

T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇANAKKALE KOŞULLARINDA BAZI MAKARNALIK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNDE KURU MADDE, AZOT BİRİKİMİ VE TAŞINMASININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Esin ÇAKMAK

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

ÇANAKKALE

T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇANAKKALE KOŞULLARINDA BAZI MAKARNALIK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNDE KURU MADDE, AZOT BİRİKİMİ VE TAŞINMASININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Esin ÇAKMAK

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih: **01/09/2016**

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Mevlüt AKÇURA

ÇANAKKALE

Esin ÇAKMAK tarafından Prof. Dr. Mevlüt AKÇURA yönetiminde hazırlanan ve **01/09/2016** tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan "**Çanakkale Koşullarında Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Kuru Madde, Azot Birikimi ve Taşınmasının Değerlendirilmesi**" başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oybirliği/oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

JÜRİ

Prof. Dr. Mevlüt AKÇURA ……

Başkan ……

Prof. Dr. Harun BAYTEKİN ……

Üye ……

Prof. Dr. İsmet BAŞER ……

Üye ……

Prof. Dr. Levent GENÇ
Müdür
Fen Bilimleri Enstitüsü

Sıra No:……

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Esin ÇAKMAK

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleştirilmesinde, çalışmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen, deneyimleri ile yolumu açan saygı değer danışman hocam Prof. Dr. Mevlüt AKÇURA'ya,

Hem bu zorlu süreçte hem de hayatım boyunca yanımda olan ideallerimi gerçekleştirmemi sağlayan ve beni her zaman destekleyen değerli aileme,

Ayrıca yapılan çalışmalar sırasında yardımlarını aldığım Arş.Gör. Onur HOCAOĞLU, Arş.Gör. Fırat ALATÜRK ve Öğr. Gör. Baboo ALİ'ye,

Laboratuvar ve arazi çalışmalarım boyunca destek ve yardımlarını aldığım değerli arkadaşlarım Lütfiye ÖZİNAN, Hanımşah ALDANMAZ ve Banur YILMAZ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Esin ÇAKMAK

Çanakkale, Eylül 2016

SİMGELER VE KISALTMALAR

da	Dekar
ha	Hektar
cm	Santimetre
cm^2	Santimetrekare
m	Metre
m^2	Metrekare
Kg	Kilogram
g	Gram
%	Yüzde 0ranı
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
N	Azot
HL	Hektolitre ağırlığı
HI	Hasat İndeksi
NHI	Azot Hasat İndeksi
ark.	Arkadaşı / Arkadaşları
ppm.	Milyonda Bir

ÖZET

ÇANAKKALE KOŞULLARINDA BAZI MAKARNALIK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNDE KURU MADDE, AZOT BİRİKİMİ VE TAŞINMASININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Esin ÇAKMAK
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tara Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi
Danışman : Prof. Dr. Mevlüt AKÇURA
01/09/2016, 50

Bu çalışma, 11 adet makarnalık buğday çeşidinin Çanakkale koşullarında kuru madde, azot birikimi ve taşınmasının değerlendirilmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışma, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak 2013–2014 yetiştirme döneminde Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos Yerleşkesinde yürütülmüştür. Çalışmada; bitki boyu, başak uzunluğu, başakta tane ağırlığı, m^2'de başak sayısı, başakta tane sayısı, tane verimi, tanede protein oranı, tanede N oranı, hektolitre ağırlığı, hasat indeksi, azot hasat indeksi, çiçeklenme ve olgunluk dönemi biyolojik verim, kuru madde ve azot taşınımı, kuru madde ve azot taşınım oranı, çiçeklenme ve olgunluk dönemleri toplam azot miktarı ve bin tane ağırlığı olmak üzere toplam 21 adet özellik incelenmiştir. İncelenen özelliklerden 17 adedinde çeşitler arasından fark tespit edilirken, 4 adedinde (başakta tane ağırlığı, tanede protein oranı, tanede azot oranı, hektolitre ağırlığı) çeşitler arasında fark belirlenmemiştir. Makarnalık buğday yetiştiriciliğinde en önemli özelliklerinden olan tane verimi ve bin tane ağırlığı yönünden Şölen 2002, Güney Yıldızı ve Diyarbakır-81 çeşitlerinin Çanakkale koşulları için en uygun çeşitler olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar sözcükler: Makarnalık Buğday, *Triticum durum*, Tane Verimi, Kuru Madde Taşınımı.

ABSTRACT

EVALUATION OF BIOMASS AND NITROGEN ACCUMULATION AND TRANSLOCATION IN SOME DURUM WHEAT CULTIVARS GROWN UNDER THE ÇANAKKALE CONDITION

Esin ÇAKMAK

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Master of Science Thesis in Field Crops

Advisor : Prof. Dr. Mevlüt AKÇURA

01/09/2016, 50

In this study, the yield and yield characteristics of 11 cultivated durum wheat varieties were examined for the purpose to determine evaluation of biomass and nitrogen accumulation and translocation in some durum wheat cultivars grown under the Çanakkale condition. The study has been conducted in Dardanos Campus of Çanakkale Onsekiz Mart University during the growing season of 2013–2014 by using the randomized complete block design with 3 replications. A total of 21 characteristics of durum wheat have been examined in this study such as; plant height, spike length, grain weight per spike, number of grain per spike, number of spike per m^2, grain yield, protein ratio per grain, nitrogen ratio per grain, test weight, harvest index, nitrogen harvest index, biological yield of flowering and maturity stages, transportation of dry matter and nitrogen, transportation rate of dry matter and nitrogen, total amount of nitrogen of flowering and maturity stages, and thousand grain weight. Significant difference has been observed among varieties in the light of 17 determined characteristics, while non-significant difference was found among varieties in 4 characteristics (grain weight per spike, protein ratio per grain, nitrogen ratio per grain and test weight). It is determined that the Şölen 2002, Güney Yıldızı and Diyarbakır-81 durum wheat varieties are the most appropriate for the cultivation under Çanakkale climitical conditions in terms of their grain yield and thousand grain weight.

Keywords: Durum Wheat, *Triticum durum*, Grain Yield, Transportation of Dry Matter.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TEZ SINAVI SONUÇ FORMU……..……..…….. ii

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI..... iii

TEŞEKKÜR.....iv

SİMGELER VE KISALTMALAR v

ÖZET vi

ABSTRACT.....vii

ÇİZELGELER DİZİNİ x

BÖLÜM 1
GİRİŞ 1

BÖLÜM 2
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 4

BÖLÜM 3
MATERYAL VE METOT 10

3.1. Materyal 10

3.1.1 Makarnalık Buğday Çeşitleri.....10

3.1.2. İklim Özellikleri 11

3.1.3. Toprak Özellikleri 12

3.2. Yöntem.....13

3.2.1. Ekim, Bakım ve Hasat.....13

3.2.2. Verilerin Elde Edilmesi 13

BÖLÜM 4 16

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA 16

4.1. Bitki Boyu 16

4.2. Metrekarede Başak Sayısı 17

4.3. Başak Uzunluğu 19

4.4. Başakta Tane Ağırlığı 20

4.5. Başakta Tane Sayısı 21

4.6. Tanede Protein Oranı 23
4.7. Tanede Azot Oranı 24
4.8. Tane Verimi 26
4.9. Hektolitre Ağırlığı 27
4.10. Azot Hasat İndeksi 29
4.11. Çiçeklenme Dönemi Biyolojik Verim 30
4.12. Olgunlaşma Dönemi Biyolojik Verim 31
4.13. Hasat İndeksi 33
4.14. Kuru Madde Taşınımı 34
4.15. Kuru Madde Taşınım Oranı 36
4.16. Çiçeklenme dönemi toplam azot miktarı 37
4.17. Olgunlaşma dönemi toplam azot miktarı 39
4.18. Azot Taşınımı 40
4.19. Azot Taşınma Oranı 41
4.20. Çiçeklenme olgunluğuna kadar olan azot birikim etkisi 43
4.21. Bin Tane Ağırlığı 44
BÖLÜM 5
SONUÇ VE ÖNERİLER 45
KAYNAKLAR 48
ÖZGEÇMİŞ I

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 3.1. Denemenin yürütüldüğü alanda 2013-2014 buğday yetiştirme sezonundaki bazı iklim verileri……..…..…..…12
Çizelge3.2. Denemenin kurulduğu alana ait bazı toprak özellikleri…….……..…...…..13
Çizelge 4.1. Bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları……..…….…...16
Çizelge 4.2. Bitki boyu ortalamaları (cm) ile Duncan grupları…….……..…..…..17
Çizelge 4.3. Metrekarede başak sayısına ait varyans analiz sonuçları……..…….....18
Çizelge 4.4. Makarnalık buğday çeşitlerinin metrekarede başak sayısı ortalamaları (adet/m^2) ile Duncan grupları …….…...…18
Çizelge 4.5. Başak uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları …….……..…19
Çizelge 4.6. Makarnalık buğday çeşitlerinin başak uzunluğu ortalamaları (cm) 20
Çizelge 4.7. Başakta tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları……..……..... 21
Çizelge 4.8. Başakta tane ağırlığına ortalamaları (g) ile Duncan grupları……..….. 21
Çizelge 4.9. Başakta tane sayısına ait varyans analiz sonuçları……...……. 22
Çizelge 4.10. Başakta tane sayısı ortalamaları (adet) ile Duncan grupları…….……..... 23
Çizelge 4.11. Tanede protein oranına ait varyans analiz sonuçları…….....….…… 24
Çizelge 4.12. Tanede protein oranı ortalamaları (%) …….....……..... 24
Çizelge 4.13. Tanede azot oranına ait varyans analiz sonuçları……..……..…….25
Çizelge 4.14. Tanede azot oranı ortalamaları (%) ..……..…….…….…… 25
Çizelge 4.15. Tane verimine ait varyans analiz sonuçları…….…… 26
Çizelge 4.16. Tane verimi ortalamaları (ton/ha) ile Duncan grupları……..…..... 27
Çizelge 4.17. Hektolitre ağırlığına ait varyans analiz sonuçları……..... 28
Çizelge 4.18. Hektolitre ağırlığı ortalamaları (kg/hl) …….…..... 28
Çizelge 4.19. Azot hasat indeksine ait varyans analiz sonuçları…….... 29
Çizelge 4.20. Azot hasat indeksi ortalamaları (%) ile Duncan grupları…..…….…. 30
Çizelge 4.21. Çiçeklenme dönemi biyolojik verimine ait varyans analiz sonuçları……..... 30
Çizelge 4.22. Çiçeklenme dönemi biyolojik verim ortalamaları (ton/ha) ile Duncan grupları……..…..... 31
Çizelge 4.23. Olgunlaşma dönemi biyolojik verimine ait varyans analiz sonuçları……..... 32
Çizelge 4.24. Olgunlaşma dönemi biyolojik verim ortalamaları (ton/ha) ile Duncan grupları…….…….…..... 33

Çizelge 4.25. Hasat indeksine ait varyans analiz sonuçları……... 33
Çizelge 4.26. Hasat indeksi ortalamaları ile (%) Duncan grupları……..……. 34
Çizelge 4.27. Kuru madde taşınımına ait varyans analiz sonuçları…….……..…... 35
Çizelge 4.28. Kuru madde taşınımı ortalamaları (ton/ha) ile Duncan grupları……. 35
Çizelge 4.29. Kuru madde taşınım oranına ait varyans analiz sonuçları……... 36
Çizelge 4.30. Kuru madde taşınım oranı ortalamaları (%) ile Duncan grupları……..... 37
Çizelge 4.31. Çiçeklenme dönemi toplam azota ait varyans analiz sonuçları …..….. 38
Çizelge 4.32. Çiçeklenme dönemi toplam azot ortalamaları (%) ile Duncan grupları …….……..……..... 38
Çizelge 4.33. Olgunlaşma dönemi toplam azota ait varyans analiz sonuçları…..……..... 39
Çizelge 4.34. Olgunlaşma dönemi toplam azot ortalamaları (%) ile Duncan grupları…...…….…….…..... 40
Çizelge 4.35. Azot taşınımına ait varyans analiz sonuçları ……...……... 41
Çizelge 4.36. Azot taşınımı ortalamaları (g/m^2) ile Duncan grupları …….…….. 41
Çizelge 4.37. Azot taşınma oranına ait varyans analiz sonuçları ……...……. 42
Çizelge 4.38. Azot taşınma oranı ortalamaları (%) ile Duncan grupları ….....…… 42
Çizelge 4.39. Çiçeklenme olgunluğuna kadar olan azot birikim etkisine ait varyans analiz sonuçları ……..……..…….……..... 43
Çizelge 4.40. Çiçeklenme olgunluğuna kadar olan azot birikiminin etkisi (%) ortalamaları ile Duncan grupları…….……..… 44
Çizelge 4.41. Bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları ……...……..….....… 45
Çizelge 4.42. Bin tane ağırlığı ortalamaları (g) ile Duncan grupları ……...……. 45

BÖLÜM 1
GİRİŞ

Buğday, geçmişten günümüze insanlığın beslenme ihtiyacını karşılayan en önemli besin kaynaklarındandır. Dünyada ve ülkemizde yoğun olarak yetiştiriciliği yapılmaktadır. Dünyada buğday ekim alanı 219 milyon ha, üretimi 729 milyon ton, verimi 327 kg/da'dır (FAO,2014). Türkiye'de ise ekim 7,8 milyon ha, üretim 22,6 milyon ton, verim 243 kg/da'dır (TÜİK, 2015). Türkiye' de günlük enerji ihtiyacının ortalama % 40'ı buğday ürünlerinden karşılanmaktadır. Ülkenin ekili alanlarının yaklaşık % 50'sini tahıllar oluşturmaktadır. Bunun da yaklaşık % 70'ini buğday, buğdayın da % 5'ini makarnalık buğday oluşturmaktadır (Güleç, 2010). FAO verilerine göre dünyada 805 milyon aç insan bulunmaktadır ve dünya nüfusu hızla artmaktadır. Artan nüfusunun besin ihtiyacını karşılamak için daha çok gıdaya ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak tarım alanları doğal sınırlarına ulaşılmış olması ile açlık problemi artmaktadır. Açlık problemi ile baş etmek için birim alandan elde edilen verimin arttırılması esastır. Bu artış, yetiştirme tekniği uygulamalarının geliştirilmesi ile sağlanabilir (Korkut, 2004).

Makarnalık buğdayın gen merkezi olan Türkiye, iklim koşulları bakımından makarnalık buğday üretiminde birçok ülkeye göre avantajlıdır. Buna rağmen makarna sanayisinin hammadde ihtiyacının ithalat yoluyla karşılanmakta olması dış pazarda etkili olmadığımızın bir göstergesidir. Dış pazarda etkili olabilmek için, kaliteli üretim ile rekabet gücümüzü arttırmamız gerekmektedir. Kaliteli makarnalık buğday üretimi için ıslah çalışmalarının yanında, iklim ve toprak özellikleri dikkate alınarak ülkemizin farklı yörelerinde makarnalık buğday kalitesini sınırlayan faktörlerin belirlenmesi daha sonra verim ve kalite yönünden iyi sonuç verebilen yörelerde üretimin daha fazla teşvik edilmesi gerekmektedir (Acer, 2004).

Makarnalık buğday Akdeniz iklim kuşağı için çok önemli bir ürün olmakla birlikte kullanımı çok değişkendir. Buna rağmen Avrupa ülkelerinde üretilen makarnalık buğdayın hemen hemen tamamı makarna sanayisinde kullanılmakta, Ortadoğu ve Kuzey Afrika'da ise başlıca ekmek, makarna, kuskus, bulgur ve diğer farklı amaçlarla tüketilmektedir.

Makarnalık buğday yetiştiriciliğinde temel amaç kaliteli tane ürünü elde etmektir. Ancak, elde edilecek tane ürünü genetik ve çevre faktörlerinin etkileşimi sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle Makarnalık buğday çeşitlerinde tane verimi oluşumu üzerine önemli etkiye sahip olan verim unsurları ve bazı fizyolojik özelliklerin birlikte

değerlendirilmesi gerekmektedir. Fizyolojik özellikler arasında ise kuru madde taşınımı hem tane verimi hem de tane kalitesi açısından önemlidir.

Özellikle Akdeniz ikliminin hakim olduğu yörelerde buğdayda tane verimi yüksek oranda çiçeklenme öncesi asimilatlarının taneye taşınmasına bağlı olduğundan dolayı çiçeklenme dönemine kadar kışlık buğday tarafından biriktirilen kuru madde ve azot birikimi önemlidir. (Papakosta ve ark., 1991)

Akdeniz ülkeleri için önemli bir bitki olan makarnalık buğday, genellikle kuraklık stresinden olumsuz etkilenir. Yüksek gelişim oranı, nihai biokütlede kayda değer bir artışa neden olabilir. Kuraklık stresi buğday fenolojisini ve gelişim oranını etkileyebilir.

Yüksek sıcaklıkların sadece tane ağırlığında değil aynı zamanda tane sayısında da önemli değişiklikler meydana getirebilir. 30^{o}C'nin üzerindeki sıcaklıklar tane doldurma dönemini kısaltarak fotosentez sürecini engellediğinden tane ağırlığını olumsuz etkiler. Ayrıca bu durum endospermdeki nişasta birikimini engellediğinden tane cılız kalmaktadır.

Bitkiler tane dolum döneminde strese maruz kalırsa bin tane ağırlığı azalır. Buğday erken gelişim evrelerinde uygun olmayan koşullar sebebiyle azalan döllenmiş çiçek sayısı ya da kardeş sayısının verim üzerindeki negatif etkisini tane doldurma döneminde uygun çevre koşullarının oluşması durumunda, daha ağır tane oluşturarak giderebilir.

Simpson ve ark. (1983), tahılların yetiştirildiği alanlarda tane dolum periyodu boyunca mevcut toprak azot seviyesi düşüklüğünün yaygın olduğunu belirtmiştirler. Bu tür koşularda tane gelişiminin azot gereksinimi vejetatif organlardan taşınması ile karşılandığını belirtmişlerdir. Masoni ve ark. (2007), toprak tipine bağlı olarak büyük ölçüde kuru madde, azot ve fosfor birikim ve remobilizasyonun etkilendiğini tespit etmişlerdir. Killi-tınlı toprakta yetişen bitkiler çiçeklenme ve olgunluk dönemlerinde daha fazla kuru ağırlığa, azot ve fosfor bileşimine; olgunlukta daha yüksek dane verimine sahip olduğunu; kumlu-tınlı toprakta yetişen bitkilere göre kuru maddenin % 75, azotun % 140 ve fosforun % 55 daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Aynı araştırıcılar yüksek sıcaklıklarda tane veriminin tüm çeşitlerde ortalama % 50 oranında düşüş gösterdiğini, verimdeki bu düşüşlerin tane ağırlığından çok tane sayısındaki azalmalar sonucunda gerçekleştiğini, yüksek sıcaklıklarda bitki organlarında azot yoğunluğunun artmış olmasına rağmen özellikle tanelerdeki ağırlık azalmaları ile azot alımının olumsuz etkilendiğini belirtmişlerdir.

Koutroubas ve ark. (2011), tane dolum periyodunda biyotik ve/veya abiyotik faktörlere maruz kalma koşullarında tahıllarda tane gelişimi için depo asimilatlarının önemini belirlemeyi amaçladıkları çalışmalarında; azot uygulamasının yüksek tane

verimini, kuru madde ve azot birikimini arttırdığını ve çiçeklenme sonrası azot alımının buğdaylarda genelde düşük olduğunu belirtmişlerdir.

Tane gelişimi, tam çiçeklenmeden önce bitki köklerinde depo edilmiş fotosentetik ürünlerin yer değiştirmesi ve çiçeklenme zamanında yaprakların ürettiği fotosentetik aktivite sonucu gerçekleşir. Akdeniz çevresinde sıcaklık ve kuru koşullar boyunca dane dolumu, çiçeklenmeden sonraki fotosentez oranını azaltır. Bu durumda, bitki vejetatif kısımlarında çiçeklenme öncesi kuru madde birikimi ve tane dolumunun başlamasıyla tanenin tekrar hareketlenmesi özellikle önem taşır. Tane dolum periyodu sırasında taneye hem azot ve karbon hareketli akışı hem de genotip, çevre, ekim zamanı, popülasyon yoğunluğu, besin mineralleri ve su stresi tohum verimi için önemli faktörlerdir. Kuru madde taşınımı ve azot taşınım etkisinde görülen farklılıkların çoğunluğunun azotlu gübreleme şekli, iklim, toprak tipi, genotipler ve bitki yönetim hatlarındaki farklılıklardan ileri geldiği bildirilmiştir (Dordas, 2012).

Bu çalışma Çanakkale koşullarında bazı makarnalık buğday çeşitlerinde kuru madde, azot birikimi ve taşınmasını değerlendirerek yöreye uygun ümit var çeşitlerin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

BÖLÜM 2
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Papakosta ve ark. (1991), tarafından buğdayda çiçeklenme öncesi kuru madde ve azot birikimi, remobilizasyonu ve olası azot kaybı miktarlarında çeşit ve azotlu gübrelemenin etkilerini değerlendirmek amacıyla yürütülen çalışmada ikişer tane ekmeklik ve makarnalık buğday çeşidi kullanılmıştır. Araştırıcılar 1986-87 yılları arasında yürüttükleri çalışmalarında siltli-killi toprakta ekim öncesi 100 ve 150 kg ha^{-1} oranında ve daha sonra erken gebecik döneminde 50 N kg ha^{-1} uygulamışlardır. Azot uygulaması ile çeşitlerin kuru madde taşınım etkisinin % 2,3'den % 36,4'e; azot taşınım etkisinin 60,9'dan 80,7'ye; çiçeklenme öncesi asimilatların taneye katkısının % 6'dan % 73'e çıktığını, buğdayda tane veriminin çiçeklenme öncesi asimilatlarının taneye taşınmasına bağlı olduğunu, Akdeniz iklim koşulları için çiçeklenme dönemine kadar kışlık buğday tarafından biriktirilen kuru madde ve azot birikiminin buğdayda tane verimi için önemli olduğu bildirilmiştir.

Çölkesen ve ark. (1993), 1992-93 yetiştirme sezonunda Şanlıurfa koşullarında ümit var makarnalık buğday çeşitlerinin tespiti amacıyla sulu ve yağışa bağlı koşullarda yürüttükleri çalışmada tane verimi, başaklanma süresi, erme süresi, bitki boyu, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı yönünden yapılan istatistiki analizlerde önemli farklılıklar tespit ettiklerini belirtmişlerdir. Araştırıcılar, başaklanma süreleri uzun olan çeşitlerde, başaklanma erme sürelerinin kısaldığını, başaklanma süresine ait çeşit ortalamasının kuru koşullarda 113,1 gün, sulu koşullarda 114,6 gün olduğunu, bitki boyunun sulu ve kuru koşullarda sırasıyla 64,3-103,0 cm ile 76,8-97,0 cm arasında değiştiğini, başakta tane sayısının kuru koşullarda 40.48 adet, sulu koşullarda 45,15 adet, başakta tane ağırlığının kuru koşullarda 1,70 g, sulu koşullarda 1,99 g, bin tane ağırlığının kuru koşullarda 42,89 g, sulu koşullarda 45,34 g olduğunu, tane veriminin ise kuru koşullarda 641 kg/da, sulu koşullarda 764 kg/da olduğunu saptamışlardır.

Acer (2004), 2001-2002 ve 2002-2003 üretim yıllarında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliğinde yürüttüğü araştırmasında; bazı makarnalık buğday çeşitlerinde, farklı sulama uygulamaları ve azot dozlarını kullanmıştır. Çalışmada makarnalık buğday çeşitlerinde sulama uygulamaları ve azot dozlarının bazı verim ve verim unsurları üzerine etkilerini incelemiştir. İncelenen karakterler yönünden yıllar arası farklılıklar önemli bulunup incelenen unsurlarda çeşitler, sulama uygulamaları ve azot dozları arasındaki farklılıklar önemli olarak saptamıştır. En yüksek ortalamalar tüm

çeşitlerde üç sulama uygulaması ve 12 kg N/da dozunda görüldüğünü belirtmiştir.

Doğan (2004), Bursa koşullarına en uygun makarnalık buğday hat veya hatlarını belirlemek amacıyla 2 yıllık yürüttüğü çalışmasında pedigri yöntemi ile elde ettiği F8 ve F9 generasyonlarında ön verim denemelerinin sonuçlarını değerlendirmiştir. İlk yıl en yüksek verim 413,0 kg/da ile Sham x Santa hattından, ikinci yıl 672,6 kg/da ile Gediz-75 x Çamak-79 hattından sağlandığını ve bu hatların kontrol çeşidine üstünlük sağladığını belirtmiştir. Araştırıcı ayrıca, Çakmak-79 çeşidinin bulunduğu kombinasyonların daha verimli olduğunu belirtmiştir.

Demirkazıksoy (2005), Eskişehir koşullarında buğdayda tane doldurma süresi ve oranını belirleyerek verim ve verim unsurları ile ilişkilerini araştırma amacıyla yürüttüğü çalışmada 5 makarnalık buğday çeşidini kullanmıştır. Araştırıcı denemesini tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kuru koşullarda 2003-2004 yetiştirme döneminde Eskişehir Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü (ATAE) deneme tarlalarında kurmuştur. Çalışmada tane doldurma süresi hariç fizyolojik ve morfolojik karakterlerle ilgili olarak genotipler arasında istatistiksel farklar tespit etmiş, tane oluşumuyla büyüme derecesi gün olarak ifade edilen zaman faktörü arasındaki ilişkiyi regresyon analizi değerlendirmiş, tane verimi ile tane doldurma özellikleri arasındaki anlamlı ilişki tespit edememiştir.

Ayçiçek ve Yıldırım (2006), 2001-2002 yetiştirme döneminde Erzurum ilinde yürüttükleri araştırmada 12 adet makarnalık buğday çeşidinin verim unsurlarının belirlenmesini amaçlanmıştır. Araştırmada, verim ile verimi etkileyen 8 farklı verim unsurunu inceleyerek Ankara-98 makarnalık buğday çeşidinin en yüksek verime sahip olduğunu (308 kg/da) belirtmişlerdir. Verim ile bitki boyu, metrekarede başak sayısı, başakta tane sayısı ve başaklanma gün süresi arasında olumsuz ancak önemsiz; başak boyu, başakta tane ağırlığı, başaktaki başakçık sayısı ve bin tane ağırlığı arasında ise olumlu ancak önemsiz olan ilişkiler bulunduğunu rapor etmişlerdir.

Çokkızgın ve ark. (2006), 3 makarnalık buğday çeşidinde 7 azot dozunun verim ve verim unsurları üzerine etkisini belirlemek amacıyla Kahramanmaraş koşullarında 3 yıllık süre ile yürüttükleri araştırmalarında en yüksek tane verime sahip çeşidi Svevo olarak belirlemişler ve azot dozları arasındaki farkı önemsiz bulmuşlardır. Ancak 12-16 kg/da azotlu gübrelemenin üzerine çıkılmamasını belirtmişlerdir.

Masoni ve ark. (2006), yapı, azot bileşimi ve su tutma kapasitesi bakımında farklı iki toprak tipinde (kumlu-tınlı, kili-tınlı) yetiştirilen 4 makarnalık buğday çeşidinin kuru madde, azot ve fosfor birikimindeki verim değişimini inceledikleri araştırmalarında

çeşitleri saksıda yağmur suyuyla yetiştirmişlerdir. Denemede kullanılan 4 çeşidin çiçeklenme öncesi ve sonrasında kuru madde birikimi ve tane veriminin benzer olduğunu ve kuru madde, azot ve fosforun birikim ve remobilizasyonunda benzer değişiklikler içeren toprak özelliklerindeki farklılıkların da benzer olduğunu tespit etmişlerdir. Toprak tipinin büyük ölçüde kuru madde, azot ve fosfor birikim ve remobilizasyon içeriğini etkilendiğini belirtmişlerdir. Killi-tınlı toprakta yetişen bitkilerin çiçeklenme ve olgunluk dönemlerinde daha fazla kuru ağırlığa, azot ve fosfor bileşimine ve olgunlukta daha yüksek dane verimine sahip olduğunu, kumlu-tınlı toprakta yetişen bitkilere göre kuru madde % 75, azot % 140 ve fosforun % 55 daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Cengiz (2007), 2005-2006 yetiştirme sezonunda azot alımı ve kullanımı ile çeşitlerin yüksek sıcaklığa tepkisini araştırma amacı ile 14 buğday çeşidini tarla koşullarında iki sıcaklık rejiminde yetiştirmişlerdir. Yüksek sıcaklığın steril sapta kuru madde ağırlık artışına,diğer bitki organlarının ise kuru madde ağırlıklarında azalmalara neden olduğunu saptamıştır. Yüksek sıcaklık rejiminde dane veriminin tüm çeşitlerde önemli olmak üzere ortalama % 50 oranında düşüş gösterdiğini, verim yönünden sıcaklığa tepkileri farklı olan çeşitlerden en duyarlısının Sagittario, en toleranslısının ise Balattila olduğunu ve verimdeki bu düşüşlerin dane ağırlığından çok dane sayısındaki azalmalar sonucunda gerçekleştiğini ifade etmiştir. Yüksek sıcaklıkta bitki organlarında azot (N) konsantrasyonu artmış olmasına rağmen özellikle tanelerdeki ağırlık azalmaları nedeniyle N alımının olumsuz etkilendiğini tespit etmiş, çeşit farklarının N konsantrasyonundaki varyasyondan çok ağırlıktaki varyasyondan kaynaklandığını saptamıştır.

Kendal (2008), Diyarbakır ve Elazığ koşullarında 2007-2008 yetiştirme periyodunda bazı makarnalık buğday çeşitlerinde farklı çinko dozlarının (0, 1, 2, 3 ve 4 kg/da) dane verimi ve verim unsurlarına etkisini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmasında, her iki lokasyonda da uygulanan çinko dozlarının, makarnalık buğday çeşitlerinde dane verimi ve hektolitre ağırlığı üzerine olumsuz etkisini saptadıklarını, makarnalık buğday çeşitlerinde dane veriminin 113-201 kg/da arasında değişim gösterdiğini, en yüksek dane veriminin Diyarbakır lokasyonunda çinko dozunun uygulanmadığı Sarıçanak 98 çeşidinden (201 kg/da) elde edildiğini rapor etmiştir.

Çoşkun (2009) araştırmasında, Güneydoğu Anadolu Bölgesi için tescil edilen makarnalık buğday çeşitleri Özberk ve Fırat-93 ile bu anaçların melezlemesinden elde edilen döllerini materyal olarak kullanmıştır. Tarla denemelerini Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanlarında 2005-2006 ve 2007-2008 üretim sezonlarında yürütmüştür. Çalışmasında; başaklanma gün sayısı, kanopi sıcaklığı, bitki boyu, başakta tane sayısı,

başakta tane ağırlığı, parsel tane verimi, sedimasyon değeri ve tane rengi özelliklerini araştırmıştır. Başakta tane sayısı dışında eklemeli varyans (D) istatistiki olarak önemli fark bulmamıştır. Anaç çeşitlerin belirtilen karakterler bakımından birbirlerine yakın olmaları, mikro çevresel varyasyonlar, örnekleme sayılarının bazı karakterler için yetersiz olması ve temel generasyonlar modelindeki bazı yetersizlikler belirtilen karakterler için genetik varyasyon ve kalıtım derecelerinin saptanmasını zorlaştırdığı belirtmiştir.

Gürbüz (2009), farklı camsılık oranları ve tane iriliğinin bazı makarnalık buğday çeşitlerinin fide gelişimi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Serasında kontrollü koşullarda 2009 yılında bir araştırma yürütmüştür. Tesadüf Parsellerinde faktöriyel deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürüttüğü çalışmada dört makarnalık buğday çeşidi), üç camsı tane oranı (% 100 camsı, % 50 camsı ve % 100 dönmeli) ve üç tane iriliği (2,2, 2,5 ve 2,8 mm) deneme konusu olarak ele almıştır. Araştırmada GS 19 ve GS 29 dönemlerinde olmak üzere uygulamaların etkilerini incelemiştir. Araştırmada incelenen özellikler üzerine çeşitlerin tepkisinin farklılık gösterdiğini belirtmiştir. Kardeşlenme döneminde (GS 19) kök kuru ağırlığı, embriyonal kök sayısı, fide uzunluğu ve SPAD değerleri bakımından Altın 40/98 ve Mirzabey 2000 çeşitlerinin en yüksek değerlere sahip olduğunu toprak üstü kuru madde ağırlığı bakımından Altın 40/98 ve Kunduru 1149 çeşitlerinin, toprak üstü aksamdaki azot oranı yönüyle ise Altın 40/98 ve Kızıltan 91 çeşitlerinin daha yüksek değerler verdiğini tespit etmiştir. Sapa kalkma dönemine bakıldığında ise, Mirzabey 2000 makarnalık buğday çeşidi daha çok dikkat çektiğini, bazı özellikler yönüyle de Altın 40/98 çeşidi ile yakın değerleri aldığını gözlemlemiştir.

Yüksel (2009), 3 farklı çevrede 2 yıl süreyle (2005–2006 ve 2006–2007) 3 tekerrürlü olarak yetiştirilen 13'ü ileri ıslah hattı ve 12'si tescilli çeşit olmak üzere toplam 25 durum buğdayının bazı makarnalık kalite kriterleri ve stabilite yeteneklerini araştırmıştır. Genotip, lokasyon, yıl ve interaksiyonlar incelenen makarnalık kalite kriterlerinin tamamını istatistiksel olarak önemli ($P<0,05$) bulmuştur. Buğdayların pigment içerikleri 3,67-8,31 ppm arasında değişim gösterdiğini ve ortalama 5,64 ppm olduğunu bulmuştur. Protein miktar ve kalitesine göre Hat-20, Zenith ve Gediz-75 makarnalık potansiyeli yüksek olan genotipler olduğunu belirtmiştir. Stabilite yönünden ise Hat-1, Gdem-2-1 ve Aydın-93 üstün bulunmuştur. Sonuç olarak, çalışmada yer alan durum ıslah hatlarından hiçbirisi makarnalık kalite kriterlerinin tamamında istenen düzeyde olmadığını dolayısıyla buğday ıslah çalışmalarında biyotik ve abiyotik strese direnç, verim, kalite ve stabilite bütüncül olarak ele alınması gerektiğini belirtmiştir.

Güleç ve ark. (2010), Türkiye'nin makarnalık buğday üretiminde yeterli olmadığını, makarnalık buğday için temel kıssasın makarnalık kalitesi olduğunu ve makarnalık buğdayın lipoksidaz ve ponifenol oksidaz gibi oksidatif enzimlerden olumsuz yönde etkilendiğini belirterek diğer ülkelerle rekabet için kaliteli ıslah çalışmalarına önem verilmesini belirtmişlerdir.

Koutroubas ve ark. (2011), yürüttükleri çalışmalarında özellikle tane dolum periyodunda biyotik ve/veya abiyotik faktörlere maruz kalma koşullarında tahıllarda tane gelişimi için depo asimilatlarının önemini belirlemeyi amaçlamışlardır. Akdeniz koşullarında tane dolum periyodu boyunca bitki yaprağından olası azot kaybının belirlenmesi için 3 kılçıksız ve 1 ekmeklik buğday çeşidinde kuru madde, azot birikimi ve taşınımının incelenmesi şeklinde yürütmüşlerdir. 3 kavuzlu buğday çeşidi (Ressa, Poeme ve Cosmos) ve 1 ekmeklik buğday çeşidi (Centauro) 2003 ve 2004 yıllarında 2 azot seviyesinde (0 ve 100 kg/da) siltli-killi toprakta yetiştirilmiştir. Kılçıksız buğdayların çiçeklenme olgunluk dönemlerinde diğer buğday çeşitlerine oranla daha uzun olduğunu, daha fazla kuru madde ve azot biriktirdiğini, erken tane gelişim oranının daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Kılçıksız buğdayların tanedeki azot ve asimilat parçalanma oranının düşük olduğunu düşünerek HI ve NHI'nin önemli ölçüde düşük olduğunu görmüşlerdir. Azot uygulaması yüksek tane veriminde kuru madde ve azot birikimini arttırdığını ve çiçeklenme sonrası azot alımının buğdayda genelde düşük olduğunu belirtmişlerdir. Kuru madde taşınımı kılçıksız çeşitlerde 0,1 mg ha^{-1} - 6 mg ha^{-1} ve azot taşınım etkinlik oranı % 62,1-81,1 olarak bulmuşlardır.

Aksoy (2012), bazı makarnalık buğday çeşitlerinin morfolojik ve teknolojik özelliklerini incelediği çalışmasını tesadüf blokları desenine göre 4 tekerrürlü olarak yürütmüştür. Denemede makarnalık buğday çeşitleri arasında iki yıllık ortalamalara göre en yüksek dane verimini Saragolla (863,1 kg/da) çeşidinden elde ederken, en düşük dane verimini Balcalı 2000 (729,2 kg/da) çeşidinden elde etmiştir. Protein oranı yönünden en yüksek değerin Aydın 93 (% 12,17) çeşidinde, en düşük değerin ise Saragolla (% 9,08) çeşidinde olduğunu belirtmiştir.

Kendal ve ark. (2012), 2009-2010 yetiştirme sezonunda 7 yerel yazlık makarnalık buğday ile İtalya'dan temin edilen 3 yazlık makarnalık buğday çeşitlerini Diyarbakır ve Adıyaman sulu koşullarında karşılaştırmışlardır. İncelenen özelliklerden başaklanma süresi 108,5 gün-114,5 gün, bitki boyu 95,0 cm–107,5 cm, hektolitre ağırlığı 75,8 g-79,2 g, bin tane ağırlığı 31,5g-39,4 g, tane verimi 431,8-530,3 kg/da, protein değeri % 10,8-11,9, SDS 7,6-12,9 ml ve irmik rengi % 20,6-24,4 arası değiştiğini belirtmişlerdir. En yüksek

veriminin İtalya'dan getirilen Pitagora çeşidinden elde edildiğini bildirmişlerdir.

Tekdal (2012), makarnalık buğday ıslahında sıcaklık stresine dayanıklılıkta kullanılabilecek kolay ve hızlı ölçülebilen bazı fizyolojik ve morfolojik parametreleri belirlemek amacıyla, 13 makarnalık buğday çeşidini kullanarak sulu koşullarda tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak bir normal ve bir de geç ekim şeklinde bir araştırma yürütmüştür. Sulama ile kuraklık stresi elemine edilmiş ve geç ekimle sıcaklık stresi oluşturmuştur. Geç ekimle oluşan stres şartlarında, tane verimi, biyolojik verim, bin tane ağırlığı ve birim alanda başak sayısında düşüşler olurken, tane dolum süresinin kısaldığını belirtmiştir. Tane verimi üzerinden hesaplanan sıcaklık hassasiyet indeksine (SHİ) göre denemede kullanılan Fırat-93 ve Diyarbakır-81 çeşitleri 0-0,5 arasında bir değere sahip olarak toleranslı; Ç-1252, Fuatbey-2000, Özberk, Sarıçanak-98, Şahinbey ve Zühre çeşitleri 0,5-1 arasındaki değerlerle orta toleranslı ve Svevo, Şölen, Omrabi çeşitleri ile Sorgül ve Bağacak yerel çeşitlerinin 1'den büyük değerlere sahip olarak hassas özelliğe sahip olduklarını belirtmiştir.

Melik (2014), Hatay koşullarında yerel ve tescilli 43 makarnalık buğday çeşidi ile 3 tekerrürlü olarak yürüttüğü çalışmasında kullandığı çeşitlerin verim ve verim unsurlarını incelemiş ve çeşitleri bulgur kalitesi bakımından teste tabi tutmuştur. Uzun boylu genotiplerin verim ve verim unsurları bakımından kısa boylu çeşitlere göre dezavantajlı olduklarını, yerel populasyonların modern ıslah çeşitlerine göre bin dane ağırlıklarının düşük, dane yuvarlaklık oranları, dane renk değerleri ve bulgur randımanının yüksek olduğunu belirtmiştir. Bulgur randımanı bakımından Diyarbakır-81, Minaret, Menceki, Dumlupınar, Svevo ve Havrani çeşitlerinin ön plana çıktığını ve bulgur parçacık iriliği oranı bakımından Dumlupınar çeşidinin ön plana çıktığını belirtmiştir.

Şahin (2016), 2013-2014 yetiştirme sezonu Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesinde yürüttüğü çalışmasında 20 makarnalık buğday çeşidi içerisinde yöreye uygun ümit var çeşitlerin belirlenmesini amaçlamıştır. Zühre, Şahinbey, Aydın-93, Özberk ve Mirzabey-2000 çeşitlerinin yöreye uygun olduğunu belirtmiştir.

BÖLÜM 3
MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos Yerleşkesi Uygulama Alanında 2013–2014 yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Çalışmada Artuklu, Ceylan-95, Çeşit 1252, Diyarbakır-81, Güney yıldızı, Harran-95, Kunduru, Meram 2002, Sarıçanak-98, Şölen 2002 ve Zenit olmak üzere toplam 11 makarnalık buğday çeşidi kullanılmıştır. Tohumluklar Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Güney Doğu Tarımsal Araştırma Enstitüsü ve TAGEM'e bağlı diğer Araştırma Enstitülerinden temin edilmiştir.

3.1.1 Makarnalık Buğday Çeşitleri

Artuklu: 90-110 cm boyunda olup yaprakları dik geniş ve koyu renkli, bayrak yaprak kını çok mumsu, bayrak yaprak alt yüzü az mumsudur. Başak mumsuluğu oldukça kuvvetli, kılçıklar beyazımsı olup çevre şartlarına göre açık kahverengi de olabilmektedir. Silindirik ve uzun başak yapısına sahiptir, başaklanma homojen değildir ve bin tane ağırlığı 30-42 g'dır. İç Anadolu ve Batı Geçit Bölgelerinde su stresinin olmadığı yarı taban, taban ve sulanan alanlarda verim potansiyeli çok yüksektir. Tescil yılı 2008'dir.

Ceylan-95: 95-100 cm boyunda olup yaprakları yeşil ve orta yeşil renktedir. Beyaz, dik ve orta uzunlukta olan tanelerin bin tane ağırlıkları 40-45 g'dır. Yazlık bir makarnalık buğday çeşididir. Tescil yılı 1995'dir.

Çeşit 1252: orta boylu bir bitki olup yaprakları yeşil ve diktir. Başaklar; kılçıklı, kahverengi kavuzlu, orta sık ve eğiktir. Taneler, uzun elips şeklinde, kırmızıdır ve bin tane ağırlığı 37-42 g'dır. Sarı pasa orta hassas ve sürmeye dayanıklıdır. Orta Anadolu ve Geçit bölgelerinin yarı taban / taban alanlarında ve geç ilkbahar donlarının görüldüğü kışı sert geçen soğuk alanlarda tavsiye edilmektedir. Kışlık makarnalık buğday çeşididir. Tescil yılı 1991'dir.

Diyarbakır-81: 90-110 cm boyunda olup yaprakları yeşil, tüysüz, dar ve uzundur. Başakları dik-yarı dik, orta uzun ve orta genişliktedir. Sert ve camsı tanelerin bin tane ağırlıkları 40–45 g'dır. Kışa, kurağa ve yatmaya dayanıklılığı iyi olup orta erkenci bir çeşittir. Tescil yılı 1981'dir.

Güney Yıldızı: 85–100 cm boyunda olup sapı sağlam ve yatmaya dayanıklıdır. Başakları beyazdır. Amber renkli ve camsı tanelerinin bin tane ağırlıkları 38–42 g'dır. Yazlık ve orta erkenci bir çeşittir. Tescil yılı 2010'dur.

Harran–95: 80–90 cm boyunda olup yaprakları yeşil ve orta genişliktedir. Başakları dik, yarı dolgun taneli ve orta boydadır. Açık kahverengi, iri, dolgun ve 10-11 mm uzunluğundaki tanelerin bin tane ağırlıkları 45–50 g'dır. Yazlık bir makarnalık buğday çeşididir. Tescil yılı 1995'dir.

Kunduru: 110–120 cm uzunlukta olup yaprakları orta geniş ve tüysüzdür. Başakları kılçıklı, çıplak kahverengi kavuzlu, orta, uzundur. Sert, amber renkli ve iri olan tanelerin bin tane ağırlıkları 57–62 g'dır. Kışa ve kuraga mukavemeti iyi, orta erkenci olup adaptasyon yeteneği yüksektir. Orta Anadolu ve Geçit Bölgeleri, Trakya'nın sert buğday yetiştirilen yarı taban topraklarında tavsiye edilir. Tescil yılı 1967'dir.

Meram 2002: 80–100 cm boyunda olup yatmaya dayanıklıdır. Amber renkteki tanelerin bin tane ağırlıkları 37–48 g'dır. Soğuğa orta dayanıklı kuraga hassas olan makarnalık buğday çeşididir. Tescil yılı 2002'dir.

Sarıçanak–98: 80–90 cm boyunda olup başaklar dik ve uca doğru sivri, kirli beyaz sarı renkte, 5–6 cm uzunluğundadır. Açık kahverengi, dolgun, camsı ve sert özellikteki tanelerin bin tane ağırlıkları 40–45 g'dır. Yazlık bir çeşittir.

Şölen 2002: 105–115 cm boyunda olup başaklar beyaz, dik, orta uzunlukta ve beyaz kılçıklara sahiptir. Kehribar renkli, eliptik, orta uzunlukta, sert ve camsı görünümündeki tanelerin bin tane ağırlıkları 39–46 gr'dır. Yazlık yetiştirilebilen makarnalık buğday çeşididir. Tescil yılı 1998'dir.

Zenit: 75–80 cm uzunlukta olup yapraklar koyu yeşil ve çok az tüylüdür. Başakları kılçıklı, sık, beyaz yarı diktir. Kılçıkları esmerdir. Beyaz, amber renkli ve uzunca olan tanelerin bin tane ağırlıkları 40–45 gr'dır. Kışa ve kuraklığa dayanıklı bir makarnalık buğday çeşididir. Tescil yılı 2001'dir.

3.1.2. İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü sezonda ortalama sıcaklık değeri en düşük Aralık ayında 6,58^{0}C olarak ölçülmüştür (Çizelge 3.1.). Ocak ayında ortalama sıcaklık değerinde artış görülmüştür ve Şubat ayı ortalama sıcaklık değerleri de Ocak ayı değerine yakın ölçülmüştür. Mart ayı ile birlikte hava sıcaklıklarında kısmi artış meydana gelmiş ve bu artış takip eden aylar boyunca devam etmiştir. Yıl boyu ortalama sıcaklık ise 14,94^{0}C ölçülmüştür. Bu dönem ortalama sıcaklıkları uzun yıllar sıcaklık ortalamalarına göre daha yüksek ölçülmüş ancak sadece Ekim ve Aralık ayları değerleri daha düşüktür.

Denemenin yürütüldüğü sezonda toplam yağış miktarı Kasım, Ocak, Mart ve Haziran aylarında uzun yıllar toplam yağış miktarları düzeyinin altında ölçülmüştür.

Kasım, Mart ve Haziran aylarında çarpıcı bir azalma görülmüş Temmuz ayında ise yağış meydana gelmemiştir. Deneme sezonunda toplam yağış miktarı 610,70 mm olarak ölçülmüştür. Toplam yağış miktarı uzun yıllar ortalaması ise 596,30 mm olarak ölçülmüştür.

Çizelge 3.1. Denemenin yürütüldüğü alanda 2013–2014 buğday yetiştirme sezonundaki bazı iklim verileri

Aylar	Yetiştirme Sezonu (2013 – 2014)		Uzun Yıllar (1954 – 2013)	
	Ortalama sıcaklık (°C)	Toplam yağış (mm)	Ortalama sıcaklık (°C)	Toplam yağış (mm)
Ekim	14,73	121,00	16,00	54,30
Kasım	13,49	4,60	11,90	86,80
Aralık	6,58	157,30	8,40	111,70
Ocak	9,35	72,40	6,20	90,80
Şubat	9,80	74,80	6,60	71,50
Mart	11,15	25,40	8,40	67,70
Nisan	14,81	59,80	12,60	47,60
Mayıs	19,21	89,40	17,60	32,00
Haziran	23,39	6,00	22,40	21,80
Temmuz	26,85	0,00	25,10	12,10
Ortalama	**14,94**	---	**13,52**	---
Toplam	---	**610,70**	---	**596,30**

3.1.3. Toprak Özellikleri

Deneme alanının toprak özellikleri 0–30 cm ve 30–60 cm derinliğinden alınan numune örneğinin Konya Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü Toprak Yaprak ve Su Analiz Laboratuvarı'nda yaptırılan analiz sonuçlarına göre tespit edilmiştir. Denemenin kurulduğu alana ait bazı toprak özellikleri Çizelge 3.2.'de sunulmuştur.

Çizelgede görüldüğü gibi mevcut deneme toprağı kuvvetli alkali, kireçli içeriğe sahip, tuz konsantrasyonu düşük ve killi-tınlı bünyelidir. Ayrıca deneme alanı toprağı organik madde yönünden fakir, fosfor içeriği bakımından çok fakir ve potasyum içeriği bakımından çok zengin özellik göstermiştir.

Çizelge3.2. Denemenin kurulduğu alana ait bazı toprak özellikleri

% Su ile doygunluk	Su ile doymuş toprakta PH	% Kireç $CaCO_3$
55	8.15 (Kuvvetli Alkali)	11.42 (Kireçli)
EC10-3 mm hos/cm	% Tuz	Bünye Sınıfı
0.53	0.02 (Tuzsuz)	CL (Killi Tınlı)
% Organik madde	Fosfor P_2O5 kg/da	Potasyum K_2O kg/da
1.34 (Az)	2.13 (Çok az)	67.48 (Çok yüksek)

3.2. Yöntem

Bu çalışma, Çanakkale koşullarında 11 makarnalık buğday çeşidinde kuru madde, azot birikimi ve taşınımının incelenmesi amacıyla Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos Yerleşkesi Ziraat Fakültesi Deneme Alanında yürütülmüştür. Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

3.2.1. Ekim, Bakım ve Hasat

Denemede her parsel 7 m^2 (5 m x 1,4 m), sıra arası 12,5 cm, parseller arası 40 cm, bloklar arası mesafe 2 m'dir ve toplamda 33 parsel olacak şekilde ekim yapılmıştır. Ekim sıklığı m^2'ye 550 bitki düşecek şekilde ayarlanmıştır. 31.10.2013 tarihinde yapılan ekimde parsel başına 10 kg/da saf fosfor, 6,7 kg/da saf azot DAP gübresi kullanılarak verilmiştir. Deneme alanındaki bitkilerin % 70' i 29.11.2013 tarihinde çıkış yapmıştır. 28.02.2014 tarihinde yabancı ot kontrolü için herbisit uygulaması ve 07.03.2014 tarihinde 5 kg/da saf azot uygulaması % 33'ük Amonyum Nitrat gübresi ile gerçekleştirilmiştir.

Hasat olgunluğuna gelen bitkiler 10.07.2014 tarihinde her parselden 5 m^2 alan Sakarya Mısır Üretme İstasyon Müdürlüğünden temin edilen parsel biçerdöveri ile hasat edilmiştir.

3.2.2. Verilerin Elde Edilmesi

Çeşitlerin çiçeklenme durumları Zadoks Büyüme Skalasına göre değerlendirilmiş, bitkilerin % 50'sinin çiçeklendiği gün çiçeklenme tarihi olarak kaydedilmiş ve ekimden itibaren çiçeklenme tarihine kadar geçen süre olarak belirlenmiştir. Deneme parsellerinden alınan örnekler denemenin sağlığı için her parselin kenar tesiri dışında kalan kısımlardan rast gele temin edilmiştir. Denemede aşağıdaki gözlem ve ölçümler yapılmıştır (Dordas, 2012):

3.1. Bitki boyu (cm): Olgunlaşma döneminde her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 adet bitkinin toprak seviyesinden en üst başağın ucuna kadar olan uzunluğu ölçülerek bulunmuştur.

3.2. Metrekarede başak sayısı (adet/m^2): Biyolojik verimi belirlemek amacıyla her parselden hasat edilen örneklerin harman yapılmadan önce başak sayıları sayılmış, elde edilen sonuç adet/m^2 şeklinde hesaplanmıştır.

3.3. Başak uzunluğu (cm): Olgunlaşma döneminde her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 adet başağın başak uzunluğunun cetvel yardımıyla ölçülerek belirlenmiştir.

3.4. Başak tane ağırlığı (g): Olgunlaşma döneminde her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 adet başağın tartılmasıyla belirlenmiştir.

3.5. Başakta tane sayısı (adet): Olgunlaşma döneminde her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 adet başağın başakçık sayılarının sayılıp ortalamalarının alınması suretiyle belirlenmiştir.

3.6. Tanede protein oranı (%): Khejdal yöntemi kullanılarak belirlenmiştir.

3.7. Tanede azot oranı (%): Khejdal yöntemi kullanılarak belirlenmiştir.

3.8. Tane verimi (ton/ha): Hasat alanı içerisinde kalan bitkiler harman edildikten sonra, elde edilen tane ürünü temizlenip tartılmış ve elde edilen değerler ton/ha olarak ifade edilmiştir.

3.9. Hektolitre ağırlığı (kg/hl): Hasat sonrası her bir parselden ele edilen tane ürününden hektolitre ağırlığı cihazı kullanılarak yapılmıştır. 100 litresinin ağırlıklarının ölçülmesi ile belirlenmiştir.

3.10. Azot hasat indeksi (%): Tanedeki azot miktarının bitkinin kaldırdığı toplam azot miktarına oranının 100 ile çarpılması suretiyle bulunmuştur.

3.11. Çiçeklenme dönemi biyolojik verimi (ton/ha): % 50 çiçeklenme döneminde her parselde tesadüfi olarak seçilen 10 adet bitki hasat edilerek 60^0C etüvde kurutulup tartıldıktan sonra elde edilen sonuçlar ton/ha'a çevrilmiştir.

3.12. Olgunlaşma dönemi biyolojik verimi (ton/ha): Olgunlaşma döneminde her parselde tesadüfi olarak seçilen 10 adet bitki hasat edildikten sonra tartılarak elde edilen sonuçlar ton/ha'a çevrilmiştir.

3.13. Hasat indeksi (%): Her parselden biyolojik verim belirlenmesi için hasat edilen örneklerin harman yapılmasıyla elde edilen tane ürününün biyolojik verime oranının 100 ile çarpılması suretiyle bulunmuştur.

3.14. Kuru madde taşınımı (ton/ha): Çiçeklenme dönemindeki yaprak, gövde ve başağın kuru madde miktarlarından olgunluk dönemindeki yaprak, gövde ve başak kuru

maddelerinin çıkartılması sonucu bulunmuştur.

3.15. Kuru madde taşınım oranı (%): Toplam kuru madde taşınımının çiçeklenme dönemindeki kuru madde taşınım miktarına oranının 100 ile çarpılması sonucu bulunmuştur.

3.16. Çiçeklenme dönemi toplam azot (%): Çiçeklenme döneminde hasat edilen buğdayda sap, yaprak, başakçık ve kavuz içeriğindeki yüzde azot değerlerinin toplanması ile bulunur.

3.17. Olgunlaşma dönemi toplam azot (%): Olgunlaşma döneminde hasat edilen buğdayda sap, yaprak, başakçık ve kavuz içeriğindeki yüzde azot değerlerinin toplanması ile bulunur.

3.18. N taşınımı (g/m^2): Çiçeklenme döneminde yaprak, gövde ve başaktaki N miktarından olgunluk döneminde yaprak, gövde ve başaktaki N miktarının çıkartılması sonucu bulunmuştur.

3.19. N taşınım oranı (%): Toplam N taşınımının çiçeklenme dönemindeki N bileşimine oranının 100 ile çarpılması sonucu bulunmuştur.

3.20. Çiçeklenme olgunluğuna kadar olan azot birikiminin etkisi (%): Toplam N kazancının çiçeklenme dönemindeki N kazancına oranının 100 ile çarpılması sonucu bulunmuştur.

3.21. Bin tane ağırlığı (g) : 4 adet 100 tane ağırlığının ortalamasının 10 ile çarpılması ile elde edilmiştir.

BÖLÜM 4
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu

Bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1'de, çeşitlerin bitki boyuna ait ortalamaları (cm) Çizelge 4.2'de verilmiştir. Çizelge 4.1'de görüldüğü gibi denemede kullanılan makarnalık buğday çeşitleri arasındaki bitki boyu bakımından farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur (P<0,01).

Çizelge 4.1 Bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Çeşitler	10	7733,36	773,34	12,07**
Bloklar	2	148,64	74,32	1,16
Hata	20	1281,57	64,08	
Genel	32	9163,57		
% Değişim Katsayısı	8,741			
%R^2	86			

** P<0,01

Çizelge 4.2'nin incelenmesi ile anlaşılacağı gibi, denemede kullanılan çeşitlerin bitki boyları 81,2 cm ile 133,2 cm arasında değişiklik göstermiştir. 11 makarnalık buğday içerisinde en uzun bitki boyuna sahip çeşit 133,2 cm ile Kunduru çeşidi olmuştur. Bu çeşidi sırası ile Ceylan–95 (103,1 cm), Meram 2002 (102,5 cm) ve ardından gelen 5 çeşit izlemiş ve aynı grubu oluşturmuşlardır. Bitki boyu en kısa olan çeşit ise 78,3 cm ile Zenit olup bu çeşit ile Sarıçanak 98 (81,2 cm) ve Harran 95 (80,7 cm) çeşitleri arasında istatistiki bir fark görülmemiştir. Bitki boyu genel ortalaması ise 91,6 cm olarak hesaplanmıştır.

Deneme kullanılan çeşitler ülkemizin farklı bölgeleri için geliştirilmiştir. Bu nedenle bitki boyu bakımından aralarında fark olması beklenen bir durumdur. Özellikle bitki boyu genotiplerin bölgelere adaptasyonu yönünden önemlidir. Bitki boyu bakımından elde edilen farklar genetik yapıdan kaynaklanmıştır. Orta Anadolu bölgesi için geliştirilmiş çeşitler en yüksek bitki boyuna sahip olmuştur. Makarnalık buğday çeşitleri ile yürütülen bir araştırmada çeşitler arasında bitki boyu bakımından ortaya çıkan farkların genetik yapıdan kaynaklandığı belirtilmiştir (Coşkun ve ark, 2009). Bu çalışmada çeşitlerin bitki

boyundaki değişim ile birlikte değerlendirildiği zaman, elde edilen değerler Melik ve ark. (2014) ve Tekdal ve ark. (2012) tarafından elde edilen değerler ile yakınlık göstermektedir.

Çizelge 4.2 Bitki boyu ortalamaları (cm) ile Duncan grupları

Çeşitler	**Ortalama ve Duncan Grupları**
Kunduru	133,2 a
Ceylan–95	103,1 b
Meram 2002	102,5 b
Güney Yıldızı	88,5 bc
Diyarbakır–81	87,3 bc
Artuklu	84,3 bc
Çeşit 1252	84,2 bc
Şölen 2002	84,0 bc
Sarıçanak 98	81,2 c
Harran 95	80,7 c
Zenit	78,3 c
Genel Ortalama	**91,6**

*Değişik harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar % 1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

4.2. Metrekarede Başak Sayısı

Metrekarede başak sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'te, metrekarede başak sayısına ait ortalamalar (m^2) ile Duncan testine göre oluşan ortalama grupları Çizelge 4.4'te verilmiştir. Çizelge 4.3'te görüldüğü gibi denemede kullanılan makarnalık buğday çeşitlerinin metrekarede başak sayısı bakımından aralarındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0,01$).

Çizelge 4.4'ün incelenmesi ile anlaşılacağı gibi, denemede kullanılan çeşitlere ait metrekarede başak sayısı 448,0 adet/m^2 ile 697,3 adet/m^2 arasında değişim göstermiştir. Denemede kullanılan 11 makarnalık buğday içerisinde metrekarede başak sayısı en fazla olan çeşit 697,3 adet/m^2 ile Diyarbakır–81 çeşidi olmuştur. Bu çeşidi sırası ile Meram 2002 (685,3 adet/m^2), Zenit (664,0 adet/m^2), Artuklu (656,0 adet/m^2), Çeşit 1252 (648,0 adet/m^2) ve Kunduru (645,3 adet/m^2) çeşitleri izlemiş ve aynı grubu oluşturmuşlardır. Metrekarede başak sayısı en az olan çeşit 448,0 adet/m^2 ile Ceylan-95 olup Şölen 2002 (624,0 adet/m^2), Harran 95 (530,7 adet/m^2), Sarıçanak 98 (501,3 adet/m^2) ve Güney Yıldızı

(453,3 adet/m^2) ile aralarında istatistiki bir fark görülmemiştir. Denemeye ait metrekarede başak sayısı genel ortalaması ise 595,7 adet/m^2 olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.3 Metrekarede başak sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Çeşitler	10	263646,06	26364,61	4,75**
Bloklar	2	6470,79	3235,39	0,58
Hata	20	110969,21	5548,46	
Genel	32	381086,06		
% Değişim Katsayısı	12,50			
%R^2	70			

** P<0,01

Çizelge 4.4 Makarnalık buğday çeşitlerinin metrekarede başak sayısı ortalamaları (adet/m^2) ile Duncan grupları

Çeşitler	**Ortalama ve Duncan Grupları**
Diyarbakır–81	697,3 a
Meram 2002	685,3 a
Zenit	664,0 a
Artuklu	656,0 a
Çeşit 1252	648,0 a
Kunduru	645,3 a
Şölen 2002	624,0 ab
Harran 95	530,7 ab
Sarıçanak 98	501,3 ab
Güney yıldızı	453,3 b
Ceylan–95	448,0 b
Genel Ortalama	**595,7**

*Değişik harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar % 1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

Metrekarede başak sayısı buğdayda tane verimini etkileyen en önemli verim unsurlarından biridir. Bu özellik de çevre şartlarından yetiştiricilik koşullarından yüksek oranda etkilenmektedir. Nitekim Aksoy ve ark. (2012) yaptıkları çalışmada buğday

çeşitlerinin metrekarede başak sayısının ekim zamanı, tohum miktarı, çeşit ve toprak verimliliğinden önemli derecede etkilenebildiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen metrekarede başak sayısı değerleri Melik ve ark. (2014), Cengiz ve ark. (2007) ve Demirkazıksoy (2005) tarafından elde edilen değerler ile yakınlık göstermektedir.

4.3. Başak Uzunluğu

Başak uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'de, başak uzunluğuna ait ortalamalar Çizelge 4.6'da verilmiştir. Çizelge 4.5'de görüldüğü gibi denemede kullanılan bitkilerin başak uzunluğuna bakımından oluşan farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.5 Başak uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Çeşitler	10	15,75	1,58	1,04*
Bloklar	2	1,94	0,97	0,64
Hata	20	30,43	1,52	
Genel	32	48,13		
% Değişim Katsayısı	17,20			
% R^2	36			

* P<0,05

Çizelge 4.6'nın incelenmesi ile anlaşılacağı gibi, denemede kullanılan çeşitlere ait başak uzunluğu 5,8 cm ile 8,3 cm arasında değişim göstermiştir. Makarnalık buğday çeşitleri içerisinde başak uzunluğu en uzun olan çeşit 8,3 cm ile Şölen 2002 çeşidi olmuştur. Başak uzunluğu en kısa ölçülen çeşit 5,8 cm ile Harran 95 olup tüm çeşitler aynı grubu oluşturmuşlardır. Başak uzunluğu genel ortalaması ise 7,2 cm olarak hesaplanmıştır.

Başak uzunluğu bakımından çeşitler arasında istatistiki bir fark görülmemiştir. Tekdal ve ark. (2012), Melik ve ark. (2014) ve Yıldırım ve ark. (2005) yaptığı çalışmalarında başka uzunluğu bakımından genotipler arasında istatistiki fark tespit etmemişlerdir.

Çizelge 4.6 Makarnalık buğday çeşitlerinin başak uzunluk ortalamaları (cm)

Çeşitler	**Ortalamalar**
Şölen 2002	8,3
Meram 2002	8,2
Artuklu	7,8
Güney yıldızı	7,3
Ceylan-95	7,3
Çeşit 1252	7,1
Zenit	7,0
Kunduru	6,9
Diyarbakır-81	6,7
Sarıçanak 98	6,6
Harran 95	5,8
Genel Ortalama	**7,2**

4.4. Başakta Tane Ağırlığı

Başakta tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7'de, başakta tane ağırlığına ait ortalamalar (g) ve Duncan Grupları Çizelge 4.8'de verilmiştir. Çizelge 4.7'de görüldüğü gibi denemede kullanılan bitkilerin başakta tane ağırlığı bakımından Harran 95 çeşidi diğer çeşitlere göre farkı istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0,05$).

Çizelge 4.8'in incelenmesi ile anlaşılacağı gibi, denemede kullanılan makarnalık buğday çeşitlerine ait başakta tane ağırlığı değerleri 2,4 g ile 1,6 g arasında değişim göstermiştir. 11 makarnalık buğday içerisinde en fazla başakta tane ağırlığına sahip çeşit 2,40 g ile Şölen 2002 çeşidi olmuştur. Bu çeşidi sırası ile Sarıçanak 98 (2,30 g), Güney yıldızı (2,00 g), Diyarbakır–81(1,90 g), Ceylan–95 (1,80 g), Artuklu (1,80 g), Zenit (1,80 g), Kunduru (1,80 g), Çeşit 1252 (1,80 g) ve Meram 2002 (1,70 g) çeşitleri izlemiştir ve aynı grubu oluşturmuşlardır. Başakta tane ağırlığı en az çeşit ise 1,60 g ile Harran 95 olmuştur. Başakta tane ağırlığı genel ortalaması ise 1,90 g olarak hesaplanmıştır.

Çeşitler arasında başakta tane ağırlığı bakımından yüksek değerlere genellikle Güney Doğu Anadolu bölgesi için geliştirilen çeşitler sahip olmuştur. Bu bölge çeşitlerinin başakta tane ağırlığının yüksek olmasının en önemli nedeni ise ıslah çalışmalarında seleksiyon kriteri olarak bu özelliğin kullanılmasıdır (Coşkun ve ark., 2009). Tüm çeşitler üzerinden değerlendirildiği zaman, elde edilen başakta tane ağırlığı değerleri Melik ve ark.

(2014) ve Ayçiçek ve Yıldırım (2006) tarafından elde edilen değerler ile yakınlık göstermektedir.

Çizelge 4.7 Başakta tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Çeşitler	10	1,69	0,17	2,76 *
Bloklar	2	0,11	0,05	0,87
Hata	20	1,23	0,06	
Genel	32	3,03		
% Değişim Katsayısı	13,03			
% R^2	59			

* P<0,05

Çizelge 4.8 Başakta tane ağırlığına ortalamaları (g) ile Duncan grupları

Çeşitler	**Ortalama ve Duncan Grupları**
Şölen 2002	2,4 a
Sarıçanak 98	2,3 ab
Güney yıldızı	2,0 abc
Diyarbakır–81	1,9 abc
Ceylan–95	1,8 abc
Artuklu	1,8 abc
Zenit	1,8 abc
Kunduru	1,8 abc
Çeşit 1252	1,8 abc
Meram	1,7 bc
Harran 95	1,6 c
Genel Ortalama	**1,9**

*Değişik harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar % 1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

4.5. Başakta Tane Sayısı

Başakta tane sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da, başakta tane sayısına ait ortalamalar (adet) ise Çizelge 4.10'da verilmiştir. Çizelge 4.9'da görüldüğü

gibi denemede kullanılan çeşitler arasında başakta tane sayısı bakımından istatistiki olarak önemli farklılıklar tespit edilmiştir (P<0,05).

Çizelge 4.10'un incelenmesi ile anlaşılacağı gibi, denemede kullanılan makarnalık buğday çeşitlerine ait başakta tane sayısı 28,40 adet ile 40,8 adet arasında değişim göstermiştir. 11 makarnalık buğday içerisinde en fazla başakta tane sayısına sahip çeşit 40,80 adet ile Artuklu çeşidi olmuştur. Bu çeşidi sırası ile Diyarbakır–81 (37,40 adet), Şölen 2002 (36,20 adet), Çeşit 1252 (35,60 adet), Harran 95 (34,70 adet), Kunduru (34,20 adet), Zenit (33,40 adet), Ceylan–95 (32,90 adet), Güney Yıldızı (32,90 adet) ve Sarıçanak 98 (32,40 adet) izleyerek aynı grubu oluşturmuşlardır. Başakta tane sayısı en az ölçülen çeşit ise 28,40 adet ile Meram 2002 olmuştur. Başakta tane sayısı genel ortalaması ise 34,40 adet olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.9 Başakta tane sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Çeşitler	10	302.62	30.26	1.50*
Bloklar	2	83.49	41.74	2.07
Hata	20	404.24	20.21	
Genel	32	790.35		
% Değişim Katsayısı	13.06			
% R^2	48			

* P<0,05

Başakta tane ağırlığında olduğu gibi başakta tane sayısında da Güney Doğu Anadolu Bölgesine ait çeşitler en üst grupta yer almışlardır. Başakta tane sayısı tane verimi üzerine en yüksek etkiye sahip olan özelliklerden birisidir. Bu özellikteki değişime bağlı olarak tane verimi de değişebilmektedir. Şahin (2016), Çanakkale ilinde makarnalık buğday konusunda yürüttüğü bir araştırmada başakta tane sayısının 53,77 adet ile 31,90 adet arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Nitekim Acer ve ark. (2004) Ankara koşullarında yürüttükleri 2 yıllık çalışmada buğday çeşitlerinin başakta tane sayısı değerlerinin 51,69 adet – 41,86 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda elde ettiğimiz başakta tane sayısı değerleri Cengiz ve ark. (2007), Doğan (2004) ve Yıldırım ve ark. (2005) tarafından elde edilen değerler ile yakınlık göstermektedir.

Çizelge 4.10 Başakta tane sayısı ortalamaları (adet) ile Duncan grupları

Çeşitler	**Ortalama ve Duncan Grupları**
Artuklu	40,8 a
Diyarbakır–81	37,4 ab
Şölen 2002	36,2 ab
Çeşit 1252	35,6 ab
Harran 95	34,7 ab
Kunduru	34,2 ab
Zenit	33,4 ab
Ceylan–95	32,9 ab
Güney yıldızı	32,9 ab
Sarıçanak 98	32,4 ab
Meram 2002	28,4 b
Genel Ortalama	**34,4**

*Değişik harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar % 1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

4.6. Tanede Protein Oranı

Tanede protein oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de, tanede protein oranına ait ortalamalar (%) Çizelge 4.12'de verilmiştir. Çizelge 4.11'de görüldüğü gibi denemede kullanılan bitkilerin tanede protein oranı bakımından oluşan farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.12'nin incelenmesi ile anlaşılacağı gibi, denemede kullanılan makarnalık buğday çeşitlerine ait tanede protein oranları % 10,60 ile % 12,70 arasında değişim göstermiştir. 11 makarnalık buğday içerisinde en fazla tanede protein oranına sahip çeşit % 12,70 ile Sarıçanak 98 çeşidi olmuştur. Tanede protein oranı en az ölçülen çeşitler ise % 10,60 ile Meram 2002 ve Artuklu olmuştur. 11 makarnalık buğday çeşidi arasında istatistiki bir fark görülmemiştir. Tanede protein oranı genel ortalaması ise % 11,70 olarak hesaplanmıştır.

Protein oranı iklim faktörlerinden yüksek oranda etkilenmektedir. Tane dolum periyodu boyunca meydana gelen yüksek sıcaklıklar protein oranında azalmaya neden olabilir. Bu nedenle deneme sezonundaki yüksek sıcaklık ve düzensiz yağış nedeni ile tanede protein oranı düşüklüğü beklenen bir durumdur. Yüksel ve ark. (2009) yaptıkları çalışmada tanede protein oranını % 10,90–12,30 değerleri arasında bulmuştur ve bu farklılıkların genetik ve çevre faktörleri tarafından etkilendiğini belirtmiştir. Çalışmamızda

elde edilen değerler Yıldırım ve ark. (2005) ve Gürbüz ve ark. (2009) tarafından elde edilen değerler ile yakınlık göstermektedir.

Çizelge 4.11 Tanede protein oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Çeşitler	10	13,81	1,38	1,63
Bloklar	2	0,08	0,04	0.05
Hata	20	16,99	0,85	
Genel	32	30,88		
% Değişim Katsayısı	7,91			
% R^2	44			

Çizelge 4.12 Tanede protein oranı ortalamaları (%)

Çeşitler	**Ortalamalar**
Sarıçanak 98	12,70
Diyarbakır-81	12,50
Harran 95	12,00
Şölen 2002	12,00
Kunduru	11,80
Zenit	11,80
Ceylan-95	11,60
Güney yıldızı	11,50
Çeşit 1252	11,20
Meram 2002	10,60
Artuklu	10,60
Genel Ortalama	**11,70**

*Değişik harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar % 1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

4.7. Tanede Azot Oranı

Tanede azot oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'de, tanede azot oranına ait ortalamalar (%) Çizelge 4.14'te belirtilmiştir. Çizelge 4.13'de görüldüğü gibi denemede kullanılan çeşitlerin tanede azot oranı bakımından aralarındaki farklılar istatistiksel olarak önemsiz olmuştur.

Çizelge 4.13 Tanede azot oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşitler	10	4,95	0,50	1,62
Bloklar	2	0,02	0,01	0,05
Hata	20	6,13	0,31	
Genel	32	11,11		
% Değişim Katsayısı	7,92			
% R^2	44			

Çizelge 4.14 Tanede azot oranı ortalamaları (%)

Çeşitler	Ortalamalar
Sarıçanak 98	7,6
Diyarbakır–81	7,5
Harran 95	7,2
Şölen 2002	7,2
Kunduru	7,1
Zenit	7,1
Ceylan–95	7,0
Güney yıldızı	6,9
Çeşit 1252	6,7
Meram 2002	6,4
Artuklu	6,3
Genel Ortalama	**7,0**

*Değişik harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar % 1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

Çizelge 4.14'nin incelenmesi ile anlaşılacağı gibi, denemede kullanılan çeşitlere ait tanede azot oranları % 6,30 ile % 7,60 arasında değişim göstermiştir. 11 makarnalık buğday içerisinde en fazla tanede azot oranına sahip çeşit 7,6 ile Sarıçanak 98 çeşidi olmuştur. Tanede azot oranı düşük ölçülen çeşit ise 6,30 ile Artuklu olmuştur. 11 makarnalık buğday çeşidi arasında istatistiki bir fark görülmemiştir. Tanede azot oranı genel ortalaması ise % 7,00 olarak hesaplanmıştır.

Tanede azot oranı, tanede protein oranı gibi iklimden yüksek oranda etkilenmektedir. Buğday yetiştiriciliğinde ani sıcaklık değişimi tane dolum periyodunu kısaltarak nişasta

birikimini olumsuz etkiler ve bu nedenle tanede azot oranını artırmaktadır. Cengiz ve ark. (2007), yaptıkları çalışmada buğday çeşitlerinin tanede azot oranlarının 18,0 g azot kg^{-1} ile 20,9 g azot kg^{-1} arasında değiştiğini tespit etmiştir.

4.8. Tane Verimi

Tane verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15'de, tane verimine ait ortalamalar ile Duncan testine ait ortalamalar (ton/ha) Çizelge 4.16'da belirtilmiştir. Çizelge 4.15'de görüldüğü gibi denemede kullanılan makarnalık buğday çeşitleri arasında tane verimi bakımından oluşan farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur (P<0,01).

Çizelge 4.16'nın incelenmesi ile görüleceği gibi, denemede kullanılan çeşitlere ait tane verimi 3,2 ton/ha ile 4,8 ton/ha arasında değişiklik göstermiştir. 11 makarnalık buğday içerisinde en fazla tane verimine sahip çeşit 4,8 ton/ha ile Şölen 2002 çeşidi olmuştur. Ardından Güney Yıldızı 4,3 ton/ha ile ikinci en yüksek tane verimine sahip olmuştur. Tane verimi en az ölçülen çeşit 3,2 ton/ha ile Harran 95 olmuştur. Tane verimi genel ortalaması ise 3,9 ton/ha olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.15 Tane verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Çeşitler	10	5,73	0,57	11,16**
Bloklar	2	1,38	0,69	13,41
Hata	20	1,03	0,05	
Genel	32	8,14		
% Değişim Katsayısı	5,84			
% R^2	87			

****** P<0,01

Fotosentez miktarı arttıkça tane verimi de artar. Ancak yüksek sıcaklıklar fotosentezi olumsuz etkiler. Tekdal ve ark. (2012), yaptıkları çalışmada tane verim değerleri arasındaki farklılıkların stres faktörleri tarafından etkilendiğini belirtmiştir. Şahin ve ark. (2016), Çanakkale koşullarında yürüttüğü çalışmada tane veriminin 198,33–402,00 kg/da arasında değişim gösterdiğini tespit etmiştir. Bu çalışmada elde edilen değerler Çölkesen (1993), Çokkızgın ve ark. (2006), Yıldırım ve ark. (2005), Kendal ve ark. (2012) tarafından elde edilen değerler ile yakınlık göstermektedir.

Çizelge 4.16 Tane verimi ortalamaları (ton/ha) ile Duncan grupları

Çeşitler	**Ortalama ve Duncan Grupları**
Şölen 2002	4,8 a
Güney yıldızı	4,3 ab
Artuklu	4,1 bc
Zenit	4,1 bc
Diyarbakır–81	4,0 bc
Çeşit 1252	3,9 bcd
Sarıçanak 98	3,8 bcde
Meram 2002	3,7 bcde
Kunduru	3,5 cde
Ceylan–95	3,3 de
Harran 95	3,2 e
Genel Ortalama	**3,9**

*Değişik harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar % 1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

4.9. Hektolitre Ağırlığı

Hektolitre ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17'de, bu özelliğe ait ortalamalar (kg/hl) Çizelge 4.18'de verilmiştir. Çizelge 4.17'de görüldüğü gibi denemede kullanılan bitkilerin hektolitre ağırlığı bakımından oluşan farklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır ($P<0,01$).

Çizelge 4.18'in incelenmesi ile anlaşılacağı gibi, denemede kullanılan çeşitlere ait hektolitre ağırlığı değerleri 75,9 kg/hl ile 77,7 kg/hl arasında değişim göstermiştir. En fazla hektolitre ağırlığına sahip çeşit 77,7 kg/hl ile Sarıçanak 98 çeşidi olurken, hektolitre ağırlığı en az ölçülen çeşit 75,9 kg/hl ile Ceylan–95 olmuştur. Hektolitre ağırlığı genel ortalaması ise 76,8 kg/hl olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.17 Hektolitre ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Çeşitler	10	12,76	1,28	0,60
Bloklar	2	0,29	0,14	0,07
Hata	20	42,86	2,14	
Genel	32	5591		
% Değişim Katsayısı	1,91			
% R^2	23			

Çizelge 4.18 Hektolitre ağırlığı ortalamaları (kg/hl)

Çeşitler	**Ortalamalar**
Sarıçanak 98	77,7
Harran 95	77,7
Güney Yıldızı	77,4
Diyarbakır-81	77,2
Artuklu	76,9
Meram 2002	76,6
Kunduru	76,6
Şölen 2002	76,3
Çeşit 1252	76,3
Zenit	76,0
Ceylan-95	75,9
Genel Ortalama	**76,8**

*Değişik harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar % 1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

Hektolitre ağırlığı yüz litredeki tane ağırlığının kg cinsinden yazılması ile hesaplanır. Dolayısı ile taneler ne kadar cılız olursa hektolitre ağırlığı o kadar düşük olur. Yüksel ve ark. (2009) yaptıkları çalışmada buğday çeşitlerinin hektolitre ağırlıkları arasındaki farkın genetik ve çevre faktörlerinden kaynaklandığını belirtmiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz hektolitre ağırlığı değerleri Gürbüz ve ark. (2009), Tekdal ve ark. (2012) ve Yıldırım ve ark. (2005) tarafından elde edilen değerler ile yakınlık göstermektedir.

4.10. Azot Hasat İndeksi

Azot hasat indeksine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19'da, azot hasat indeksine ait ortalamaları (%) ile Duncan testi ortalama grupları Çizelge 4.20'de verilmiştir. Çizelge 4.19'da görüldüğü gibi denemede kullanılan makarnalık buğday çeşitleri arasındaki azot hasat indeksi bakımından oluşan farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur (P<0,01).

Çizelge 4.20'nin incelenmesi ile anlaşılacağı gibi, denemede kullanılan bitkilere ait azot hasat indeksi % 67,7 ile % 80,5 arasında değişiklik göstermiştir. En fazla azot hasat indeksi sahip çeşit % 80,5 ile Sarıçanak 98 çeşidi olup bu çeşit Zenit (% 77,0) çeşidi ile aynı ortalama grubunu oluşturmuşlardır. Azot hasat indeksi en az ölçülen çeşit % 67,7 ile Diyarbakır–81 olmuştur. Diğer çeşitlerde Diyarbakır–81 çeşidi ile birlikte ikinci ortalama grubunu oluşturmuştur. Azot hasat indeksi genel ortalaması ise % 71,7 olarak hesaplanmıştır.

Azot hasat indeksi; bitkinin topraktan kaldırdığı azot, bitki bünyesindeki azot taşınımı ve tane dolum periyodu ile yakından ilgilidir. Çeşitler arasında azot hasat indeksi bakımından oluşan farklılıklar genotip, azotlu gübreleme, iklim, toprak gibi faktörlerden ileri gelebilir. Cengiz ve ark. (2007), Çukurova koşullarında azot alım ve kullanımı üzerine yüksek sıcaklığın etkisini araştırdıkları çalışmalarında, kullandıkları tüm buğday çeşitlerinde yüksek sıcaklığın bitkide azot alımını önemli ölçüde azalttığını tespit etmişlerdir.

Çizelge 4.19 Azot hasat indeksine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Çeşitler	10	446,27	44,63	12,98**
Bloklar	2	19,50	9,75	2,84
Hata	20	68,76	3,44	
Genel	32	534,53		
% Değişim Katsayısı	2,59			
% R^2	87			

** P<0,01

Çizelge 4.20 Azot hasat indeksi ortalamaları (%) ile Duncan grupları

Çeşitler	Ortalama ve Duncan Grupları
Sarıçanak 98	80,5 a
Zenit	77,0 a
Güney Yıldızı	72,3 b
Şölen 2002	71,7 b
Ceylan–95	71,3 b
Kunduru	71,0 b
Artuklu	69,6 b
Harran 95	69,3 b
Çeşit 1252	68,9 b
Meram 2002	68,9 b
Diyarbakır–81	67,7 b
Genel Ortalama	**71,7**

*Değişik harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar % 1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

4.11. Çiçeklenme Dönemi Biyolojik Verim

Çiçeklenme dönemi biyolojik verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21'de, çiçeklenme dönemi biyolojik verimine ait ortalamalar (ton/ha) Çizelge 4.22'de verilmiştir. Çizelge 4.21'de görüldüğü gibi denemede kullanılan bitkilerin çiçeklenme dönemi biyolojik verimi bakımından oluşan farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur (P<0,01).

Çizelge 4.21 Çiçeklenme dönemi biyolojik verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşitler	10	126,72	12,67	12,02**
Bloklar	2	2,07	1,04	0,98
Hata	20	21,09	1,05	
Genel	32	149,88		
% Değişim Katsayısı	8,03			
% R^2	85			

** P<0,01

Çizelge 4.22 Çiçeklenme dönemi biyolojik verim ortalamaları (ton/ha) ile Duncan grupları

Çeşitler	**Ortalama ve Duncan Grupları**
Meram 2002	16,4 a
Sarıçanak 98	14,8 ab
Artuklu	13,7 b
Çeşit 1252	13,3 b
Diyarbakır–81	13,3 b
Kunduru	13,1 b
Zenit	12,4 bc
Güney yıldızı	12,3 bc
Şölen 2002	12,2 bc
Ceylan–95	10,3 cd
Harran 95	8,6 d
Genel Ortalama	**12,8**

*Değişik harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar % 1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

Çizelge 4.22'nin incelenmesi ile anlaşılacağı gibi, denemede kullanılan makarnalık buğday çeşitlerine ait çiçeklenme dönemi biyolojik verimleri 8,6 ton/ha ile 16,4 ton/ha arasında değişiklik göstermiştir. 11 makarnalık buğday içerisinde en fazla çiçeklenme dönemi biyolojik verimine sahip çeşit 16,4 ton/ha ile Meram 2002 çeşidi olmuştur ve ikinci en iyi çeşit Sarıçanak 98 (14,8 ton/ha) olmuştur. Çiçeklenme dönemi biyolojik verimi en az ölçülen çeşit ise 8,6 ton/ha ile Harran 95 olmuştur. Çiçeklenme dönemi biyolojik verimi genel ortalaması ise 12,8 ton/ha olarak tespit edilmiştir.

Denememizi yürüttüğümüz yetiştirme sezonunda özellikle çiçeklenme dönemi öncesinde aşırı rüzgar nedeniyle çeşitler üzerinde stres oluşmuş, bunun sonucunda çiçeklenme döneminde tespit edilen biyolojik verimler ile tane verimleri beklenin altında gerçekleşmiştir. Çeşitler arasında çiçeklenme dönemi biyolojik verimi bakımından oluşan farklılıklar genetik yapısındaki farklılıklardan ileri gelmektedir. Yapılan literatür taramasında çiçeklenme dönemi biyolojik verimine ait farklı kaynaklardan bilgi edinilememiştir.

4.12. Olgunlaşma Dönemi Biyolojik Verim

Olgunlaşma dönemi biyolojik verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23'te, olgunlaşma dönemi biyolojik verimine ait ortalamalar (ton/ha) Çizelge 4.24'de

belirtilmiştir. Çizelge 4.23'te görüldüğü gibi denemede kullanılan bitkilerin olgunlaşma dönemi biyolojik verimi bakımından oluşan farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur (P<0,01).

Çizelge 4.24'ün incelenmesi ile anlaşılacağı gibi, denemede kullanılan bitkilere ait olgunlaşma dönemi biyolojik verimleri 6,1 ton/ha ile 10,6 ton/ha arasında değişim göstermiştir. En fazla olgunlaşma dönemi biyolojik verimine sahip çeşit 10,6 ton/ha ile Meram 2002, ikinci en iyi çeşit ise Sarıçanak 98 (14,8 ton/ha) olmuştur. Olgunlaşma dönemi biyolojik verimi en az ölçülen çeşit 8,6 ton/ha ile Harran 95 olmuştur. Olgunlaşma dönemi biyolojik verimi genel ortalaması ise 7,6 ton/ha olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.23 Olgunlaşma dönemi biyolojik verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Çeşitler	10	100,9	10,06	24,36**
Bloklar	2	0,38	0,19	0,47
Hata	20	8,26	0,413	
Genel	32	109,23		
% Değişim Katsayısı	8,48			
% R^2	92			

** P<0,01

Tane dolum periyodu boyunca taneye taşınan kuru madde oranı ile biyolojik verim orantılı olarak değişmektedir. Bu nedenle denemenin yürütüldüğü sezonda tane dolum periyodu boyunca meydana gelen stres faktörleri tane dolum periyodunun kısalmasına ve olgunlaşma dönemi biyolojik veriminin azalmasına yol açmıştır. Genel olarak bu stres biyolojik veriminin düşük olmasına neden olmuş ancak, çeşitler arasındaki biyolojik verim değerleri farklı olmuştur. Çeşitler arasında olgunlaşma dönemi biyolojik verimi bakımından oluşan farklılıklar genetik yapılarındaki farklılıklardan da ileri gelmektedir. Yapılan incelemelerde biyolojik verimin çiçeklenme ve olgunlaşma olmak üzere 2 dönemde incelenen çalışma bulunamamıştır. Bunun yerine biyolojik verim özelliğinin incelendiği görülmüştür. Tekdal ve ark. (2012), Diyarbakır koşullarında yürüttükleri çalışmada biyolojik verimi 2159,17 kg/da-1700,00 kg/da değerleri arasında hesaplamıştır. Elde ettiğimiz biyolojik verim değerleri Cengiz ve ark. (2007), tarafından elde edilen değerler ile de yakınlık göstermektedir.

Çizelge 4.24 Olgunlaşma dönemi biyolojik verim ortalamaları (ton/ha) ile Duncan grupları

Çeşitler	Ortalama ve Duncan Grupları
Meram 2002	10,6 a
Şölen 2002	10,1 a
Kunduru	9,8 a
Diyarbakır–81	8,1 b
Artuklu	7,3 bc
Güney Yıldızı	7,0 bc
Sarıçanak 98	6,9 bc
Çeşit 1252	6,2 cd
Ceylan–95	6,1 cd
Zenit	6,1 cd
Harran 95	5,2 d
Genel Ortalama	**7,6**

*Değişik harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar % 1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

4.13. Hasat İndeksi

Hasat indeksine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25'te, hasat indeksine ait ortalamalar (%) Çizelge 4.26'da belirtilmiştir. Çizelge 4.25'te görüldüğü gibi denemede kullanılan çeşitlerin hasat indeksi bakımından oluşan farkları istatistiki olarak önemli bulunmuştur (P<0,01).

Çizelge 4.25 Hasat indeksine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşitler	10	408,91	40,89	7,09**
Bloklar	2	5,69	2,85	0,49
Hata	20	115,40	5,77	
Genel	32	530,00		
% Değişim Katsayısı	5,92			
% R^2	78			

** P<0,01

Çizelge 4.26 Hasat indeksi ortalamaları ile (%) Duncan grupları

Çeşitler	**Ortalama ve Duncan Grupları**
Şölen 2002	45,7 a
Diyarbakır-81	44,3 a
Güney yıldızı	42,7 ab
Sarıçanak 98	42,6 ab
Zenit	41,4 ab
Harran 95	41,0 ab
Artuklu	40,9 ab
Çeşit 1252	40,6 ab
Ceylan-95	37,4 bc
Meram 2002	37,3 bc
Kunduru	32,5 c
Genel Ortalama	**40,6**

*Değişik harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar % 1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

Çizelge 4.26'nın incelenmesi ile anlaşılacağı gibi, denemede kullanılan bitkilere ait hasat indeksi % 32,5 ile % 45,7 arasında değişiklik göstermiştir. Çeşitler içerisinde en fazla hasat indeksi sahip çeşit % 45,7 ile Şölen 2002 olup Diyarbakır–81 (% 44,3) çeşidi ile aralarında istatistiki bir fark görülmemiştir. Hasat indeksi en az ölçülen çeşit ise % 32,5 ile Kunduru olmuştur. Hasat indeksi genel ortalaması ise % 40,6 olarak tespit edilmiştir.

Buğdayda hasat indeksi arttıkça tane verimi de artmaktadır. Tane verimini, etkileyen birçok bitkisel özellik olmasına rağmen, klorofil içeriği de tane verimini arttıran bir etmendir. Tekdal ve ark. (2012), Diyarbakır'da yürüttükleri çalışmalarında klorofil miktarının hasat indeksi ile doğru orantılı olduğunu ve bu konuda ıslah çalışmalarının yapılması gerektiğini belirtmişlerdir. Cengiz ve ark. (2007), Çukurova koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşitleri üzerinde çalıştığı denemesinde hasat indeksini % 35,3 - % 44,5 arasında hesaplamıştır. Bu değerler Doğan ve ark. (2004) tarafından elde edilen değerler ile yakınlık göstermektedir.

4.14. Kuru Madde Taşınımı

Kuru madde taşınımına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27'de, kuru madde taşınımına ait ortalamalar (ton/ha) ile Duncan testine göre oluşturulana ortalama grupları Çizelge 4.28'de belirtilmiştir. Çizelge 4.27'de görüldüğü gibi denemede kullanılan

çeşitlerin kuru madde taşınımı bakımından oluşan farkları istatistiki olarak önemli bulunmuştur (P<0,01).

Çizelge 4.27 Kuru madde taşınımına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Çeşitler	10	94,66	9,47	11,47**
Bloklar	2	3,35	1,68	2,03
Hata	20	16,50	0,82	
Genel	32	114,51		
% Değişim Katsayısı	17,44			
%R^2	85			

** P<0,01

Çizelge 4.28 Kuru madde taşınımı ortalamaları (ton/ha) ile Duncan grupları

Çeşitler	**Ortalama ve Duncan Grupları**
Sarıçanak 98	7,9 a
Çeşit 1252	7,2 ab
Artuklu	6,5 abc
Zenit	6,3 abc
Meram 2002	5,8 abc
Güney yıldızı	5,4 bcd
Diyarbakır–81	5,2 bcd
Ceylan–95	4,3 cde
Harran 95	3,4 de
Kunduru	3,3 de
Şölen 2002	2,1 e
Genel Ortalama	**5,2**

*Değişik harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar % 1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

Çizelge 4.28’ in incelenmesi ile anlaşılacağı gibi, denemede kullanılan bitkilere ait kuru madde taşınımı 2,1 kg/ha ile 7,9 ton/ha arasında değişiklik göstermiştir. Kuru madde taşınımı en fazla olan çeşit 7,9 ton/ha ile Sarıçanak 98 çeşidi olmuştur. Kuru madde taşınımı en az kaydedilen çeşit 2,1 ton/ha ile Şölen 2002 olmuştur. Kuru madde taşınımı

genel ortalaması ise 5,2 ton/ha olarak tespit edilmiştir.

Taneye kuru madde taşınımının en yoğun gerçekleştiği olgunluk dönemindeki iklim koşulları önemlidir. Nitekim Dordas ve ark. (2012), yaptıkları çalışmada kuru madde taşınımının çevresel faktörlerden önemli ölçüde etkilenebildiğini belirtmiş ve bizim elde ettiğimiz değerlere benzer veriler elde etmiştir. İlave olarak bu çalışmada elde edilen kuru madde taşınım değerleri ve Koutroubas ark. (2011) tarafından elde edilen değerler ile yakınlık göstermektedir.

4.15. Kuru Madde Taşınım Oranı

Kuru madde taşınım oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.29'da, kuru madde taşınım oranına ait ortalamalar (%) Çizelge 4.30'da belirtilmiştir. Çizelge 4.29'da görüldüğü gibi denemede kullanılan çeşitler arasında kuru madde taşınım oranı bakımından istatistiki olarak önemli farklar tespit edilmiştir (P<0,01).

Çizelge 4.30'un incelenmesi ile anlaşılacağı gibi, denemede kullanılan çeşitlere ait kuru madde taşınım oranı % 17,0 ile % 53,8 arasında değişim göstermiştir. Kuru madde taşınım oranı en fazla olan çeşit % 53,8 ile Çeşit 1252 çeşidi olup, Sarıçanak 98 (% 53,5) çeşidi ile aynı grubu oluşturup aralarında istatistiki bir fark görülmemiştir. Kuru madde taşınım oranı en az kaydedilen çeşit % 17,0 ile Şölen 2002 olmuştur. Kuru madde taşınım oranı genel ortalaması ise % 40,4 olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.29 Kuru madde taşınım oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Çeşitler	10	3922,25	392,22	13,52**
Bloklar	2	99,41	49,70	1,71
Hata	20	580,06	29,00	
Genel	32	4601,72		
% Değişim Katsayısı	13,32			
% R^2	87			

** P<0,01

Çizelge 4.30 Kuru madde taşınım oranı ortalamaları (%) ile Duncan grupları

Çeşitler	**Ortalama ve Duncan Grupları**
Çeşit 1252	53,8 a
Sarıçanak 98	53,5 a
Zenit	50,9 ab
Artuklu	46,5 abc
Güney yıldızı	42,9 abc
Ceylan–95	41,0 abc
Harran 95	39,5 bc
Diyarbakır–81	38,9 bc
Meram 2002	35,4 bc
Kunduru	25,3 d
Şölen 2002	17,0 e
Genel Ortalama	**40,4**

*Değişik harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar % 1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

Bitki, ihtiyacı olan kuru maddeyi söz konusu organdan karşılayamadığı takdirde diğer bitki vejetatif organlarından temin eder. Kuru madde ihtiyacının en fazla olduğu dönem olgunluk dönemi olduğundan dolayı en çok kuru madde bu dönemde taşınır. Uygulanacak azotlu gübrenin bölünerek bitkiye verilmesi ve gelişim sezonu kuru madde taşınım oranını yüksek oranda etkilemektedir. Nitekim Papaskosta ve ark. (1991), kuru madde taşınım etkisinin çiçeklenme dönemindeki kuru madde miktarına bağlı olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen kuru madde taşınım değerleri Masoni ve ark. (2006) tarafından elde edilen değerler ile yakınlık göstermektedir.

4.16. Çiçeklenme Dönemi Toplam Azot Miktarı

Çiçeklenme dönemi toplam azot miktarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.31' de, çiçeklenme dönemi toplam azot miktarına ait ortalamalar (%) Çizelge 4.32'de belirtilmiştir. Çizelge 4.31'de görüldüğü gibi denemede kullanılan bitkilerin çiçeklenme dönemi toplam azot miktarı bakımından oluşan farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0,01$).

Çizelge 4.32'nin incelenmesi ile anlaşılacağı gibi, denemede kullanılan bitkilere ait çiçeklenme dönemi toplam azot miktarı % 12,3 ile % 18,5 arasında değişiklik göstermiştir. 11 makarnalık buğday içerisinde en fazla çiçeklenme dönemi toplam azot miktarına sahip

çeşit % 18,5 ile Harran 95 çeşidi olmuştur. Çiçeklenme dönemi toplam azot miktarı en az ölçülen çeşit % 12,3 Ceylan–95 olmuştur. Çiçeklenme dönemi toplam azot miktarı genel ortalaması ise % 16,1 olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.31 Çiçeklenme dönemi toplam azota ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Çeşitler	10	112,38	11,24	7,33**
Bloklar	2	2,303	1,15	0,75
Hata	20	30,66	1,53	
Genel	32	145,35		
% Değişim Katsayısı	7,69			
% R^2	78			

** P<0.01

Çizelge 4.32 Çiçeklenme dönemi toplam azot ortalamaları (%) ile Duncan grupları

Çeşitler	**Ortalama ve Duncan Grupları**
Harran 95	18,5 a
Şölen 2002	18,0 ab
Çeşit 1252	17,7 abc
Sarıçanak 98	17,6 abc
Artuklu	17,0 abcd
Kunduru	16,8 abcd
Diyarbakır–81	15,2 bcde
Zenit	15,0 bcde
Meram 2002	14,7 cd
Güney Yıldızı	14,2 de
Ceylan–95	12,3 e
Genel Ortalama	**16,1**

*Değişik harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar % 1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

Azotun buğday verimine etkisi tartışılmaz bir gerçektir. Papakosta ve ark. (1991), Akdeniz iklimi koşullarında yürüttükleri çalışmada kuru madde ve azotun çoğunun çiçeklenme öncesinde biriktiğini tespit etmiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz çiçeklenme

dönemi toplam azot miktarı değerleri Koutroubas ve ark. (2012) tarafından elde edilen değerler ile yakınlık göstermektedir.

4.17. Olgunlaşma Dönemi Toplam Azot Miktarı

Olgunlaşma dönemi toplam azot miktarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.33'te, olgunlaşma dönemi toplam azot miktarına ait ortalamalar (%) Çizelge 4.34'de belirtilmiştir. Çizelge 4.33'te görüldüğü gibi denemede kullanılan bitkilerin olgunlaşma dönemi toplam azot miktarı bakımından oluşan farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur (P<0,01).

Çizelge 4.34' ün incelenmesi ile anlaşılacağı gibi, denemede kullanılan çeşitlere ait olgunlaşma dönemi toplam azot miktarı % 9,1 ile % 11,1 arasında değişiklik göstermiştir. En fazla olgunlaşma dönemi toplam azot miktarına sahip çeşit % 11,1 ile Diyarbakır–81 çeşidi olmuştur. Olgunlaşma dönemi toplam azot miktarı en az ölçülen çeşitler % 9,1 Artuklu ve Zenit olmuşlardır. Olgunlaşma dönemi toplam azot miktarı genel ortalaması ise % 9,8 olarak hesaplanmıştır.

Denemenin de yürütüldüğü gibi killi-tınlı topraklarda yetişen bitkilerde çiçeklenme ve olgunluk dönemlerinde daha fazla miktarda azot ve fosfor biriktirilir. Killi- tınlı topraklarda kumlu-killi topraklara göre olgunlaşma döneminde daha fazla azot ve fosfor biriktirilir. Ancak azotun çoğu çiçeklenme öncesinde biriktirilir. Bu çalışmada elde edilen olgunlaşma dönemi toplam azot miktarı değerleri Papakosta ve ark. (1991) tarafından elde edilen değerler ile yakınlık göstermektedir.

Çizelge 4.33 Olgunlaşma dönemi toplam azota ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Çeşitler	10	11,02	1,10	2,55**
Bloklar	2	1,52	0,76	1,76
Hata	20	8,64	0,43	
Genel	32	21,18		
% Değişim Katsayısı	6,73			
% R^2	59			

** P<0.01

Çizelge 4.34 Olgunlaşma dönemi toplam azot ortalamaları (%) ile Duncan grupları

Çeşitler	**Ortalama ve Duncan Grupları**
Diyarbakır–81	11,1 a
Kunduru	10,5 ab
Harran 95	10,1 ab
Şölen 2002	9,8 ab
Çeşit 1252	9,8 ab
Ceylan–95	9,7 ab
Güney yıldızı	9,5 ab
Sarıçanak 98	9,5 ab
Meram 2002	9,2 b
Zenit	9,1 b
Artuklu	9,1 b
Genel Ortalama	**9,8**

*Değişik harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar % 1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

4.18. Azot Taşınımı

Azot taşınımına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.35'te, azot taşınımına ait ortalamalar (g/m^2) ile Duncan testine göre oluşturulan ortalama grupları Çizelge 4.36'da verilmiştir. Çizelge 4.35'de görüldüğü gibi denemede kullanılan çeşitlerin azot taşınımı bakımından oluşan farkları istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0.01$).

Çizelge 4.36'nın incelenmesi ile anlaşılacağı gibi, denemede kullanılan çeşitlere ait azot taşınımı 2,6 g/m^2 ile 8,4 g/m^2 arasında değişiklik göstermiştir. Azot taşınımı genel ortalaması ise 6,3 g/m^2 olarak hesaplanmıştır. 11 makarnalık buğday içerisinde en fazla azot taşınımına sahip çeşit 8,4 g/m^2 ile Harran 95 çeşidi olmuştur. Azot taşınımı en az ölçülen çeşit 2,6 g/m^2 Ceylan-95 olmuştur.

Azot taşınımı en fazla olan çeşit Harran çeşididir. Ancak bu çeşit taşınan azotu tane verimi oluşturmada kullanamamıştır. Nitekim Masoni ve ark. (2007), bu farklılıkların toprak çeşidinden ileri geldiğini belirtmişler ve buldukları değerler (3,6 g/m^2 – 6,6 g/m^2) bu çalışmada elde edilen değerler ile yakınlık gösteren göstermiştir.

Çizelge 4.35 Azot taşınımına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşitler	10	116,01	11,60	10,23**
Bloklar	2	2,25	1,13	0,99
Hata	20	22,68	1,13	
Genel	32	140,95		
% Değişim Katsayısı	16,83			
% R^2	83			

** P<0,01

Çizelge 4.36 Azot taşınımı ortalamaları (g/m^2) ile Duncan grupları

Çeşitler	Ortalama ve Duncan Grupları
Harran 95	8,4 a
Şölen 2002	8,2 ab
Sarıçanak 98	8,1 ab
Çeşit 1252	8,0 ab
Artuklu	7,9 ab
Kunduru	6,4 abc
Zenit	5,8 abc
Meram 2002	5,5 bc
Güney yıldızı	4,7 cd
Diyarbakır–81	4,1 cd
Ceylan–95	2,6 d
Genel Ortalama	**6,3**

*Değişik harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar % 1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

4.19. Azot Taşınma Oranı

Azot taşınma oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.37'de, azot taşınma oranına ait ortalamalar (%) Çizelge 4.38'de belirtilmiştir. Çizelge 4.37'de görüldüğü gibi denemede kullanılan bitkilerin azot taşınma oranı bakımından oluşan farkları istatistiki olarak önemli bulunmuştur (P<0,01).

Çizelge 4.38'in incelenmesi ile anlaşılacağı gibi, denemede kullanılan bitkilere ait azot taşınma oranı % 20,8 ile % 46,4 arasında değişiklik göstermiştir. 11 makarnalık

buğday içerisinde en fazla azot taşınma oranına sahip çeşit 46,4 ile Artuklu çeşidi olup hemen ardından Sarıçanak 98 (% 46.0), Şölen 2002 (% 45,7), Harran 95 (% 45,2) ve Çeşit 1252 (% 45,0) gelerek aynı grubu oluşturmuşlar ve aralarında istatistiki olarak fark görülmemiştir. Azot taşınma oranı en az ölçülen çeşit ise % 20,8 ile Ceylan–95 olmuştur. Azot taşınma oranı genel ortalaması ise % 38,3 olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.37 Azot taşınma oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Çeşitler	10	2260,32	226,03	10,07**
Bloklar	2	84,42	42,21	1,88
Hata	20	449,14	22,46	
Genel	32	2793,87		
% Değişim Katsayısı	12,37			
% R^2	83			

** P<0,01

Çizelge 4.38 Azot taşınma oranı ortalamaları (%) ile Duncan grupları

Çeşitler	**Ortalama ve Duncan Grupları**
Artuklu	46,4 a
Sarıçanak 98	46,0 a
Şölen 2002	45,7 a
Harran 95	45,2 a
Çeşit 1252	45,0 a
Zenit	38,8 ab
Meram 2002	37,3 abc
Kunduru	37,2 abc
Güney yıldızı	32,2 bcd
Diyarbakır–81	26,7 cd
Ceylan–95	20,8 d
Genel Ortalama	**38,3**

*Değişik harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar % 1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

Nitekim Dordas ve ark.'nın (2010), bu çalışmada elde edilen değerler ile yakınlık gösteren bulgularındaki farklılıkların genotip, gübreleme ve sulama koşullarından ileri geldiği belirtilmiştir. Papakosta ve ark. (1991), Akdeniz iklimi koşulları altında yürüttükleri 2 yıllık çalışmalarında Azot taşınım oranını % 59,9–82,3 aralığında bulmuşlar ve azot taşınma oranının gübrelemeden etkilendiğini ancak gübreleme zamanından etkilenmediğini ifade etmişlerdir.

4.20. Çiçeklenme Olgunluğuna Kadar Olan Azot Birikim Etkisi

Çiçeklenme olgunluğuna kadar olan azot birikim etkisine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.39'da, çiçeklenme olgunluğuna kadar olan azot birikim etkisine ait ortalamalar (%) ile Duncan testine göre oluşturulan ortalama grupları Çizelge 4.40'da verilmiştir. Çizelge 4.39'da görüldüğü gibi denemede kullanılan çeşitlerin çiçeklenme olgunluğuna kadar olan azot birikim etkisi bakımından oluşan farkları istatistiki olarak önemli bulunmuştur (P<0,01).

Çizelge 4.39 Çiçeklenme olgunluğuna kadar olan azot birikim etkisine (%) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Çeşitler	10	2260,32	226,03	10,07**
Bloklar	2	84,42	42,21	1,88
Hata	20	449,14	22,46	
Genel	32	2793,87		
% Değişim Katsayısı	7,68			
% R^2	83			

** P<0,01

Çizelge 4.40'ın incelenmesi ile anlaşılacağı gibi, denemede kullanılan çeşitlere ait çiçeklenme olgunluğuna kadar olan azot birikim etkisi % 53,6 ile 79,2 arasında değişim göstermiştir. 11 makarnalık buğday içerisinde en fazla çiçeklenme olgunluğuna kadar olan azot birikim etkisine sahip çeşit % 79,2 ile Ceylan–95 çeşidi olmuştur. Çiçeklenme olgunluğuna kadar olan azot birikim etkisi en az ölçülen çeşit ise % 53,6 ile Artuklu çeşidi olup Sarıçanak 98 (% 54,0), Şölen 2002 (% 54,3), Harran 95 (% 54,8) ve Çeşit 1252 (% 55,0) ile aynı grubu oluşturmuşlardır ve aralarında istatistiki olarak fark görülmemiştir. Bu

değerler azot taşınma oranı ile ters orantılı çıkmıştır. Çiçeklenme olgunluğuna kadar olan azot birikim etkisi genel ortalaması ise 61,7 olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.40 Çiçeklenme olgunluğuna kadar olan azot birikiminin etkisi (%) ortalamaları ile Duncan grupları

Çeşitler	**Ortalama ve Duncan Grupları**
Ceylan–95	79,2 a
Diyarbakır–81	73,3 ab
Güney yıldızı	67,8 abc
Kunduru	62,8 bcd
Meram 2002	62,7 bcd
Zenit	61,2 cd
Çeşit 1252	55,0 d
Harran 95	54,8 d
Şölen 2002	54,3 d
Sarıçanak 98	54,0 d
Artuklu	53,6 d
Genel Ortalama	**61,7**

*Değişik harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar % 1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

Çeşitler arasında çiçeklenme olgunluğuna kadar olan azot birikim etkisi bakımından oluşan farklılıklar çevresel farklılıklardan ileri gelmektedir. Nitekim Papakosta ve ark. (1991), çiçeklenme olgunluğuna kadar olan azot birikim etkisi farklılıklarının sıcaklık ve nem faktörlerinden ileri geldiğini belirtilmişlerdir.

4.21. Bin Tane Ağırlığı

Bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.41'de, bin tane ağırlığına ait ortalamalar (g) ile Duncan testine göre oluşturulan ortalama grupları Çizelge 4.42'de belirtilmiştir. Çizelge 4.41'de görüldüğü gibi denemede kullanılan bitkilerin bin tane ağırlığı bakımından oluşan fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0,01$).

Çizelge 4.42'nin incelenmesi ile anlaşılacağı gibi, denemede kullanılan bitkilere ait bin tane ağırlıkları 33,3 g ile 43,0 g arasında değişiklik göstermiştir. Bin tane ağırlığı genel ortalaması ise 37,6 g olarak hesaplanmıştır. 11 makarnalık buğday içerisinde en fazla bin tane ağırlığına sahip çeşit 43,0 g ile Güney Yıldızı çeşidi olmuştur. Bu çeşidi sırası ile

Diyarbakır–81 (42,1 g), Ceylan–95 (41,3 g) ve ardından gelen 3 çeşit izlemiş ve aynı grubu oluşturmuşlardır. Bin tane ağırlığı en az ölçülen çeşit 33,3 g ile Sarıçanak 98 olmuştur.

Çizelge 4.41 Bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Çeşitler	10	356,11	35,61	4,60*
Bloklar	2	41,36	20,68	2,67
Hata	20	154,68	7,73	
Genel	32	552,15		
% Değişim Katsayısı	7,39			
% R^2	71			

* P<0,05

Çizelge 4.42 Bin tane ağırlığı ortalamaları (g) ile Duncan grupları

Çeşitler	**Ortalama ve Duncan Grupları**
Güney yıldızı	43,0 a
Diyarbakır–81	42,1 ab
Ceylan–95	41,3 abc
Şölen 2002	39,2 abcd
Zenit	38,8 abcd
Çeşit 1252	37,04 abcd
Harran 95	35,4 bcd
Artuklu	35,0 bcd
Meram 2002	34,5 cd
Kunduru	34,3 cd
Sarıçanak 98	33,3 d
Genel Ortalama	**37,6**

*Değişik harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar % 1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

Bin tane ağırlığı makarnalık buğdayda en önemli kalite kriterleri arasında yer almaktadır. Buğdayda tane tane dolum periyodu boyunca dolmakta ve iklim, toprak, azotlu gübreleme ve genetik çeşitlilikten büyük oranda etkilenmektedir. Nitekim Gürbüz ve ark. (2009), yaptıkları çalışmada buğday çeşitlerinin bin tane ağırlığı arasındaki farkın genetik

faktörlere bağlı olduğunu belirtmiştir. Demirkazıksoy (2005), bin tane ağırlığını 52,1 g-34,8 g aralığında bulmuştur.

BÖLÜM 5
SONUÇ VE ÖNERİLER

Bilimsel çalışmalarda güvenilir sonuç elde etmek için en az iki yıl denemenin yürütülmesi gerekmektedir. Tek yıllık bir çalışma olarak yürütülen bu çalışmaya göre;

- Makarnalık buğdayda biriken azotun çiçeklenme öncesinde % 53,6-79,2, çiçeklenme döneminde % 12,3-18,5 ve olgunlaşma döneminde ise %9,1-11,1'inin biriktiği görülmektedir. Buna göre makarnalık buğdayda biriken azotun önemli bir kısmının çiçeklenme öncesinde biriktiği açıkça ifade edilebilir.

- Yüksek sıcaklıklar azot miktarında artışa neden olmasına rağmen özellikle tane ağırlığındaki azalmadan dolayı azot alımını olumsuz etkiler. Yüksek sıcaklıktan dolayı azalan tane sayısı ise verimin azalmasına neden olur. Çalışmanın yürütüldüğü tane dolum periyodu döneminde meydana gelen yüksek sıcaklıklar verim kaybına neden olmuş olabilir. Bu nedenle Çanakkale koşullarından daha sıcak koşullara sahip Güney Doğu Anadolu' ya uyum sağlamış olan çeşitlerin verim açısından öne çıkmış oldukları düşünülmektedir.

- Denemede kullanılan 11 makarnalık buğday çeşitlerinde başak uzunluğu, tanede protein oranı, tanede azot oranı ve hektolitre ağırlığı bakımından önemli bir fark görülmemiştir.

Dış pazarda etkili olabilmek ve daha verimli çeşitler elde edebilmek için çevre koşullarına dayanıklılık ve kalite kriterlerine yönelik ıslah çalışmalarına önem verilmelidir.

KAYNAKLAR

Acer S., 2004. Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Farklı Sulama Zamanları İle Azot Dozlarının Etkisi (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Türkiye.

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, Türkiye.

Anonim a, 2014, Tarım İstatistikleri. Türkiye İstatistik Kurumu. 20 Haziran 2016, http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist

Anonim b, 2015, FAO. 20 Haziran 2016, http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx#ancor

Anonim c, (b.t.). 7 Temmuz 2016. http://www.tusaf.org/Eklenti/291,masumburakpdf.pdf

Ayçiçek M., Yıldırım T., 2006. Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum turgidum* L. var. durum) Çeşitlerinin Erzurum Koşullarındaki Verim Yetenekleri. Fırat Üniversitesi Fen ve Müh. Bil. Derg., 18 (2): 151 - 157.

Cengiz M., 2007. Güncel Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Azot Alım ve Kullanımının Yüksek Sıcaklıktan Etkilenişi. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi., Türkiye.

Coşkun Y., 2009. Makarnalık Buğdayda Bazı Kalite ve Verim İle İlişkili Karakterlerde Genetik Analizler (Doktora Tezi). Harran Üniversitesi, Türkiye.

Çokkızgın A., Çölkesen M., 2006. Kahramanmaraş koşullarında azotlu gübrenin makarnalık buğdayda (*Triticum durum* Desf.) Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. ve Müh. Derg, 9 (1): 92-103.

Çölkesen, M., Eren, N., Öktem, A., Akıncı, C., 1993. Şanlıurfa'da Kuru ve Sulu Koşullara Uygun Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, 30 Kasım-03 Aralık 1993, s. 533-539, Ankara.

Demirkazıksoy O.N., 2005. Türkiye'de Üretilen Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Tane Doldurma Oranı ve Tane Doldurma Süresi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Osmangazi Üniversitesi, Türkiye.

Doğan R., 2004. Bursa Koşullarında Geliştirilen Makarnalık Buğday Hatlarının (*Triticum turgidum* var. Durum L.) Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. Ulud. Üniv. Fak. Derg., 18 (1): 193 – 206.

Dordas C. A., 2012. Nitrogen and Dry Matter Dynamics in Linseed As Affected By the Nitrogen Level and Genotype in a Mediterranean Environment. Science Direct, 43: 1 – 11.

Güleç T.E., Sönmezoğlu Ö.A., Yıldırım A., 2010. Makarnalık Buğdaylarda Kalite ve Kaliteyi Etkileyen Faktörler. GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi., 27 (1): 113 – 120.

Gürbüz B., 2009. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Camsılık Oranı ve Tane İriliğinin Sapa Kalkma Öncesi Bazı Morfolojik Özellikler Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi, Türkiye.

Kentale E., Tekdal S., Aktaş H., Karaman M., 2012. Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Diyarbakır ve Adıyaman Sulu Koşullarında Verim ve Kalite Parametreleri Yönünden Karşılaştırılması. U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi cilt 26: 2, 1 – 14.

Korkut K.Z., 2004. Trakya Bölgesinde Makarnalık Buğday Üretimi İçin Makarnalık Buğday Genotiplerinin Belirlenmesi. TÜBİTAK, Tarım Orman ve Gıda Teknolojileri Araştırma Grubu.

Koutroubas S.D., Fotiadis S., Damalas C.A., 2011. Biomass and Nitrogen Accumulation and Translocation in Spelt (*Triticum spelta*) Grown in A Mediterranean Area. Field Crops Research 127: 1 – 8.

Masoni A., Ercoli L., Mariotti M., Arduini I., 2007, Post-Anthesis Accumulation and Remobilization of Dry Matter, Nitrogen and Phosphorus in Durum Wheat as Affected by Soil Type. Europ. L. Agronomy 26: 179 - 186.

Melik M., 2014. Bazı Yerel ve Tescilli Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim Unsurları, Bulgur Kalitesi ve Randımanının İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Mustafa Kemal Üniversitesi, Türkiye.

Papakosta D.K., Gagianas A.A., 1991. Nitrogen and Dry Matter Accumulation, Remobilization and Losses for Mediterranean Wheat during Grain Filling. Agronomy Journal, 83: 864 – 870.

Simpson R.J.,, Lambers H., Dalling M.J., 1883. Nitrogen Redistribution during Grain Growth in Weat (*Tritucum aestivum* L.), Plant Sciences Section, School of Agriculture and Forestery, Univ. of Melbourne, Parkville 3052, Australia. 71, 7-14.

Şahin G., 2016. Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum durum* L.) Çeşitlerinin Çanakkale Koşullarındaki Verim ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkae Onsekiz Mart Üniversitesi, Türkiye.

Tekdal S., 2012. Makarnalık Buğdaylarda (*Triticum durum* Desf.) Sıcaklık Stresine Toleransın Belirlenmesinde Kullanılabilecek Fizyolojik Ve Morfolojik Parametrelerin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Dicle Üniversitesi, Türkiye.

Yüksel F., 2009. Bazı Makarnalık Buğday İleri Islah Hatlarının Kalite Özellikleri ve Stabilite Yetenekleri. Yüksek Lisans Tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Türkiye.

Sahil (Akdeniz, Ege, Marmara, Karadeniz) ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi Çeşitleri, 13 Mart 2014, http://www.tigem.gov.tr/faaliyeturunler/Documents/Sertifikali_Tohumluklar.pdf

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Esin ÇAKMAK

Doğum Yeri : Tekirdağ

Doğum Tarihi : 22.08.1990

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Mühendisliği Tarla Bitkileri Bölümü (2008 - 2013)

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

İLETİŞİM

E-posta Adresi : cakmakesin@hotmail.com