1997. Büyük Menderes Havzası Sulu Koşullarına Uyumlu Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 520-522, 25-27 Eylül, Samsun.
- Ünal, S., 2002. Buğdayda Kalitenin Önemi ve Belirlenmesinde Kullanılan Yöntemler. Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi, s. 25-37, 3-4 Ekim, Gaziantep.
- Yağbasanlar, T., Çölkesen, M., Genç, İ., Kırtok, Y. ve Kaynak, M.A., 1990. Çukurova ve Şanlıurfa Koşullarına Uygun Buğday Çeşitlerinin Saptanması Üzerine Araştırmalar, II. Makarnalık Buğday (*T. durum* Desf.) Çeşitleri. Çukurova Üni. Zir. Fak. Dergisi, 5 (2), 17-32.
- Yağbasanlar, T., Çölkesen, M., Genç, İ., Kırtok, Y. ve Eren, N., 1997. Çukurova ve Şanlıurfa Koşullarına Uygun Buğday Çeşitlerinin Saptanması Üzerine Araştırmalar. 1. Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* em Thell.) Çeşitleri. Çukurova Üniv. Zir.Fak. Dergisi 5 (2), 1-16.
- Yağdı, K., 2004. Bursa Koşullarında Geliştirilen Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Hatlarının Bazı Kalite Özelliklerinin Araştırılması. Ulud. Üniv Zir. Fak. Derg., 18 (1), 11-23.
- Yağmur, M. ve Kaydan, D., 2008. Van Ekolojik Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşirlerinin Verim Ve Verim Öğeleri Üzerinde Bir Araştırma. A.Ü. Zir. Fak. Tarım Bilimleri Dergisi, 14 (4), 350-358.
- Yazar, S. ve Karadoğan, T., 2008. Bazı Makarnalık Buğday Genotiplerinin Orta Anadolu Bölgesinin Taban ve Kıraç Arazi Koşullarında Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3 (2), 32-41.
- Yazar, S., Salantur, A., Özdemir, B., Alyamaç, M. E., Evlice, A. K., Pehlivan, A. ve Aydoğan, S., 2013. Orta Anadolu Bölgesi Ekmeklik Buğday Islah Çalışmalarında Bazı Tarımsal Karakterlerin Araştırılması. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 22 (1), 32-40.
- Yıldırım, M.B., Budak, N. ve Bulut, S., 1999. Ekmeklik Buğdaylarda Hasat İndeksine Dayalı Seleksiyonun Verim ve Verim Komponentleri Üzerine Etkileri. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I, Genel ve Tahıllar, 64-69, 15-18 Kasım, Adana.
- Yıldırım, A., Sakin, M.A. ve Gökmen, S., 2005. Tokat Kazova Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşit ve Hatlarının Verim ve Verim Unsurları Yönünden Değerlendirilmesi. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 22 (1), 63-72.
- Yıldırım, A., Sayaslan, A., Kandemir, N., Eserkaya, T., Koyuncu, M. ve Sönmezoğlu, Ö.A., 2008. Makarnalık Kalitesini Etkileyen Genlerin Türk Makarnalık Buğday Çeşitlerindeki Durumu. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, s. 381-389, 2-5 Haziran, Konya.
- Yurtsever, N., 1984. Deneysel İstatistik Metotları. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yayın No: 50, Ankara.

- Yüksel, F., Koyuncu, M. ve Sayaslan, A., 2011. Makarnalık Buğday (*Triticum durum*) Kalitesi. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 4 (2), 25-31.
- Yürür, N., Tosun, O., Eser, D., Geçit, H. H., 1981. Buğdayda Ana sap Verimi ile Bazı Karakterler Arasındaki ilişkiler. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler. A.Ü. Zir. Fak. Yayınları, 755: 443.
- Zeleny, N., 1971. Criteria of Wheat Quality in Wheat Chemistry and Technology. American Association of Cereal Chemists Incorporated, St. Paul, Minnesota, 821 p.



## 7. ÖZGEÇMİŞ

Adı: Kübra

Soyadı: ÖZDEMİR

Doğum Yeri: Horasan/ERZURUM

Yabancı Dili: İngilizce

E-mail: kubra.ozdemir@gop.edu.tr

İletişim Bilgileri: Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

### Öğrenim Durumu:

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans	Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Anabilim dalı	2015
Lisans	Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü	2011

### İş Deneyimi:

Görev	Görev Yeri	Yıl
Araştırma Görevlisi	Gaziosmanpaşa Üniversitesi	2012-