



**T.C.**  
**HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**AMİK OVASI KOŞULLARINDA BAZI MAKARNALIK BUĞDAY**  
**(*Triticum durum* Desf.) GENOTİPLERİNİN FİZYOLOJİK, MORFOLOJİK**  
**VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

**OKAN BAĞDADIOĞLU**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HATAY**  
**AĞUSTOS-2018**



T.C.  
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AMİK OVASI KOŞULLARINDA BAZI MAKARNALIK BUĞDAY  
(*Triticum durum* Desf.) GENOTİPLERİNİN FİZYOLOJİK, MORFOLOJİK  
VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

OKAN BAĞDADIÖĞLU

T.C.  
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY  
AĞUSTOS-2018

**AMİK OVASI KOŞULLARINDA BAZI MAKARNALIK BUĞDAY (*TRİTİCUM  
DURUM DESF.*) GENOTİPLERİNİN FİZYOLOJİK, MORFOLOJİK VE  
KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

**OKAN BAĞDADIOĞLU  
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Prof. Dr. Okan ŞENER** danışmanlığında hazırlanan bu tez **09/08/2018** tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından **OYBİRLİĞİ** ile kabul edilmiştir.

.....  
Başkan

.....  
Üye

.....  
Üye

**Kod No:**

.....  
**Enstitü Müdürü**

Bu çalışma MKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir.

Proje No:

**Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.**

**09.08.2018**

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

**OKAN BAĞDADIÖĞLU**

## ÖZET

### AMİK OVASI KOŞULLARINDA BAZI MAKARNALIK BUĞDAY (*Triticum durum* Desf.) GENOTİPLERİNİN MORFOLOJİK, FİZYOLOJİK VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Bu araştırma; Antakya-Hatay koşullarında, 2013-2014 yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Deneme, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre dört tekerrürlü olarak kurulmuş ve 12 adet makarnalık buğday genotipi (Sarıçanak 98, Zühre, Güneyyıldızı, Svevo, Zenit, Saragolla, Cesare, Fırat 93, Levante, Burgos, PGM36, Ecem) materyal olarak kullanılmıştır. Araştırmada, başaklanma süresi, bitki boyu, metrekaredeki bitki sayısı, metrekaredeki sap sayısı, metrekaredeki başak sayısı, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başak tane ağırlığı, tane verimi, bayrak yaprak klorofil içeriği, bitki örtüsü sıcaklığı, hektolitreye, bin tane ağırlığı, protein oranı, gluten oranı, sarılık (+b) değerleri hakkındaki veriler incelenmiştir.

Genotip ortalamaları olarak; başaklanma süresi 95 - 105.7 gün, bitki boyu 105.7 - 119 cm, metrekaredeki bitki sayısı 430.7 - 460 adet, metrekaredeki sap sayısı 531.2 - 908.7 adet, metrekarede başak sayısı 478.7 - 903.7 adet, başak uzunluğu 6.1 - 9.3 cm, başakta başakçık sayısı 18.5 - 24 adet, başakta tane sayısı 54 - 92.5 adet, başakta tane ağırlığı 3 - 4.9 g, tane verimi 970.5 - 1148.4 kg/da, başaklanma dönemi klorofil 46 - 59.9 spad, erken hamur olum dönemi klorofil 45.4 - 56.4 spad, bitki örtüsü sıcaklığı 21.8 - 23.1 °C, hektolitreye ağırlığı 75 - 82.1 kg, bin tane ağırlığı 42.5 - 54.9 g, protein oranı % 12.1 - 15.5, gluten içeriği % 10.7 - 14.1, sarılık (+b) değeri 14.2 - 15.5 arasında değiştiği belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan makarnalık buğday genotiplerinden; Cesare, Ecem, PGM36 yüksek verimli, Svevo ve Fırat 93 çeşitleri ise kaliteli çeşitler olarak önerilebileceği belirlenmiştir.

2018, 51 sayfa

**Anahtar sözcükler:** Makarnalık buğday, verim, morfolojik ve fizyolojik özellikler, kalite

## ABSTRACT

### **DETERMINATION OF THE MORPHOLOGICAL, PHYSIOLOGICAL AND QUALITY CHARACTERISTICS OF SOME DURUM WHEAT (*Triticum durum* Desf.) GENOTYPES IN THE AMIK PLAIN CONDITIONS**

This research was conducted at Antakya-Hatay ecological condition in 2013-2014 growing season. Experimental design was Completely Randomized Block Design (RCBD) with four replications. Twelve durum wheat genotypes (Sarıçanak 98, Zühre, Güneyyıldızı, Svevo, Zenit, Saragolla, Cesare, Fırat 93, Levante, Burgos, PGM36, Ecem) were used as trial material. In the research, plant heading time, plant height, number of plant per square meter, number of stem per square meter, number of spike per square meter, spike length, number of spikelet per spike, number of grain per spike, grain weight per spike, grain yield, chlorophyll content, canopy temperature, hectoliter, thousand grain weight, protein ratio, wet gluten content, yellow color index were determined.

The mean values were 95 - 105.7 days for heading time, 105.7 - 119 cm for plant height, 403.7 - 460 for number of plant per square meter, 531.2 - 908.7 for number of stem per square meter, 478.7 - 903.7 for number spike per square meter, 6.1 - 9.3 for spike length, 18.5 - 24 for number of spikelet per spike, 54 - 92.5 for number of grain per spike, 3 - 4.9 for grain weight per spike, 970.5 - 1148.4 for grain yield, 46 - 59.9 for chlorophyll content at heading time, 45.4 - 56.4 for chlorophyll content at early dough, 21.8 - 23.1 °C for canopy temperature, 75 - 82.1 for hectoliter, 42.5 - 54.9 for thousand grain weight, % 12.1 - 15.5 for protein ratio, % 10.7 - 14.1 for wet gluten content, yellow color index 14.2 - 15.5 . In result, Cesare, Ecem, PGM36 high yield, Svevo and Fırat 93 varieties could be suggested as quality varieties.

2018, 51 pages

**Key words:** Durum wheat, yield, morphological and physiological properties, quality

## TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tez konumun belirlenmesi, araştırılması ve yazımında sahip olduğu bilgi birikimi ve tecrübesi ile çalışmayı yönlendiren ve her türlü yardımı esirgemeyen çok değerli danışman hocam sn. Prof. Dr. Okan ŞENER'e sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez konusunun belirlenmesi ve çalışmaların takip edilmesinde her türlü yardımı esirgemeyen, deneme kurmamda işleri yürütmeme olanak sağlayan ProGen Tohum A.Ş. Arge Müdürü, sn. Dr. Batuhan AKGÖL'e, ProGen Tohum A.Ş. Üretim Müdürü sn. İsmail ABAY'a, Düzce Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü öğretim üyesi sn. Dr. Öğretim Görevlisi Hüseyin GÜNGÖR'e ve isimlerini burada zikredemediğim ama yardımlarını esirgememiş herkese en içten teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca çalışmam süresince manevi desteğini benden esirgemeyen babam Abdulkerim Bağdadioğlu'na, annem Fehime Bağdadioğlu'na, abilerim Uğur ve Volkan Bağdadioğlu'na teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ÇİZELGE DİZİNİ.....	VI
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	VIII
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
3. MATERYAL YÖNTEM.....	10
3.1. Materyal.....	10
3.1.1. Deneme Yılı ve Yeri.....	10
3.1.2. Denemede Kullanılacak Çeşitler.....	10
3.1.3. Deneme Alanlarının İklim Özellikleri.....	10
3.1.4. Deneme Alanındaki Toprak Özellikleri.....	11
3.2. Yöntem.....	12
3.2.1. Deneme Deseni.....	12
3.2.2. Ekim, Bakım ve Hasat İşleri.....	12
3.2.3. Verilerin Elde Edilmesi.....	12
3.2.4. Verilerin Değerlendirilmesi.....	14
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	15
4.1. Başaklanma Süresi (gün).....	15
4.2. Bitki Boyu (cm).....	16
4.3. Metrekaredeki Bitki Sayısı (adet/m <sup>2</sup> ).....	18
4.4. Metrekaredeki Sap Sayısı (adet/m <sup>2</sup> ).....	19
4.5. Metrekaredeki Başak Sayısı (adet/m <sup>2</sup> ).....	21
4.6. Başak Uzunluğu (cm).....	23
4.7. Başakta Başakçık Sayısı (adet).....	24
4.8. Başakta Tane Sayısı (adet).....	26
4.9. Başak Tane Ağırlığı (g).....	27
4.10. Tane Verimi (kg/da).....	29
4.11. Klorofil GS55 (Başaklanma Dönemi).....	31
4.12. Klorofil GS80 (Erken Hamur Olum Dönemi).....	32
4.13. Bitki Örtü Sıcaklığı.....	33
4.14. Hektolitre Ağırlığı (kg/hl).....	35
4.15. Bin Tane Ağırlığı (g).....	36
4.16. Protein Oranı (%).....	38
4.17. Gluten Oranı (%).....	39
4.18. Sarılık (+b).....	40



4.19. İncelenen Özellikler Arasındaki İlişkiler .....	44
5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	46
KAYNAKLAR .....	48
ÖZGEÇMİŞ .....	52



## ÇİZELGE DİZİNİ

Çizelge 3.1.	Denemede kullanılan genotipler, temin edildiği firma ve ülkesi .....	10
Çizelge 3.2.	Araştırmanın yürütüldüğü lokasyonlarda yıllar ve uzun yıllara ait bazı önemli iklim değerleri .....	11
Çizelge 3.3.	Deneme alanı toprağının bazı özellikleri .....	11
Çizelge 4.1.	Makarnalık buğday genotiplerinde başaklanma süresi değerlerine ait varyans analizi .....	15
Çizelge 4.2.	Farklı makarnalık buğday genotiplerine ait ortalama başaklanma süresi değerleri (gün) ve oluşan gruplar .....	16
Çizelge 4.3.	Makarnalık buğday çeşitlerinde bitki boylarına ait varyans analizi .....	16
Çizelge 4.4.	Farklı makarnalık buğday çeşitlerine ait ortalama bitki boyları ve oluşan gruplar.....	17
Çizelge 4.5.	Makarnalık buğday genotiplerinde metrekaresindeki bitki sayısı değerine ait varyans analizi .....	18
Çizelge 4.6.	Farklı makarnalık buğday genotiplerine ait ortalama metrekaresindeki bitki sayıları .....	19
Çizelge 4.7.	Makarnalık buğday çeşitlerinde metrekaresindeki sap sayılarına ait varyans analizi .....	20
Çizelge 4.8.	Farklı makarnalık buğday çeşitlerine ait ortalama metrekaresindeki sap sayıları ve oluşan gruplar.....	20
Çizelge 4.9.	Makarnalık buğday çeşitlerinde metrekaresindeki başak sayılarına ait varyans analizi .....	21
Çizelge 4.10.	Farklı makarnalık buğday çeşitlerine ait ortalama metrekaresindeki başak sayıları ve oluşan gruplar.....	22
Çizelge 4.11.	Makarnalık buğday genotiplerinde başak uzunluklarına ait varyans analiz sonuçları .....	23
Çizelge 4.12.	Farklı makarnalık buğday genotiplerine ait ortalama başak uzunlukları ve oluşan gruplar .....	24
Çizelge 4.13.	Makarnalık buğday çeşitlerinde başaktaki başakçık sayılarına ait varyans analizi .....	25
Çizelge 4.14.	Farklı makarnalık buğday çeşitlerine ait ortalama başaktaki başakçık sayıları ve oluşan gruplar.....	25
Çizelge 4.15.	Makarnalık buğday genotiplerinde başakta tane sayısına ait varyans analizi .....	26
Çizelge 4.16.	Farklı makarnalık buğday genotiplerine ait ortalama başaktaki tane sayıları ve oluşan gruplar.....	27
Çizelge 4.17.	Makarnalık buğday genotiplerinde başakta tane ağırlıklarına ait varyans analizi .....	28
Çizelge 4.18.	Farklı makarnalık buğday genotiplerine ait ortalama başaktaki tane ağırlıkları ve oluşan gruplar.....	28
Çizelge 4.19.	Makarnalık buğday genotiplerinde tane verimi değerlerine ait varyans analizi .....	29

Çizelge 4.20.	Farklı makarnalık buğday genotiplerine ait ortalama tane verimleri değerleri ve oluşan gruplar .....	30
Çizelge 4.21.	Makarnalık buğday çeşitlerinde klorofil GS55 değerlerine ait varyans analizi .....	31
Çizelge 4.22.	Farklı makarnalık buğday çeşitlerine ait ortalama klorofil GS55 değerleri ve oluşan gruplar .....	31
Çizelge 4.23.	Makarnalık buğday çeşitlerinde klorofil GS80 değerlerine ait varyans analizi .....	32
Çizelge 4.24.	Farklı makarnalık buğday çeşitlerine ait ortalama kolorif GS80 değerleri ve oluşan gruplar .....	33
Çizelge 4.25.	Makarnalık buğday çeşitlerinde bitki örtüsü sıcaklıklarına ait varyans analizi .....	34
Çizelge 4.26.	Farklı makarnalık buğday çeşitlerine ait ortalama bitki örtüsü sıcaklığı değerleri ve oluşan gruplar .....	34
Çizelge 4.27.	Makarnalık buğday çeşitlerinde hektolitre değerlerine ait varyans analiz sonuçları .....	35
Çizelge 4.28.	Farklı makarnalık buğday çeşitlerine ait ortalama hektolitre değerleri ve oluşan gruplar .....	35
Çizelge 4.29.	Makarnalık buğday çeşitlerinde bin tane ağırlığı değerlerine ait varyans analizi .....	37
Çizelge 4.30.	Farklı makarnalık buğday çeşitlerine ait ortalama bin tane ağırlığı değerleri ve oluşan gruplar .....	37
Çizelge 4.31.	Makarnalık buğday çeşitlerinde protein oranı değerlerine ait varyans analizi .....	38
Çizelge 4.32.	Farklı makarnalık buğday çeşitlerine ait ortalama protein oranı değerleri ve oluşan gruplar .....	39
Çizelge 4.33.	Makarnalık buğday çeşitlerinde yaş gluten içeriği değerlerine ait varyans analizi .....	40
Çizelge 4.34.	Farklı makarnalık buğday çeşitlerine ait ortalama yaş gluten içeriği değerleri ve oluşan gruplar .....	40
Çizelge 4.35.	Makarnalık buğday çeşitlerinde sarılık (+b) değerlerine ait varyans analizi .....	41
Çizelge 4.36.	Farklı makarnalık buğday çeşitlerine ait ortalama sarılık (+b) değerleri ve oluşan gruplar .....	41
Çizelge 4.37.	İncelenen özellikler arası ilişkilere ait korelasyon katsayıları.....	43

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

### SİMGELER

cm	: Santimetre
da	: Dekar
°C	: Santigrat derece
g	: Gram
ha	: Hektar
kg	: Kilogram
km <sup>2</sup>	: Kilometre kare
m	: Metre
m <sup>2</sup>	: Metre kare
mm	: Milimetre
N	: Azot
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	: Fosfor

### KISALTMALAR

D.K.	: Değişim Katsayısı
FAO	: Food and Agriculture Organization of the United Nations
K.O	: Kareler Ortalaması
SD	: Serbestlik derecesi
TUİK	: Türkiye istatistik kurumu
V.K	: Varyasyon kaynağı
%	: Yüzde
TMO	: Toprak Mahsülleri Ofisi

## 1. GİRİŞ

Buğday, 10-15000 yıl önce Güneybatı- Asya'da kuru alanlarda yetişen yabani formlarının kültüre alınmasıyla elde edilen ve insan topluluklarının yerleşik hayata geçmelerine olanak sağlayan nihayetinde sosyal hayatın başlaması üzerinde önemli katkısı olan ve dünya üzerinde başta insan gıdası olarak hala önemini koruyan bir tahıl bitkisidir. Buğday, içerdiği vizkoelastik ve kohezif özelliklere sahip gluten proteinleri nedeniyle çok özel bir tahıl olup, birçok ülkede olduğu gibi Türkiye'de de insanların beslenmesinde vazgeçilmez bir yere sahiptir. Buğday tür ve çeşidine bağlı olarak ekmek çeşitleri başta olmak üzere makarna, bulgur, erişte, kuskus, bisküvi, kraker, gofret, kek, simit, poğaça, kahvaltılık gevrekler, çerez gıdalar, nişasta, vital gluten ve nişasta bazlı şekerler gibi birçok gıdanın üretiminde kullanılmaktadır. Buğday öğütme yan ürünleri ise çoğunlukla yem sanayinde değerlendirilmektedir. Dünyada ve Türkiye'de ticari anlamda üç tür içinde yer alan buğday çeşitleri yetiştirilmektedir. Bunlar; *Triticum aestivum* (Ekmeklik), *Triticum durum* (Makarnalık) ve *Triticum compactum* (Bisküvilik, topbaş) buğdaylardır.

*Triticum durum* türü buğdaylar makarna ve spagetti gibi irmik ürünleri ile bulgur ve kuskus gibi granüle gıdaların üretiminde kullanılmaktadır. FAO (2015) verilerine göre dünya buğday ekilişinin 222.9 milyon hektar civarında, dünya buğday üretiminin ise 720 milyon ton olduğu bildirilmiştir. Ülkemizde buğday, toplam bitkisel ürün ekiliş alanı içerisinde 7.8 milyon hektar ile ilk sırada yer almakta olup, toplam yıllık üretimimiz 22.6 milyon ton ve dekara verimin ise 287 kg olduğu bildirilmiştir. Ayrıca ülkemizde makarnalık buğday ekiliş miktarı 1.27 milyon hektar, üretim ise 4.1 milyon tondur (TÜİK).

Makarnalık (durum) buğdaylar tetraploid ( $2n=4x=28$ , AABB) buğdaylar olup, kalite özellikleri ve kullanım alanları bakımından hekzaploid ( $2n=6x=42$  AABBDD) ekmeklik ve topbaş buğdaylardan çok farklı ve özel bir konuma sahiptir. Durum buğdayları bazı spesifik özellikleri nedeniyle makarna üretimi için diğer buğday türlerinden daha üstündür (Liu ve ark., 1996). Diğer bir ifadeyle, durum buğdaylarının makarnalık kaliteleri diğer buğdaylardan daha yüksektir. Durum buğdaylarının çok sert bir endosperm yapısına sahip olmaları irmik verimlerini yükseltirken, tane camsılık oranlarının yüksek olması hem irmik verimlerini hem de irmik parlaklık değerlerini

arttırmaktadır (Hoseney, 1994; Morris, 2004). Yine durum buğdaylarının sarı renkli pigment içeriklerinin çoğunlukla daha yüksek olması, pigmentlerin tanede diğer buğdaylara göre daha homojen bir dağılım göstermesi ve renk ağarması veya ürün kararmasına neden olan oksidatif enzimlerden özellikle lipoksijenaz enzimlerinin daha düşük oranlarda bulunması durum buğdaylarının makarnalık kalitelerini yükselten önemli özelliklerdir (Hoseney, 1994; Sissons, 2004; Borelli ve ark. 1999). Ayrıca durum buğdaylarının protein içeriklerinin genellikle daha yüksek olması ve bazı spesifik gluten proteinlerinin makarna pişme kalitesiyle önemli bir korelasyon göstermesi durum buğdaylarını makarna üretimi için ideal kılmaktadır (Troccoli ve ark. 2000). Durum buğdaylarının agronomik nedenlere düşük miktarlarda üretilmesi piyasa değerini de yükseltmektedir. Durum buğdayları piyasada diğer buğdaylardan %10-20 daha yüksek bir fiyatla işlem görmektedir.

Hızlı artan Dünya ve Türkiye nüfusun beslenmesinde önemli yere sahip olan buğday üretimi, iklim ve toprak özellikleri farklı geniş alanlarda yapılmaktadır. Çeşit x Çevre şartları buğdayın fiziksel ve kimyasal özelliklerine etki göstermektedir. Buğday kalite özelliklerinin çoğu çevre şartlarından etkilenmekte ve çevre şartları yağış miktarı, sıcaklık ve yetiştirme tekniği gibi faktörleri karşılamaktadır.

Makarnalık buğdayda en önemli kalite özelliği içinde makarnalık kalitesidir. Makarnalık kalite kriterleri; tanenin sertlik ve camsılık oranı, protein miktarı ve protein kalitesi, hektolitreye ağırlığı, yaş gluten oranı, sarılık (+b) değeri gibi kriterlerdir.

Bu çalışmanın amacı; Amik Ovası sulu koşullarda yürütülen bu çalışmada, bazı makarnalık buğday genotiplerinin morfolojik, fizyolojik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Öztürk ve Çağlar (2001), 1998 ve 1999 yıllarında Erzurum'da yürüttükleri çalışmada; bazı makarnalık buğday genotiplerinin bin tane ağırlığının 35.5 - 45.3 g, hektolitre ağırlığının 74.5 - 79.9 kg/lt, başaktaki tane sayısının 12.5 - 20.1 adet ve tane veriminin ise 68.4 - 175.6 kg/da arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Kılıç (2003), 1999 - 2000 ve 2000 - 2001 yıllarında, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde, farklı 4 lokasyonda, 14 yazlık makarnalık buğday genotipi ile yürüttükleri çalışmada; tane verimine, camsılığa, protein oranına, kuru öz oranına ve kül oranına çevresel faktörlerin genotip faktörlerinden daha fazla etki ettiğini tespit etmiştir.

Özberk ve Özberk (2004), 2000 - 2001 yıllarında, Şanlıurfa da yağışa dayalı, Akçakale de sulu koşullarda, makarnalık buğdayın, tane verimi ve bazı verim öğeleri arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla yürüttükleri çalışmada; kuru ve sulu koşullarda başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı ile tane verimi arasında olumlu, kuru koşullarda ayrıca m<sup>2</sup> de başak sayısı ile tane verimi arasında olumlu ilişkiler tespit etmişlerdir.

Sönmez Kıral (2004), 2000 - 2001 ve 2001 - 2002 yıllarında, Tokat Erbaa'da dokuz (9) makarnalık buğday çeşidiyle yürüttükleri çalışmada; İncelenen karakterler bakımından her iki yılda da çeşitler arasında önemli (P<0.05) farklılıklar bulunduğunu, İki yılın ortalamasına göre; başaklanma süresinin 126 - 139 gün, m<sup>2</sup>'de başak sayısının 452 - 579 adet, bitki boyunun 77.2 - 113 cm, başakta tane sayısının 37.8 - 47.2 adet, başakta tane veriminin 2.01 - 2.72 g, bin tane ağırlığının 45.5 - 55.3 g, hektolitre ağırlığının 74.1 - 79.1 kg/hl, tane veriminin 434.0 - 578.0 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.

Kılıç ve ark. (2005), 2001 - 2002, 2002 - 2003 ve 2003 - 2004 yıllarında, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde, Diyarbakır ve Kızıltepe olmak üzere farklı 2 lokasyonda 12 yazlık makarnalık buğday çeşidi ile yürüttükleri çalışmada; Diyarbakır lokasyonunda; tane veriminin 582.0 - 623.4, SDS sedimentasyonunun 11.0 - 17.5 ml, protein oranının % 12.7 - 13.7 ve irmik renginin 8.5 - 10.2, Kızıltepe lokasyonunda; tane veriminin 545 - 678 kg/da, SDS sedimentasyonunun 10.0 - 18.0 ml, protein oranının % 12.2 - 13.6 ve irmik renginin 8.5 - 10.5 değerleri arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

Konak ve ark. (2005), 2002 - 2004 yıllarında, 40 ileri kademe makarnalık buğday hattı ve 5 standart çeşitle ıslah programı kapsamında yürüttükleri çalışmada yapılan analizlerde elde ettikleri sonuçlarda; tane veriminin 453 - 857 kg/da, bitki boyunun 96 - 109 cm, başaklanma süresinin 133 - 142 gün, başak uzunluğunun 5.8 - 11.6 cm, başakta başakçık sayısının 16.4 - 20.1 adet, başakta tane sayısının 38.8 - 64.7 adet, m<sup>2</sup>'de başak sayısının 218 - 605 adet, başak veriminin 1.4 - 2.9 g, bin tane ağırlığının 37.7 - 53.0 g, hektolitre ağırlığının 83 - 87 kg/hl, protein oranının % 9.23 - 16.56, sds sedimentasyonunun 9 - 21 ml arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Ayçiçeği ve ark. (2006), 2001 - 2002 yetiştirme döneminde Erzurum ili şartlarında, 12 makarnalık buğday çeşidinin verim yeteneklerini belirlemeye yönelik yürüttükleri çalışmada; en yüksek tane veriminin 308 kg/da olduğunu, verim ile metrekarede başak sayısı, bitki boyu, başakta tane sayısı ve başaklanma gün süresi arasında olumsuz önemsiz; başak boyu, başaktaki başakçık sayısı, başakta tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı arasında ise olumlu önemsiz ilişkiler olduğunu saptamışlardır.

Kılıç ve ark. (2007), 2001 - 2004 yılları arasında, Elazığ ve Malatya illeri şartlarında, 12 makarnalık buğday çeşidinin tane verimi ile birlikte kalite özelliklerini belirlemek üzere yürüttükleri çalışmada; Elazığ lokasyonunda, tane veriminin 295.9 - 367.5 kg/da, hektolitre ağırlığının 74.6 - 78.4 kg/hl, bin tane ağırlığının 27.4 - 38.8 g, camsı tane oranının % 82 - 100, tanede protein oranının % 13.7 - 14.9, SDS sedimentasyon değerinin 12 -38 ml, tane renginin 8 - 10 ve toplam organik madde oranının 0.95 - 2.47 g/100 ml, Malatya lokasyonunda ise; tane veriminin 224.9 - 305.9 kg/da, hektolitre ağırlığının 75.6 - 80.0 kg/hl, bin tane ağırlığının 32.1 - 38.9 g, tanede protein oranının % 13.4 - 14.7, SDS sedimentasyon değerinin 14.5 - 20.5 ml, tane renginin 8.3 - 10.5, toplam organik madde oranının 1.16 - 1.72 g/100 ml arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Kara ve ark. (2008), 2000 - 2003 yılları arasında, Kahramanmaraş ili koşullarında, 12 makarnalık buğday çeşidi ve 4 makarnalık buğday hattı ile yürüttükleri çalışmada; genotipler, incelenen tüm özellikler bakımından önemli ölçüde farklı olduğunu, bitki boyunun 84.5 - 118.7 cm, olgunlaşma süresinin 163.4 - 176.3 gün ve tane veriminin 464.5 - 588.7 kg/da arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Letta ve ark. (2008), Etiyopya koşullarında 9 makarnalık buğday çeşidi ile yürütülen 2 yıllık çalışmada; çeşitlerin bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein,



irmik, beta karoten, yaş gluten ve SDS sedimantasyon özelliklerini incelemiş, bazı çeşitlerin sadece tek parametre bakımından stabil olduğunu, diğer özellikler bakımından stabil olmadığını, bazı kalite parametrelerin genotip ve aynı zamanda çevreden etkilendiği tespit etmişlerdir.

Yazar ve Karadoğan (2008), 1999 - 2001 yılları arasında, Ankara ekolojik koşullarında, taban ve kıraç arazide 8 makarnalık buğday çeşidi ve 2 ıslah hattı ile yürüttükleri çalışmada; tane veriminin 270.8 - 390.9 kg/da, bin tane ağırlığının 38.60 - 47.87 g, ham protein oranının % 13.2 - 14.2, camsılık oranının % 88.5 - % 99.0 ve hektolitre ağırlığının 75.4 - 79.5 kg/hl arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Kaya ve Şanlı (2009), 2005 - 2007 yılları arasında, Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde, bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin Isparta ekolojik koşullarına adaptasyonunu belirleyebilmek amacıyla 8 ekmeklik ve 5 makarnalık buğday çeşidi ile yürüttükleri çalışmada; ekmeklik buğdaylarda bitki boyunun 72.0 - 88.1 cm, başak uzunluğunun 7.28 - 9.13 cm, başakçık sayısının 15.5 - 18.5 adet, tane sayısının 26.8 - 35.9 adet, tane ağırlığının 1.09 - 1.55 g, bin tane ağırlığının 39.2 - 44.0 g ve tane veriminin 220 - 390 kg/da olarak, makarnalık buğdaylarda ise bitki boyunun 74.6 - 82.1 cm, başak uzunluğunun 7 - 8 cm, başakçık sayısının 16.2 - 18.0 adet, tane sayısının 25.5 - 25.6 adet, tane ağırlığının 0.98 - 1.40 g, bin tane ağırlığının 39.5 - 43.5 g ve tane veriminin 269 - 353 kg/da arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Aydoğan ve ark. (2010), 2007 - 2008 ve 2008 - 2009 yılları arasında, Konya ve Çumra bölgelerinde kuru şartlarda, 4 makarnalık buğday çeşidi ve 9 makarnalık buğday hattı ile verim ve bazı kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; genotiplerin tane veriminin 266.06 - 329.47 kg/da, bin tane ağırlığının 30.31 - 37.88 g, hektolitre ağırlığının 74.37 - 74.95 kg/lt, protein oranının % 14.51 - 16.21, mini SDS sedimantasyonunun 5.18 - 7.93 ml ve irmik rengi (b) değerinin 17.11 - 22.40 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Coşkun ve ark. (2010), 2008 hasat sezonunda, Güneydoğu Anadolu bölgesinde yetiştirilen altı makarnalık buğday çeşidinde (Zenit, Svevo, Akçakale-2000, Fuatbey-2000, Sarıçanak-98 ve Ali baba) tanedeki sarı renk pigmenti içeriğini gösteren b ve b\* değerleri arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tahıl Kalite Laboratuvarında yürütülen çalışmada; çeşitlerin b ve b\* değerleri üzerine

etkileri istatistiki açıdan önemli bulunurken; L, a, L\* ve a\* değerleri üzerine etikleri istatistiki açıdan önemsiz bulunmuş olup, AÖF' a göre yapılan gruplandırmada her iki ölçüm grubunda da Zenit ve Svevo çeşitleri en yüksek b ve b\* değerleri ile a grubunda yer alırken b ve b\* değerleri en düşük çıkan Akçakale-2000 çeşidi ise d grubunda yer almış, korelasyon analizlerinde ise b değeri ile b\* değeri arasında istatistiki açıdan önemli ve pozitif yönde % 99.5'lik bir ilişki tespit edildiğini makarnalık buğdayda kalite kriteri olarak b değeri yerine b\* değerinin kullanılması bakımından bir sakınca olmadığını, çeşitlerin sarı renk b değerinin 21.1 - 25.8 arasında değiştiğini en yüksek sarı renk b değerine Zenit çeşidinin sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

Kılıç ve Yağbasanlar (2010), 8 farklı çevre koşullarında, 4 makarnalık buğday genotipinin verimini, bazı kalite özelliklerini ve stabilite yeteneklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; stabilite analizi sonuçlarına göre Balcalı-2000, Fırat-93 ve Altıntoprak 98 çeşitlerinin tane verimi bakımından stabil çeşit olduğu, bazı çeşitlerin ise sadece bir kalite parametresi bakımından stabil olmasına rağmen, Balcalı-2000 çeşidinin kalite parametreleri bakımından da stabil çeşit olduğu tespit etmişlerdir.

Mut ve ark. (2010), 25 adet buğday genotipinin kalite parametrelerinin incelendiği iki yıllık çalışmada; genotiplerin bin tane ağırlığının 34 - 41g, hektolitre ağırlığının 76 - 81 kg, protein oranının % 11.5 - 13.4, zeleny sedimentasyon değerinin 22 - 46 ml arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Kendal ve ark. (2011), 2009 - 2010 yetiştirme sezonunda, Rusya'dan temin edilen 3 adet yazlık makarnalık buğday çeşidi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yoğun olarak ekilen 7 adet yazlık makarnalık buğday çeşidi ile yürütülen çalışmada; tane veriminin 238.1 - 468.8 kg/da, başaklanma süresinin 108 - 120 gün, bitki boyunun 95 - 135 cm, hektolitre ağırlığının 77.3 - 81.7 kg/hl, bin tane ağırlığının 30.0 - 42.8 gr, protein oranının %11.7 - 13.0, mini SDS'nin % 7.0 - 9.0 ve irmik renginin % 19.1 - 23.4 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Kaplan Evlice ve Özkaya (2011), 2007 - 2008 yetiştirme döneminde, Ulaş, Altınova ve Haymana koşullarında yetiştirilen, 25 adet makarnalık buğday genotipinde Gardner ve MiniScan cihazları kullanılarak elde edilen renk değerlerinin kalite yönünden değerlendirilmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada; her iki cihazdan elde edilen irmikteki renk değerleri (b) arasındaki korelasyonu (r) 0.98\*\* olarak tespit etmişlerdir.

Sakin ve ark. (2011), 2005 - 2006 ve 2006 - 2007 yılları arasında, Tokat, Diyarbakır ve Sivas illerinin iklim koşullarında, 25 makarnalık buğday genotipinin kalite özelliklerini incelemek üzere yürüttükleri çalışmada; interaksiyonlar istatistiki anlamda önemli bulunmuş, hiçbir genotipin bütün kalite parametreleri bakımından stabil olmadığını, cluster analizi sonucu aynı orjine sahip çeşitlerin aynı grupta yer aldığını, Hat-1, Hat-7, Hat-20, Gdem-12 genotiplerinin kalite parametreleri bakımından daha iyi olduğunu, Aydın-93 ve Ç-1252 çeşitlerinin ise tüm çevrelerde daha stabil olduğunu tespit etmişlerdir.

Tekdal ve ark. (2011), 2009 - 2010 yetiştirme sezonunda, Diyarbakır ekolojik koşullarında, ileri kademedeki durum buğday hatlarıyla yürütülen çalışmada; tane veriminin 195.47 - 626.93 kg/da, bitki boyunun 79.60 - 115.60 cm, başaklanma gün sayısının 105.84 - 116.04 gün, hektolitre ağırlığının 72.76 - 83.02 kg/hl, bin tane ağırlığının 22.33 - 47.99 gr, protein oranının % 9.65 - 14.49, tane renginin 17.87 - 25.87 ve mini sds oranının ise 3.26 - 17.16 ml arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Aydoğan ve ark. (2012), 2006 - 2007 ve 2007 - 2008 yetiştirme döneminde, Konya il lokasyonunda, bazı makarnalık buğday çeşitlerinin kuru ve sulu koşullarda performanslarını tespit etmek amacıyla yürütmüş oldukları çalışmada; kuru koşullarda tane veriminin 240.80 - 364.42 kg/da, bin tane ağırlığının 36.08 - 38.00 gr, protein oranının % 15.79 - 16.54, mini SDS'nin 6.25 - 7.12 ml, renk değerinin (b) 17.65 - 20.29 arasında, sulu koşullarda ise tane veriminin 337.96 - 465.11 kg/da, bin tane ağırlığının 33.45 - 40.14 gr, protein oranının % 16.16 - 17.05, mini SDS'nin 5.37 - 6.97 ml ve renk değerinin (b) 16.94 - 20.04 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Karaman ve ark. (2012), 2010 - 2011 yetiştirme sezonunda, Diyarbakır ekolojik koşullarında, yurtdışından temin edilen 6 adet yazlık ve alternatif ekmeklik buğday çeşidi ile Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yoğun olarak ekilen 5 adet yazlık ve alternatif ekmeklik buğday çeşidi ve GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi tarafından geliştirilen aday-14 yazlık ekmeklik buğday hattı ile yürütülen çalışmada; incelenen özellikler bakımından tane verimi, hektolitre ağırlığı, bin tane ağırlığı ve mini SDS değerleri bakımından %1, protein oranı bakımından ise %5 seviyesinde önemli olduğunu ve tane veriminin 278.9 - 662.7 kg/da, hektolitre ağırlığının 72.8 - 77.9 g, bin tane ağırlığının 30.0 - 40.6 g, protein değerinin %10.1 - 11.4, mini SDS'nin 9.0 - 14.9 ml, arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Kendal ve ark. (2012), 2009 - 2010 yetiştiricilik yıllarında, Güneydoğu Anadolu Bölgesi Diyarbakır ve Adıyaman sulu koşullarında, İtalyadan temin edilen 3 yazlık makarnalık buğday çeşidi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yoğun olarak ekilen 7 yazlık makarnalık buğday çeşidi kullanılarak yürüttükleri çalışmada; başaklanma süresinin 108.5 - 114.5 gün, bitki boyunun 95.0 - 107.5 cm, hektolitre ağırlığının 75.8 - 79.2 g, bin tane ağırlığının 31.5 - 39.4 g, tane veriminin 431.8 - 530.3 kg/da, protein değerini %10.8 - 11.9 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Kılıç (2014), 2004 - 2007 yıllarında Diyarbakır, 2004 - 2005 yılında Ceylanpınar lokasyonunda, 14 makarnalık buğday ileri hattı ile 5 adet tescilli makarnalık buğday çeşidinin materyal olarak kullandığı çalışmada; en yüksek hektolitre ağırlığını (82.1 kg/hl) Ege-88 çeşidinden, en yüksek SDS sedimantasyon değerini (26.5) G3 hattından elde ederken, bin tane ağırlığı, protein oranı ve camsılık oranı yönünden genotipler arasındaki farkı önemsiz bulmuştur. Tane verimi yönünden 2004 - 2005 yılı Ceylanpınar ve Diyarbakır lokasyonlarında önemli bir fark görmezken, 2005 - 2006 yılında en yüksek tane verimini (732.9 kg/da) G9 hattından, 2006 - 2007 yılında ise (701.7 kg/da) G2 hattından elde etmiştir.

Melik (2014), 2011 - 2012 yetiştirme sezonunda, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nin yer aldığı Telkaiş - Reyhanlı mevkiinde, taban arazi koşullarında, 32 adet makarnalık buğday çeşidi ile yerel popülasyonlardan Karakılçık, Hevrani, Menceki, Şırnak, Karadere, Devediş, Minaret, Hacıhalil, Bağıcak, Kurtalan ve Siraslan çeşitlerini kullanarak yürüttükleri çalışmada; bitki boyunun 68.0 - 122.5 cm, başak uzunluğunun 5.39 - 7.77 cm, birim alandaki sap sayısının 360 - 655 adet/m<sup>2</sup>, birim alandaki başak sayısının 273 - 573 adet/m<sup>2</sup>, bin tane ağırlığının 38.81 - 51.98 g, hektolitre ağırlığının 82.00 - 87.33 kg/hl arasında olduğunu tespit etmiştir.

Mutlu Ağırmatlıoğlu (2014), 2008 - 2009 ve 2009 - 2010 yetiştirme sezonlarında, Harran ovasında ilave sulanan koşullarda, 2 makarnalık buğday genotipi ve 2 apra genotipi materyal olarak kullanılarak, farklı dozlardaki ethephon uygulamalarının makarnalık buğday ve arpa çeşitleri üzerine etkilerini inceledikleri çalışmada; iki yılın birleşik sonuçlarına göre, buğday çeşitlerinde artan ethephon dozlarına paralel olarak tane veriminde artışlar tespit etmiştir. Aydın-93 çeşidinde kontrol uygulamasında tane verimini 417.475 kg/da, 960 g/ha ethephon uygulamasında verimin 619.975 kg/da'a,

Alibaba buğday çeşidinde ise kontrol uygulamasında tane verimini 309.925 kg/da, 720 g/ha ethephon uygulamasında verimin 537.813 kg/da'a yükseldiğini tespit etmiştir.

Cetiz (2015), 2013 - 2014 yılı buğday ekim sezonunda, Mardin iki ekolojik koşullarında, kuru şartlarda, 15 makarnalık buğday çeşidi ile yürüttüğü çalışmada; bitki boyunun 82.4 - 108.2 cm, başak uzunluğunun 5.7 - 7.5 cm, başakta başakçık sayısının 14.3 - 28.2 adet, başakta tane sayısının 22.8 - 52.0 adet, tane veriminin 267.4 - 457.8 kg/da arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Değirmenci (2017), 2014 yılı buğday ekim sezonunda, Aydın ili ekolojik koşullarında, 10 makarnalık buğday çeşidi ile yürüttüğü çalışmada; bitki boyunun 82.4 - 104.4 cm, m<sup>2</sup>'de başak sayısının 318.0 - 525.5 adet, başakta tane sayısının 39.3 - 56.2 adet, bin tane ağırlığının 38.2 - 47.3 g, tane veriminin 406.3 - 700.3 kg/da, tanede protein oranının %12.21 - 15.07 arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Tekdal ve ark. (2017), 2010 - 2012 yetiştirme sezonlarında, Diyarbakır ili koşullarında, farklı özelliklere sahip 13 makarnalık buğday genotipi materyal olarak kullanılarak, durum buğday genotiplerinin stres koşullarında verim öğelerinin tepkisini inceledikleri çalışmada; geç ekimle sağlanan stres koşullarında hasat indeksinde önemli değişikliklere rastlanmamasına rağmen, başak uzunluğunda, başak sayısında, başakta tane sayısında ve başakta başakçık sayısında önemli düşüşler tespit etmişlerdir.

### 3. MATERYAL YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Deneme Yılı ve Yeri

Deneme, 2013-2014 yetiştirme mevsiminde sulu koşullarda olmak üzere ProGen Tohum A.Ş.'nin Antakya/HATAY'da bulunan araştırma ve uygulama alanında kurulmuştur.

##### 3.1.2. Denemede Kullanılan Çeşitler

Bu araştırmada ticari olarak yetiştirilen 11 makarnalık buğday çeşidi ile 1 makarnalık buğday hattı, materyal olarak kullanılmıştır. Kullanılan genotiplerin adları ve temin edildikleri yerler Çizelge 3.1.' de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Denemede kullanılacak genotipler ve temin edildiği yerler

Genotip No	Genotip Adı	G. Orjini	Genotipin Temin Edildiği Yer
1	SARIÇANAK 98	TÜRKİYE	GAP ULUSLARARASI T. A. E. M.
2	ZÜHRE	TÜRKİYE	GAP ULUSLARARASI T. A. E. M.
3	GÜNEY YILDIZI	TÜRKİYE	GAP ULUSLARARASI T. A. E. M.
4	SVEVO	İTALYA	TASACO TARIM SANAYİ VE TİC. A.Ş.
5	ZENİT	TÜRKİYE	TASACO TARIM SANAYİ VE TİC. A.Ş.
6	SARAGOLLA	İTALYA	TASACO TARIM SANAYİ VE TİC. A.Ş.
7	CESARE	İTALYA	PROGEN TOHUM A.Ş.
8	FIRAT 93	TÜRKİYE	GAP ULUSLARARASI T. A. E. M.
9	LEVANTE	İTALYA	TASACO TARIM SANAYİ VE TİC. A.Ş.
10	BURGOS	İSPANYA	FİTO TOHUMCULUK TİC. LTD. ŞTİ.
11	PGM 36	TÜRKİYE	PROGEN TOHUM A.Ş.
12	ECEM	TÜRKİYE	PROGEN TOHUM A.Ş.

##### 3.1.3. Deneme Alanının İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü lokasyona ait uzun yıllar iklim verileri incelendiğinde, Hatay'da uzun yıllar sıcaklık ortalaması 16,5 °C , uzun yıllar oransal nem ortalaması %69 , uzun yıllar toplam yağış miktarı ortalaması 108,6 mm. görünmektedir (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2.'de 2014 yılı değerleri incelendiğinde araştırmanın yürütüldüğü bölge yağış yönünden oldukça kurak bir sezon geçirmiştir. Uzun yıllar yağış miktarı ortalamasına bakıldığında Kasım - Nisan ayları arasında 870 mm yağış olduğu görülmektedir. Denemenin yürütüldüğü Kasım 2013 – Nisan 2014 arası dönemde ise deneme alanına düşen yağış miktarı 300 mm civarında seyretmiştir.

Çizelge 3.2. incelendiğinde, denemenin yürütüldüğü dönem içerisinde ekstrem sıcaklık değerleri gözlenmemiştir. Sıcaklık değerleri uzun yıllar ortalama değerleri arasında seyretmiştir.

Çizelge 3.2. Araştırmanın yürütüldüğü lokasyonda yıllar ve uzun yıllara ait bazı önemli iklim değerleri

		A y l a r										
Meteor. Eleman	Yıllar	Eyl	Ekm	Kas	Ara	Oc	Şub	Mrt	Nis	May	Haz	Toplam / Ort.
HATAY	Ort. 2013-14	26,1	18,7	12,1	7,4	10,6	11,7	15,5	18	22,8	25,5	16,8
	Sıcak. (°C) U. Yıllar	25,7	20,9	14,1	9,5	8,3	9,8	13,3	17,4	21,3	24,9	16,5
	Oransal Ort. 2013-14	61,4	48,3	17	62,6	76,2	56,4	53,3	65,3	63,2	60,1	56,3
	Nem (%) U. Yıllar	67,3	64,1	69	74,1	73,8	70,2	68,2	68,1	67,9	68,2	69
	Toplam 2013-14	158,9	47,8	7,4	104,6	55,5	55,2	67,8	20,7	6,4	70,6	52,4
	Yağış (mm) U. Yıllar	45,2	68	114,7	171,8	173	163,5	142,8	104,5	85,6	17,4	108,6

Kaynak : Hatay meteoroloji bölge müdürlüğü uzun yıllar (1980-2014) ve deneme yıllarına göre aylık veriler (2013-2014)

### 3.1.4. Deneme Alanındaki Toprak Özellikleri

Çizelge 3.3. Deneme alanı toprağının bazı özellikleri

Analiz	Sonuç	Referans Aralığı	Değerlendirme
PH	7,97	6,6-7,3	Orta alkalın
Kireç (%)	46,20	5,0-10,0	Çok yüksek
Tuz (%)	0,16	0,0-0,15	Hafif tuzlu
Organik Madde (%)	3,31	2,0-3,0	Yüksek
Fosfor (ppm)	22,20	7-20	Yüksek
Potasyum (ppm)	270	200-250	Zengin
Bünye Sınıfı	71,72	50-70	Killi

\*Antakya ziraat odası toprak,yaprak ve su analiz laboratuvarı 2013

Deneme alanından 0-20 cm toprak derinliğinden alınan toprak örneği ile yapılan analiz sonucuna göre deneme alanı toprağının özellikleri Çizelge 3.3.'de verilmiştir.

Çizelge 3.3. incelendiğinde, denemenin yürütüldüğü toprağın; organik madde, fosfor ve potasyum kapsamı yüksek olarak yorumlanmaktadır. Killi bir toprak yapısına sahip olduğundan su tutma kapasitesi de yüksektir.

## **3.2. Yöntem:**

### **3.2.1. Deneme Deseni**

Deneme, sulu koşullarda tesadüf blokları deneme deseni uyarınca 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur.

### **3.2.2. Ekim, Bakım ve Hasat İşleri**

Çeşit ve hatlara ait tohumluk temizlenmiş, bin tane ağırlığı, çimlenme ve saf tohumluk yüzdeleri belirlenerek her parsel için atılacak tohum miktarı ayrı ayrı tartılmış ve çekilir tip yerli deneme mibzeri ile metrekaresine 500 dane olacak şekilde 3-4 cm derinliğe ekimi yapılmıştır. Parseller 1.2 m (20'er cm aralıklı 6 sıra) x 8m = 9.6 m<sup>2</sup> olacak şekilde düzenlenerek, ekim işlemi 2013 sezonunda yapılmıştır. Taban gübresi olarak 18-46 25 kg, 1. üst gübre olarak 25 kg Üre ve 2. üst gübre olarak da 25 kg Üre kullanılmıştır. Başaklanma öncesi salma olarak sulanmıştır. Bitki gelişimi sırasında çıkan yabancı otlar ilaç atılmak suretiyle yok edilmiştir. Olgunlaşma tamamlandıktan sonra, deneme Wintersteiger parsel biçerdöveri ile hasat edilmiştir.

### **3.2.3. Verilerin Elde Edilmesi**

Her parsel için, Genç (1974), Tugay (1978), Alkuş (1979), Kırtok (1980) ve Yağbasanlar (1987)'nin uyguladıkları metodlar dikkate alınarak, ekimden hasada kadar yapılan gözlem ve ölçümler aşağıda açıklanmıştır.



1. **Başaklanma süresi (gün):** 1 Ocak tarihinden itibaren parseldeki bitkilerin %50'sinin başaklandığı tarih başaklanma süresi olarak belirlenmiştir
2. **Bitki boyu (cm):** Ana sap dikkate alınarak; kök boğazından, kılçıklar hariç, başakta üst başakçık ucuna kadar olan uzunluk cm olarak ölçülmüştür.
3. **m<sup>2</sup>'deki bitki sayısı (adet/m<sup>2</sup>):** Çimlenmeden sonra ve kardeşlenmeden önce, parselin 4 orta sırasının her birinde 1 m. olmak üzere, parsel başına toplam 4 m.'deki bitkiler sayılıp metrekareye çevrilmiştir.
4. **m<sup>2</sup>'deki sap sayısı (adet/m<sup>2</sup>):** Bitki sayımı yapılan yerlerde parsel başına toplam 4m.'deki sapsar sayılıp metrekareye çevrilmiştir.
5. **m<sup>2</sup>'deki başak sayısı (adet/m<sup>2</sup>):** Bitki sayımı yapılan yerlerde parsel başına toplam 4m.'deki sapsar sayılıp metrekareye çevrilmiştir.

*Aşağıdaki 6.,7.,8. ve 9. özellik her parselden tesadüf olarak alınarak 10 bitki ve başaklarında yapılmıştır.*

6. **Başak uzunluğu (cm):** Başak alt boğumundan (kılçıklar hariç), başakta üst başakçık ucuna kadar olan uzunluk cm olarak ölçülmüştür.
7. **Başakta başakçık sayısı (adet):** Başakta başakçık sayılarak, bir başaktaki başakçık sayısı adet olarak bulunmuştur.
8. **Başakta tane sayısı (adet):** Başaklar ayrı ayrı harman edilip, taneler sayılarak bir başaktaki başakçık sayısı adet olarak bulunmuştur.
9. **Başak tane ağırlığı (g):** Taneler, 0,01 g. duyarlı terazisi ile tartıldı ve bir başaktaki ortalama tane ağırlığı g. cinsinden bulunmuştur.
10. **Tane verimi (kg/da):** Hasat sonunda elde edilen ürün başak özelliklerinin incelenmesi için her parselden alınan 10 başağın tanelerini de ekleyerek elde edilen ürün tartıldı ve kg/da cinsinden hesaplanması ile bulunmuştur.
11. **Bayrak yaprak klorofil içeriği:** Bayrak yaprak klorofil içeriği, yapraktaki klorofil miktarını dolaylı olarak ölçen, taşınabilir klorofil metre cihazı (Minolta SPAD-502, Osaka, Japan) ile yapılmıştır. Ölçümler Zadoks skalasına göre başaklanma (GS 55) ve erken hamur olum (GS 80) dönemlerinde olmak üzere parselde rastgele seçilen beş bitkinin ana sap bayrak yaprağında öğleden sonra açık havada yapılmıştır. Cihazdan okunan değerler SPAD değeri olarak ifade edilmiştir. (Yıldırım ve ark., 2009).
12. **Bitki örtüsü sıcaklığı:** Bitki örtüsü sıcaklığı, kızılötesi (infrared) termometreyle (Model IRTS-P, Apogee Instrument, Inc., Logan, UT, USA) ölçülmüştür. Ölçümler,

Fisher ve ark. (1998)'nin uyguladığı metoda benzer olarak, yatayla 30° açı yapacak şekilde parselin orta kısmında bitki boyunun 50 cm üzerinden, Zadoks (1974) gelişme skalasına (GS) göre 73-75 (erken ve orta süt olum) dönemindeyken, öğleden önce ve öğleden sonra yapılmıştır (Fischer ve ark., 1998).

**13. Hektolitre ağırlığı (kg/hl):** Her parsel ürününden şansa bağlı olarak alınacak örnekler hektolitre kabına doldurularak tartılmış, bulunan değer buğdayın hektolitresi kg cinsinden hesaplanmıştır.

**14. Bin tane ağırlığı (g):** Her parselden elde edilen tanelerden rastgele 4x100 tane sayılarak 0.01 g duyarlı terazide tartılıp, ortalamalarının 10 ile çarpılmasıyla bulunmuştur.

**15. Protein oranı (%):** Her parsel ürününden alınan örneklerin protein oranları FOSS NIT 1241 cihazı kullanılarak bulunmuştur.

**16. Yaş gluten oranı (%):** Üç öğütme valsli laboratuvar tipi değirmende elde edilen unlardan hamur yapıldı ve bu 10 g seyreltik tuz çözeltisi ile yıkanarak nişasta, suda çözünen proteinler ve seyreltik tuz çözeltilerinde çözünen proteinler uzaklaştırılmıştır, geriye kalan suda çözünmeyen plastik karakterli kitlenin miktarı tespit edilmek suretiyle yaş öz oranı % olarak hesaplanmıştır.

**17. Sarılık (+b):** Her parselden alınan buğday örnekleri ProGen Tohum A.Ş. laboratuvarında Konica Minolta Chroma Meter CR-400/410 aleti ile ölçüldü ve ortalama değer elde edildi.

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

Değerlendirmeler, JMP istatistik paket programı kullanılarak tesadüf blokları deneme desenine göre yapılmıştır. Etkili farkları görmek için F testi kullanılmış ve ortalama değerler arasındaki karşılaştırmalar ise Duncan testine göre yapılmıştır.

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

### 4.1. Başaklanma Süresi (gün)

Hatay'da denemeye alınan 12 makarnalık buğday genotipinde başaklanma süresine ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analiz sonuçları çizelge 4.1'de ve farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla Duncan testi yapılmış ve sonuçlar çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1'de Makarnalık buğday genotiplerinde başaklanma süresine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genotip	11	452.41	41.12	64.37**
Tekerrür	3	4.41	1.47	2.30
Hata	33	21.08	0.63	
Genel	47	477.91		
DK %	0.81			

\*:% 5 düzeyinde önemli, \*\*: % 1 düzeyinde önemli, öd: önemli değil

Çizelge 4.1'de görüldüğü gibi, başaklanma süresi değerleri yönünden genotipler arası farkın istatistiki yönden F testine göre %1 düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur. Başaklanma süresi açısından genotipler arası farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla Duncan çoklu karşılaştırma testi yapılmış, sonuçlar ve oluşan gruplar Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2'de görüleceği gibi makarnalık buğday genotiplerinin başaklanma süreleri 95-105.7 gün arasında değişirken deneme ortalaması 98.4 gün olarak elde edilmiştir. En uzun başaklanma süresi 105.7 gün ile Cesare çeşidinden tespit edilmiştir. En kısa başaklanma süresi ise 95 gün ile Svevo çeşidi olmuştur. Başaklanma süresi bakımından çeşitler arasında yaklaşık 10 günlük fark oluşmuş olup bu fark tamamen çeşitlerin genotipik yapısından kaynaklanmaktadır.

Kendal (2013), yapmış olduğu çalışmada kullandıkları Svevo çeşidi için Diyarbakır bölgesinde 123 gün, Diyarbakır Hani bölgesinde 125.5 gün, Mardin Kızıltepe bölgesinde ise 125.5 gün sürede başaklandığını belirtmişlerdir.

Genotiplerin başaklanma süresi farklı ekolojik koşullardan farklı düzeyde etkilenebilir.

Çizelge 4.2’de Farklı makarnalık buğday genotiplerinde ait ortalama başaklanma süreleri ve oluşan gruplar

Genotipler	Başaklanma süresi (gün)
CESARE	105.7 a
LEVANTE	102.7 b
ZENIT	100.7 c
BURGOS	99.0 d
ECEM	98.0 d
FIRAT93	98.0 d
PGM36	98.0 d
GÜNEYİLDIZI	96.5 e
SARIÇANAK98	96.2 e
SARAGOLLA	95.7ef
ZÜHRE	95.7ef
SVEVO	95.0 f
<b>ORTALAMA</b>	<b>98.4</b>

Benzer harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

#### 4.2. Bitki Boyu (cm)

Hatay’da denemeye alınan 12 makarnalık buğday çeşidinde bitki boyuna (cm) ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analiz sonuçları çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.3’de Makarnalık buğday genotiplerinde bitki boyuna ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genotip	11	517.66	47.06	4.64**
Tekerrür	3	69.50	23.16	2.28
Hata	33	334.50	10.13	
Genel	47	921.66		
DK %	2.87			

\*:% 5 düzeyinde önemli, \*\*: % 1 düzeyinde önemli, öd: önemli değil

Çizelge 4.3’de görüldüğü gibi, denemeye alınan makarnalık buğday genotiplerinde bitki boyu (cm) yönünden genotipler arası farkın istatistiki yönden %1 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla Duncan testi yapılmış ve sonuçlar Çizelge 4.4’de özetlenmiştir.

Çizelge 4.4’de Farklı makarnalık buğday genotiplerine ait ortalama bitki boyları ve oluşan gruplar

Genotipler	Bitki boyu (cm)
LEVANTE	119.0 a
PGM36	113.0 b
BURGOS	112.7 b
FIRAT93	111.0 bc
GÜNEYİLDIZI	111.0 bc
SARIÇANAK98	110.5 bc
SVEVO	110.2bcd
CESARE	109.7bcd
ZÜHRE	109.5bcd
ECEM	107.5 cd
ZENIT	107.0 cd
SARAGOLLA	105.7 d
<b>ORTALAMA</b>	<b>110.5</b>

Benzer harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Çizelge 4.4’de görüldüğü gibi makarnalık buğday genotiplerinin bitki boyları 119-105.7 cm arasında değişirken deneme ortalaması 110.5 cm olarak elde edilmiştir. En uzun bitki boyuna sahip çeşit 119 cm ile Levante olurken, en kısa bitki boylu çeşit ise 105.7 cm ile Saragolla çeşidi olmuştur. Ancak, Svevo, Cesare ve Zühre çeşitleride bitki boyu yönünden aynı istatistiki grupta yer almıştır.

Melik (2014), Hatay koşullarında yapmış olduğu çalışmada, Fırat93 (84.8 cm), Güneyyıldızı (81.4 cm), Zenit (81 cm), Sarıçanak98 (80 cm), Svevo (79.5 cm), Zühre (77 cm) ve Saragolla (68 cm) çeşitlerinin bitki boylarını tespit etmiştir.

Genotipler arasında bitki boyu bakımından görülen farklılıklar genotiplerin genetik yapılarından ileri gelebilir.

Nitekim Whitman ve ark. (1985) yaptıkları araştırmada bitki boyunun çevreye ve genotipe bağlı olarak değiştiğini bildirmektedir.

### 4.3. Metrekaredeki Bitki Sayısı (adet/m<sup>2</sup>)

Hatay'da denemeye alınan 12 makarnalık buğday genotipinde m<sup>2</sup>'deki bitki sayısına (adet/m<sup>2</sup>) ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analiz sonuçları çizelge 4.5'de verilmiştir.

Çizelge 4.5'de Makarnalık buğday genotiplerinde metrekaredeki bitki sayılarına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genotip	11	15064.06	1369.46	2.95**
Tekerrür	3	309.89	103.29	0.22
Hata	33	15308.85	463.90	
Genel	47	30685.81		
DK %	5.01			

\*:% 5 düzeyinde önemli, \*\*: % 1 düzeyinde önemli, öd: önemli değil

Çizelge 4.5'de görüldüğü gibi, denemeye alınan makarnalık buğday genotiplerinde m<sup>2</sup>'deki bitki sayısı (adet/m<sup>2</sup>) yönünden genotipler arası farkın istatistiki yönden 0.01 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla Duncan testi yapılmış ve sonuçlar çizelge 4.6'da özetlenmiştir.

Çizelge 4.6'da görüleceği gibi makarnalık buğday genotiplerinin m<sup>2</sup>'deki bitki sayıları 403.7-460 adet/m<sup>2</sup> arasında değişirken deneme ortalaması 429 adet/m<sup>2</sup> olarak elde edilmiştir. m<sup>2</sup>'deki bitki sayısı en yüksek olan 460 adet/m<sup>2</sup> ile Saragolla çeşidinden elde edilmiştir. m<sup>2</sup>'deki bitki sayısı en düşük olan çeşit ise 403.7 adet/m<sup>2</sup> ile Sarıçanak98 çeşidinden elde edilmiş olup, Zühre (406.2 adet/m<sup>2</sup>), Svevo (418.7adet/m<sup>2</sup>), Zenit (421.2 adet/m<sup>2</sup>), Burgos (421.2 adet/m<sup>2</sup>) ve PGM36 (422.5 adet/m<sup>2</sup>) istatistiki yönden aynı grupta yer almıştır.

Aksoy (2012), 2008 - 2009 ve 2009 - 2010 dönemlerinde Çukurova koşullarında yapmış olduğu benzer çalışmada metrekaredeki bitki sayıları ortalaması Levante (384.5 adet), Sarıçanak98 (382.3 adet), Fırat93 (381.9 adet), Saragolla (360.3 adet) ve Svevo (331.9 adet) olarak tespit etmiştir. 2009 - 2010 yılındaki metrekaredeki bitki sayısı

ortalamasının, 2008 - 2009 yılına nazaran daha düşük olduğunu tespit etmiş ve bu düşüklüğü 2009 - 2010 yılında Kasım ayındaki yağış miktarının fazla olmasına bağlamıştır.

Çizelge 4.6'da Farklı makarnalık buğday genotiplerinde ait ortalama metrekaresdeki bitki sayıları ve oluşan gruplar

Genotipler	Metrekaredeki bitki sayısı (adet/m <sup>2</sup> )
SARAGOLLA	460.0 a
LEVANTE	456.2 ab
FIRAT93	453.7 ab
CESARE	432.5abc
ECEM	426.2 bc
GÜNEYİLDIZI	426.2 bc
PGM36	422.5 c
BURGOS	421.2 c
ZENIT	421.2 c
SVEVO	418.7 c
ZÜHRE	406.2 c
SARIÇANAK98	403.7 c
<b>ORTALAMA</b>	<b>429</b>

Benzer harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

#### 4.4. Metrekaredeki Sap Sayısı (adet/m<sup>2</sup>)

Hatay'da denemeye alınan 12 makarnalık buğday genotipinde m<sup>2</sup>'deki sap sayısına (adet/m<sup>2</sup>) ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analiz sonuçları çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7.'den görüleceği üzere m<sup>2</sup>'deki sap sayısına (adet/m<sup>2</sup>) değerleri yönünden genotipler istatistiki yönden 0.01 düzeyde önemli olduğu tespit edilmiştir. Çeşitler arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla DUNCAN testi yapılmış ve sonuçlar çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.8'da görüleceği gibi makarnalık buğday genotiplerinin m<sup>2</sup>'deki sap sayıları istatistiki yönden 9 gruba ayrılmış olup 908.7-531.2 adet/m<sup>2</sup> arasında değişkenlik göstermiştir. Deneme ortalaması 714.4 adet/m<sup>2</sup> olarak elde edilmiştir. En yüksek m<sup>2</sup>'deki sap sayısı 908.7 adet/m<sup>2</sup> ile Güneyyıldızı çeşidi olurken, en düşük

m<sup>2</sup>'deki sap sayısına sahip çeşit ise 531.2 adet/m<sup>2</sup> ile Sarıçanak98 olmuştur. Ancak m<sup>2</sup>'deki sap sayısı 887.5 adet/m<sup>2</sup> ile Zenit çeşidi Güneyyıldızı çeşidi ile istatistiki yönden aynı grupta yer almıştır.

Çizelge 4.7'de Makarnalık buğday çeşitlerinde metrekaresindeki sap sayılarına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genotip	11	779630.73	70875.52	220.72**
Tekerrür	3	3284.90	1094.97	3.41**
Hata	33	10596.35	321.10	
Genel	47	793511.98		
DK %	2.5			

\*:% 5 düzeyinde önemli, \*\*: % 1 düzeyinde önemli, öd: önemli değil

Çizelge 4.8'de Farklı makarnalık buğday genotiplerine ait ortalama metrekaresindeki sap sayıları ve oluşan gruplar

Genotipler	Metrekaredeki sap sayısı (adet/m <sup>2</sup> )
GÜNEYİLDIZI	908.7 a
ZENIT	887.5 a
FIRAT93	857.5 b
SVEVO	803.7 c
BURGOS	753.7 d
LEVANTE	732.5 d
SARAGOLLA	681.2 e
CESARE	663.7 e
ECEM	661.2 e
PGM36	557.5 f
ZÜHRE	535.0fg
SARIÇANAK98	531.2 g
<b>ORTALAMA</b>	<b>714.4</b>

Benzer harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Melik (2014), Amik Ovası koşullarında yapmış olduğu çalışmada sap sayısının 360-655 adet/m<sup>2</sup> olduğunu saptamıştır. Benzer çeşitler göz önüne alınarak elde edilen bu değerlerin farklılık göstermesi iklim şartlarından kaynaklı kardeşlenmenin gerçekleşmemiş olmasının yanı sıra bitki çıkışları sırasında yüksek miktarda yağın



yağışların bir miktar bitki ölümlerinin de meydana getirdiğini göstermektedir. Melik M.'nin 2014 yılında Hatay koşullarında yaptığı çalışmada tohum ekiminden hasat'a kadar geçen sürede toplamda 1214,5 mm yağmur yağmış olup, bu yağış miktarın çoğu bitki çıkışları ve kardeşlenme döneminde gerçekleşmiştir (Aralık: 190.9 mm, Ocak: 418.1 mm, Şubat: 243 mm, Mart: 105.2 mm).

#### 4.5. Metrekaredeki Başak Sayısı (adet/m<sup>2</sup>)

Hatay'da denemeye alınan 12 makarnalık buğday genotipinde m<sup>2</sup>'deki başak sayısına (adet/m<sup>2</sup>) ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analiz sonuçları çizelge 4.9'de verilmiştir.

Çizelge 4.9'da Makarnalık buğday genotiplerinde metrekaredeki başak sayılarına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genotip	11	976310.42	88755.49	3307.96**
Tekerrür	3	302.08	100.69	3.75**
Hata	33	885.42	26.80	
Genel	47	977497.92		
DK %	0.73			

\*:% 5 düzeyinde önemli, \*\*: % 1 düzeyinde önemli, öd: önemli değil

Çizelge 4.9.'dan anlaşılacağı üzere m<sup>2</sup>'deki başak sayısına (adet/m<sup>2</sup>) değerleri yönünden genotipler istatistiki yönden 0.01 düzeyde önemli olduğu tespit edilmiştir. Çeşitler arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla Duncan testi yapılmış ve sonuçlar çizelge 4.10.'da verilmiştir.

Çizelge 4.10'da görüleceği gibi makarnalık buğday genotiplerinin m<sup>2</sup>'deki başak sayıları 903.7-478.7 adet/m<sup>2</sup> arasında değişirken deneme ortalaması 701 adet/m<sup>2</sup> olarak elde edilmiştir. En yüksek m<sup>2</sup>'deki başak sayısı 903.7 adet/m<sup>2</sup> ile Güneyyıldızı çeşidi olurken, en düşük m<sup>2</sup>'deki başak sayısına sahip çeşit ise 478.7 adet/m<sup>2</sup> ile PGM36 çeşidi olmuştur.

Çizelge 4.10'da Farklı makarnalık buğday çeşitlerine ait ortalama metrekaresindeki başak sayıları ve oluşan gruplar

Genotipler	Metrekaredeki başak sayısı (adet/m <sup>2</sup> )
GÜNEYİLDIZI	903.7a
ZENIT	890.0b
FIRAT93	855.0c
SVEVO	803.7d
BURGOS	765.0e
LEVANTE	698.7f
SARAGOLLA	682.5g
ECEM	676.2g
CESARE	645.0h
ZÜHRE	510.0ı
SARIÇANAK98	503.7ı
PGM36	478.7j
<b>ORTALAMA</b>	<b>701</b>

Benzer harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Çeşitler arasında metrekaresindeki başak sayısı bakımından farklar (903.7-478.7 adet/m<sup>2</sup>) gözlemlenmiştir. Bu farkların çeşitlerin genotipik özelliklerinden kaynaklandığını söylemek mümkündür.

Melik (2014), Amik Ovası koşullarında yapmış olduğu çalışmada metrekaresindeki başak sayısının 273-573 adet/m<sup>2</sup> olduğunu saptamıştır. Benzer çeşitler göz önüne alınarak elde edilen bu değerlerin farklılık göstermesi iklim şartlarından kaynaklı kardeşlenmenin gerçekleşmemiş olmasının yanı sıra bitki çıkışları sırasında yüksek miktarda yağın yağışların bir miktar bitki ölümlerinin de meydana getirdiğini göstermektedir. Melik M.'nin 2014 yılında Hatay koşullarında yaptığı çalışmada tohum ekiminden hasat'a kadar geçen sürede toplamda 1214,5 mm yağmur yağmış olup, bu yağış miktarın çoğu bitki çıkışları ve kardeşlenme döneminde gerçekleşmiştir (Aralık: 190.9 mm, Ocak: 418.1 mm, Şubat: 243 mm, Mart: 105.2 mm).

Çizelge 4.37'de görüleceği gibi metrekaresindeki sap sayısı ile metrekaresindeki başak sayısı arasında olumlu önemli ilişki tespit edilmiştir ( $r= 0.98^{**}$ ). Melik M. ile aynı bölgede fakat farklı sezonlarda yürüttüğümüz çalışmalarda, metrekaresindeki sap sayısı ile metrekaresindeki başak sayısı arasındaki farklılıklar yapmış olduğumuz korelasyon katsayılarını doğrulamaktadır.

Sade ve ark. (1999) Konya sulu koşullarında metrekaresindeki başak sayısı bakımından ortaya çıkan varyasyonun, genotiplerin kardeşlenme yetenekleri ile ekstrem iklim şartlarına dayanma kabiliyetlerindeki farklılıktan kaynaklandığını belirtmişlerdir.

#### 4.6. Başak Uzunluğu (cm)

Hatay’da denemeye alınan 12 makarnalık buğday genotipinde başak uzunluğuna ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analiz sonuçları çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.11’de Makarnalık buğday genotiplerinde başak uzunluğuna ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genotip	11	39.08	3.55	13.17**
Tekerrür	3	0.52	0.17	0.64
Hata	33	8.89	0.26	
Genel	47	48.50		
DK %	6.86			

\*:% 5 düzeyinde önemli, \*\*: % 1 düzeyinde önemli, öd: önemli değil

Çizelge 4.11’de görüldüğü gibi, denemeye alınan makarnalık buğday genotiplerinde başak uzunluğu (cm) yönünden genotipler arası farkın istatistiki yönden 0.01 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla Duncan testi yapılmış ve sonuçlar çizelge 4.12’de özetlenmiştir.

Çizelge 4.12’de görüleceği gibi makarnalık buğday genotiplerinin başak uzunlukları (cm) 3 istatistiki grupta toplanıp 6.1-9.3 cm arasında değişirken deneme ortalaması 7.5 cm olarak elde edilmiştir. Başak uzunluğu en yüksek olan 9.3 cm ile Saragolla çeşidinden elde edilmiş olup, Cesare (9.1 cm) ve Levante (8.6 cm) istatistiki yönden aynı grupta yer almıştır. Başak uzunluğu en kısa olan çeşit ise 6.1 cm ile Svevo çeşidinden elde edilmiştir.

Kendal (2013), Güneydoğu Anadolu Bölgesi ekolojik koşullarında iki yıl üst üste yürüttükleri bir araştırmada, Amik ovasında yürüttüğümüz benzer çalışmadaki aynı çeşitler göz önüne alınarak; başak uzunluklarını, Svevo çeşidinde 6.0 cm, Güneyyıldızı çeşidinde 6.9 cm, Sarıçanak98 çeşidinde 6.8 cm, Zenit çeşidinde 7.6 cm olarak tespit

etmiştir. Kendal E.'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yapmış olduğu çalışmada tespit ettiği bulgular, Amik ovası koşullarında yapmış olduğumuz denemede ki bulgular ile yakınlık göstermektedir.

Çizelge 4.12'de Farklı makarnalık buğday genotiplerine ait ortalama başak uzunlukları ve oluşan gruplar

Genotip	Başak uzunluğu (cm)
SARAGOLLA	9.3a
CESARE	9.1a
LEVANTE	8.6a
FIRAT93	7.5b
ZÜHRE	7.4b
ZENIT	7.3b
SARIÇANAK98	7.2b
PGM36	7.1b
GÜNEY YILDIZI	7.0b
ECEM	7.0b
BURGOS	6.9b
SVEVO	6.1c
<b>ORTALAMA</b>	<b>7.5</b>

Benzer harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

#### 4.7. Başakta Başakçık Sayısı (adet)

Hatay'da denemeye alınan 12 makarnalık buğday genotipinde başakta başakçık sayısına ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analiz sonuçları çizelge 4.13'de verilmiştir.

Çizelge 4.13'de görüleceği gibi, denemeye alınan makarnalık buğday genotiplerinde başakta başakçık sayısı (adet) yönünden çeşitler arası farkın istatistiki yönden 0.01 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla Duncan testi yapılmış ve sonuçlar çizelge 4.14'de özetlenmiştir.

Çizelge 4.14'de görüleceği gibi makarnalık buğday genotiplerinin başakta başakçık sayıları (adet) 18.5-24 adet arasında değişirken deneme ortalaması 20.4 adet

olarak elde edilmiştir. En yüksek başakta başakçık sayısı 24 adet ile Cesare çeşidi olurken, en düşük başakta başakçık sayısı 18.5 adet ile Svevo çeşidi olmuştur.

Çizelge 4.13'de Makarnalık buğday genotiplerinde başakta başakçık sayısına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genotip	11	107.50	9.77	6.34**
Tekerrür	3	3.66	1.22	0.79
Hata	33	50.83	1.54	
Genel	47	162.00		
DK %	6.05			

\*:% 5 düzeyinde önemli, \*\*: % 1 düzeyinde önemli, öd: önemli değil

Çizelge 4.14'de Farklı makarnalık buğday genotiplerine ait ortalama başakta başakçık sayısı ve oluşan gruplar

Genotipler	Başakta başakçık sayısı (adet)
CESARE	24.0 a
ZENIT	22.5 ab
SARGOLLA	21.0 bc
SARIÇANAK98	21.0 bc
FIRAT93	20.7bcd
LEVANTE	20.5 cd
ZÜHRE	20.5 cd
PGM36	19.7cde
ECEM	19.5cde
BURGOS	19.0 de
GÜNEYİLDIZI	19.0 de
SVEVO	18.5 e
<b>ORTALAMA</b>	<b>20.4</b>

Benzer harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Ayçiçek ve ark. (2006), Mirzabey-2000 (19 adet) Selçuklu-97 (18.6 adet) ve Kızıltan-91 (17.3 adet) çeşitlerine ait başaktaki başakçık sayısı bulguları, bu denemede elde ettiğimiz bulgular ile yakınlık göstermektedir.

Kendal (2013), Güneydoğu Anadolu Bölgesi ekolojik koşullarında iki yıl üst üste yürüttükleri bir araştırmada, Amik ovasında yürüttüğümüz benzer çalışmadaki aynı

çeşitler göz önüne alınarak; başakta başakçık sayılarını, Svevo çeşidinde 18.1 adet, Güneyyıldızı çeşidinde 19.4 adet, Zühre çeşidinde 20.2 adet, Sarıçanak98 çeşidinde 21.1 adet olarak tespit etmiştir. Kendal E.'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yapmış olduğu çalışmada tespit ettiği bulgular, Amik ovası koşullarında yapmış olduğumuz denemedeki bulgular ile de yakınlık göstermektedir.

#### 4.8. Başakta Tane Sayısı (adet)

Hatay'da denemeye alınan 12 makarnalık buğday genotipinde başakta tane sayısına ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analiz sonuçları çizelge 4.19'da verilmiştir.

Çizelge 4.15'de görüleceği gibi, denemeye alınan makarnalık buğday genotiplerinde başakta tane sayısı (adet) yönünden genotipler arası farkın istatistiki yönden 0.01 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla Duncan testi yapılmış ve sonuçlar çizelge 4.16'da özetlenmiştir.

Çizelge 4.15'de Makarnalık buğday genotiplerinde başakta tane sayısına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genotip	11	6813.25	619.38	11.38**
Tekerrür	3	128.91	42.97	0.79
Hata	33	1795.08	54.39	
Genel	47	8737.25		
DK %	10.82			

\*:% 5 düzeyinde önemli, \*\*: % 1 düzeyinde önemli, öd: önemli değil

Çizelge 4.16'da görüleceği gibi makarnalık buğday genotiplerinin başakta tane sayıları (adet) 54-92.5 adet arasında değişirken deneme ortalaması 68.1 adet olarak elde edilmiştir. En fazla başakta tane sayısı 92.5 adet ile Cesare çeşidi olurken, en düşük başakta tane sayısı 54 adet ile Svevo çeşidi olmuştur. Ancak Güneyyıldızı (55 adet), Ecem (58 adet) ve Zenit (59 adet) istatistiki yönden Svevo (54 adet) ile aynı grupta yer almıştır.

Çizelge 4.16’da Farklı makarnalık buğday genotiplerine ait ortalama başakta tane sayısı ve oluşan gruplar

Genotipler	Başaktaki tane sayısı (adet)
CESARE	92.5 a
SARGOLLA	84.7ab
PGM36	80.2bc
LEVANTE	75.0bc
BURGOS	69.7cd
SARIÇANAK98	64.0de
FIRAT93	63.2de
ZÜHRE	62.0de
ZENIT	59.0 e
ECEM	58.0 e
GÜNEYİLDİZİ	55.0 e
SVEVO	54.0 e
<b>ORTALAMA</b>	<b>68.1</b>

Benzer harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Sönmez ve Kiral (2004), Tokat Erbaa şartlarında yürüttükleri bir araştırmada Altınbaş-95 (47.2 adet), Altıntoprak-98 (43.3 adet), Amanos-97 (37.8 adet) ve Kızıltan-91 (41.8 adet) çeşitlerine ait başaktaki tane sayısı bulguları, bizim bulgularımız ile yakınlık göstermemektedir. Görülen farklılıkların genotip farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

#### 4.9. Başak Tane Ağırlığı (g)

Hatay’da denemeye alınan 12 makarnalık buğday genotipine başak tane ağırlığına ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analiz sonuçları çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.17.’den görüleceği gibi başak tane ağırlığı (g) değerleri yönünden genotipler arası farkın istatistiki yönden 0.01 düzeyde önemli olduğu belirlenmiştir. Genotipler arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla Duncan testi yapılmış ve sonuçlar çizelge 4.18.’de verilmiştir.

Çizelge 4.18’de görüleceği gibi makarnalık buğday genotiplerinin başak tane ağırlıkları (g) 3-4.9 (g) arasında değişirken deneme ortalaması 3.7 g olarak elde

edilmiştir. Başak tane ağırlı en fazla olan 4.9 g ile Cesare çeşidinden elde edilmiştir. Başak tane ağırlı en az olan çeşit ise 3 g ile Zenit çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.17’de Makarnalık buğday genotiplerinde başak tane ağırlığına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genotip	11	14.62	1.32	5.36**
Tekerrür	3	0.04	0.01	0.06
Hata	33	8.18	0.24	
Genel	47	22.85		
DK %	13.24			

\*:% 5 düzeyinde önemli, \*\*: % 1 düzeyinde önemli, öd: önemli değil

Çizelge 4.18’de Farklı makarnalık buğday genotiplerine ait ortalama başak tane ağırlığı ve oluşun gruplar

Genotipler	Başaktaki tane ağırlığı (g)
CESARE	4.9 a
SARAGOLLA	4.4 ab
PGM36	4.3 abc
FIRAT93	3.9 bcd
BURGOS	3.8bcde
ZÜHRE	3.6cdef
ECEM	3.5 def
SARIÇANAK98	3.4 def
LEVANTE	3.4 def
GÜNEYİLDIZI	3.4 def
SVEVO	3.1 ef
ZENIT	3.0 f
<b>ORTALAMA</b>	<b>3.7</b>

Benzer harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Sönmez ve Kırıl (2004), Tokat Erbaa şartlarında yürüttükleri iki yıllık bir araştırmada Altınbaş-95 (2.72 gr), Altıntoprak-98 (2.35 gr), Amanos-97 (2.01 gr) ve Kızıltan-91 (2.30 gr) çeşitleri için elde ettikleri başaktaki tane ağırlıklarına ilişkin



sonuçlar bizim sonuçlarımıza yakınlık göstermemektedir. Görülen farklılıkların evre ve yağışın etkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

#### 4.10. Tane Verimi (kg/da)

Hatay'da denemeye alınan 12 makarnalık buğday genotipinde tane verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları izelge 4.19.'da verilmiştir.

Çizelge 4.19.'dan görüleceği gibi, tane verimi değerleri yönünden genotipler arası farkın istatistiki yönden 0.01 düzeyde önemli olduğu belirlenmiştir. Genotipler arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla Duncan testi yapılmış ve sonuçlar izelge 4.20.'de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Ekmeklik makarnalık genotiplerinde tane verimi değerlerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genotip	11	110869.42	10079.04	3.4337**
Tekerrür	3	80328.40	26776.13	9.1219**
Hata	33	96867.04	2935.40	
Genel	47	288064.86		
DK %	5.22			

\*:% 5 düzeyinde önemli, \*\*: % 1 düzeyinde önemli, d: nemli değil

Çizelge 4.20.'de görüleceği gibi makarnalık buğday genotiplerinin verimleri 970.5-1148.4 kg/da arasında değişirken deneme ortalaması 1036.9 kg/da olarak elde edilmiştir. En yüksek tane verimi 1148.4 kg/da ile Cesare çeşidinden elde edilmiştir. En düşük tane verimi ise 970.5 kg/da ile Sarıanak98 çeşidinden elde edilmiştir. Diğer çeşitlerin tane verimi ise bu değerler arasında yer almıştır.

Melik (2014), Amik Ovası koşullarında yapmış olduğu benzer çalışmada, tane verimlerini; Saragolla eşidinde 417 kg/da, Güneyyıldızı eşidinde 431 kg/da, Svevo eşidinde 460 kg/da, Levante eşidinde 465 kg/da, Zenit eşidinde 470 kg/da, Fırat93 eşidinde ise 501 kg/da olarak tespit etmiştir. Melik M.'nin tespit ettiği sonuçlar ile yapmış olduğumuz çalışma arasında görünen farklılıklar, Melik M.'nin denemeyi yürüttüğü yıllarda ekstrem iklim koşullarının yaşanmasından kaynaklandığı

düşünülmektedir. Nitekim Melik M.'nin yürüttüğü çalışma yıllarında tohum ekiminden hasat'a kadar geçen sürede toplamda 1214,5 mm yağmur yağmış olup, bu yağış miktarın çoğu bitki çıkışları ve kardeşlenme döneminde gerçekleşmiş olduğu görülmektedir (Aralık: 190.9 mm, Ocak: 418.1 mm, Şubat: 243 mm, Mart: 105.2 mm). Melik M.'nin denemeyi yürüttüğü yıllarda metrekaresindeki bitki sayısını, metrekaresindeki sap sayısını ve metrekaresindeki başak sayısını düşük bulması yapmış olduğumuz çalışmanın doğruluğunu desteklemektedir.

Tane verimi ile metrekaresindeki bitki sayısı arasında olumlu ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir ( $r=0.34^{**}$ ) (Çizelge 4.37). Nitekim, yaptığımız denemede metrekaresindeki bitki sayısı en az Sarıçanak (403.7 adet/m<sup>2</sup>), Zühre (406.2 adet/m<sup>2</sup>), Svevo (418.7 adet/m<sup>2</sup>) çeşitlerinde tespit edilmiş olup aynı istatistiki gruplarda yer almıştır (Çizelge 4.6.). Metrekaredeki bitki sayısı en az tespit edilen çeşitlerin tane verimlerinin de (Sarıçanak (970.5 kg/da), Zühre (984.2 kg/da), Svevo (1002.8 kg/da)) daha düşük oldukları tespit edilmiştir.

Çizelge 4.20. Farklı makarnalık buğday genotiplerine ait ortalama tane verimleri değerleri (kg/da) ve oluşan gruplar

Genotipler	Tane Verimi (kg/da)
CESARE	1148.4 a
ECEM	1074.3 ab
PGM36	1073.8 ab
GÜNEY YILDIZI	1059.4 bc
SARAGOLLA	1056.8 bc
LEVANTE	1046.7bcd
BURGOS	1030.0bcd
FIRAT93	1005.8bcd
SVEVO	1002.8bcd
ZENIT	990.3 cd
ZÜHRE	984.2 cd
SARIÇANAK98	970.5 d
<b>Deneme Ortalaması</b>	<b>1036.9</b>

Benzer harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

#### 4.11. Klorofil GS55 (Başaklanma Dönemi)

Hatay’da denemeye alınan 12 makarnalık buğday genotipinde klorofil GS55 değerine ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analiz sonuçları çizelge 4.21’de verilmiştir.

Çizelge 4.21’de Makarnalık buğday genotiplerinde klorofil GS55 içeriğine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genotip	11	598.57	54.41	6.22**
Tekerrür	3	26.23	8.74	1.00
Hata	33	288.39	8.73	
Genel	47	913.20		
DK %	5.75			

\*:% 5 düzeyinde önemli, \*\*: % 1 düzeyinde önemli, öd: önemli değil

Çizelge 4.21.’den anlaşılacağı üzere klorofil gs55 değerleri yönünden genotipler arası farkın istatistiki yönden 0.01 düzeyde önemli olduğu belirlenmiştir. Genotipler arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla Duncan testi yapılmış ve sonuçlar çizelge 4.22.’de verilmiştir.

Çizelge 4.22’de Farklı makarnalık buğday genotiplerine ait ortalama klorofil GS55 değerleri ve oluşan gruplar

Genotipler	Klorofil GS55
ZÜHRE	59.9 a
SARAGOLLA	56.0ab
BURGOS	52.1bc
SVEVO	51.9bc
CESARE	51.8bc
ECEM	51.8bc
SARIÇANAK98	51.1 c
ZENIT	50.1cd
PGM36	48.7cd
GÜNEYİLDIZI	48.5cd
LEVANTE	48.4cd
FIRAT93	46.0 d
<b>ORTALAMA</b>	<b>51.3</b>

Benzer harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Çizelge 4.22’de görüldüğü gibi makarnalık buğday genotiplerinin klorofil gs55 değerleri 46-59.9 spad arasında değişirken deneme ortalaması 51.3 olarak elde edilmiştir. Klorofil GS55 değeri en yüksek olan 59.9 ile Zühre çeşidinden elde edilmiştir. Klorofil GS55 değeri en düşük olan çeşit ise 46 ile Fırat93 çeşidinden elde edilmiştir.

#### 4.12. Klorofil GS80 (Erken Hamur Olum Dönemi)

Hatay’da denemeye alınan 12 makarnalık buğday genotipinde klorofil GS80 değerine ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analiz sonuçları çizelge 4.23’de verilmiştir.

Çizelge 4.23.’den görüleceği gibi klorofil gs80 değerleri yönünden genotipler arası farkın istatistiki yönden 0.01 düzeyde önemli olduğu belirlenmiştir. Genotipler arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla Duncan testi yapılmış ve sonuçlar çizelge 4.24.’de verilmiştir.

Çizelge 4.23’de Makarnalık buğday genotiplerinde klorofil GS80 içeriğine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genotip	11	501.18	45.56	9.43**
Tekerrür	3	23.48	7.82	1.62
Hata	33	159.40	4.83	
Genel	47	684.07		
DK %	4.35			

\*:% 5 düzeyinde önemli, \*\*: % 1 düzeyinde önemli, öd: önemli değil

Çizelge 4.24’de görüleceği gibi makarnalık buğday genotiplerinin klorofil gs80 değerleri 45.4-56.4 spad arasında değişirken deneme ortalaması 50.4 olarak elde edilmiştir. Klorofil GS80 değeri en fazla olan 56.4 ile Cesare çeşidinden elde edilmiş olup, Saragolla çeşidi 56.1 ile istatistiki olarak aynı grupta yer almaktadır. Klorofil GS80 değeri en az olan çeşit ise 45.4 ile Svevo çeşidinden elde edilmiş olup, Zühre çeşidi 45.7 ile istatistiki olarak aynı grupta yer almaktadır.

Çizelge 4.24’de Farklı makarnalık buğday genotiplerine ait ortalama klorofil GS80 değerleri ve oluşan gruplar

Genotipler	Klorofil GS80
CESARE	56.4 a
SARAGOLLA	56.1 a
BURGOS	52.5 b
ECEM	50.6bc
SARIÇANAK98	50.6bc
LEVANTE	50.2bc
GÜNEYİLDIZI	50.0bc
FIRAT93	49.8bc
PGM36	49.8bc
ZENIT	48.2cd
ZÜHRE	45.7 d
SVEVO	45.4 d
<b>ORTALAMA</b>	<b>50.4</b>

Benzer harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

#### 4.13. Bitki Örtüsü Sıcaklığı

Hatay’da denemeye alınan 12 makarnalık buğday genotipinde bitki örtüsü sıcaklığına ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analiz sonuçları çizelge 4.25’de verilmiştir.

Çizelge 4.25.’den görüleceği gibi bitki örtüsü sıcaklığı değerleri yönünden genotipler arası farkın istatistiki yönden 0.01 düzeyde önemli olduğu belirlenmiştir. Genotipler arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla Duncan testi yapılmış ve sonuçlar çizelge 4.26.’da verilmiştir.

Çizelge 4.26’da görüleceği gibi makarnalık buğday genotiplerinin bitki örtüsü sıcaklıkları 21.8-23.1 arasında değişirken deneme ortalaması 22.3 olarak elde edilmiştir. Bitki örtüsü sıcaklığı en fazla olan 23.1 ile Fırat93 çeşidinden elde edilmiştir. Bitki örtü sıcaklığı en az olan çeşit ise 21.8 ile Burgos çeşidinden elde edilmiş olup, Cesare (21.8) çeşidi istatistiki yönden aynı grupta yer almıştır.

Çizelge 4.25’de Makarnalık buğday genotiplerinde bikri örtüsü sıcaklığına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genotip	11	6.24	0.56	10.52**
Tekerrür	3	0.13	0.04	0.83
Hata	33	1.78	0.05	
Genel	47	8.16		
DK %	1.03			

\*:% 5 düzeyinde önemli, \*\*: % 1 düzeyinde önemli, öd: önemli değil

Çizelge 4.26’da Farklı makarnalık buğday genotiplerine ait ortalama bitki örtüsü sıcaklığı ve oluşan gruplar

Genotipler	Bitki örtü sıcaklığı
FIRAT93	23.10 ca
SARIÇANAK98	22.70 cb
SARAGOLLA	22.56 bc
PGM36	22.55 bc
LEVANTE	22.50bcd
SVEVO	22.47bcd
ZÜHRE	22.47bcd
ECEM	22.42 cd
GÜNEYİLDIZI	22.30 cd
ZENIT	22.10 d
CESARE	21.80 e
BURGOS	21.80 e
<b>ORTALAMA</b>	<b>22.30</b>

Benzer harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Bitki örtüsü sıcaklığının bitkinin sıcağa ve kurağa karşı gösterdiği tepkinin bir sonucu olarak ortaya çıktığı, artan çevre sıcaklığına rağmen bitkinin az ısınması halinde, sıcağa ve kurağa karşı direncinin yüksek olacağını vurgulamıştır (Fischer, 2001).

#### 4.14. Hektolitre Ağırlığı (kg/hl)

Hatay'da denemeye alınan 12 makarnalık buğday genotipinde hektolitre ağırlığına ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analiz sonuçları çizelge 4.27.'de verilmiştir.

Çizelge 4.27.'de Makarnalık buğday genotiplerinde hektolitre değerlerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genotip	11	183.93	16.72	5.41**
Tekerrür	3	7.77	2.59	0.83
Hata	33	101.97	3.09	
Genel	47	293.68		
DK %	2.19			

\*:% 5 düzeyinde önemli, \*\*: % 1 düzeyinde önemli, öd: önemli değil

Çizelge 4.28'de Farklı makarnalık buğday genotiplerine ait ortalama hektolitre değerleri ve oluşun gruplar

Genotipler	Hektolitre (kg/hl)
ECEM	82.1 a
SVEVO	81.9 ab
ZÜHRE	81.4 ab
CESARE	81.4 ab
FIRAT93	80.8abc
SARAGOLLA	80.8abc
BURGOS	80.6abc
PGM36	80.1abc
GÜNEYİLDIZI	79.5bcd
SARIÇANAK98	78.7 cd
LEVANTE	77.5 de
ZENIT	75.0 e
<b>Deneme Ortalaması</b>	<b>79.9</b>

Benzer harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir

Çizelge 4.27.'de görüldüğü gibi, denemeye alınan makarnalık buğday genotiplerinde hektolitre ağırlığı yönünden genotipler arası farkın istatistiki yönden 0.01 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla Duncan testi yapılmış ve sonuçlar çizelge 4.28.'de özetlenmiştir.

Çizelge 4.28.'de görüldüğü gibi makarnalık buğday genotiplerinin hektolitre ağırlıkları 75-82.1 kg/hl arasında değişirken deneme ortalaması 79.9 kg/hl olarak elde edilmiştir.

Sönmez ve Kıral (2004), Erbaa koşullarında makarnalık buğday çeşit ve hatlarının hektolitre ağırlığı 76.6 kg/hl olarak bulmuşlardır. Yapılan çalışma ile önceki çalışmalar arasında hektolitre ağırlığı bakımından önemli fark bulunmamıştır. Yaptığımız çalışmada ise en yüksek hektolitre ağırlığı 82.1 kg/hl ile Ecem çeşidinden elde edilmiştir. En düşük hektolitre ağırlığı ise 75 kg/hl ile Zenit çeşidinden elde edilmiştir.

Toprak Mahsulleri Ofisi makarnalık buğday alım kriterlerinde açıklamış olduğu hektolitre ağırlığını 78 ve üzeri durumlarda iyi sınıf olarak kabul etmektedir. TMO standartlarına göre denememizde yürütmüş olduğumuz Zenit ve Levante çeşitleri kabul edilen değer altında kalmaktadır.

#### **4.15. Bin Tane Ağırlığı (g)**

Hatay'da denemeye alınan 12 makarnalık buğday genotiplerinde bin tane ağırlığına ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analiz sonuçları çizelge 4.29'da verilmiştir.

Çizelge 4.29.'dan görüleceği gibi bin tane ağırlığı (g) yönünden genotipler arası farkın istatistiki yönden 0.01 düzeyde önemli olduğu belirlenmiştir. Genotipler arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla Duncan testi yapılmış ve sonuçlar çizelge 4.30.'da verilmiştir.

Çizelge 4.30'da görüleceği gibi makarnalık buğday genotiplerinin bin tane ağırlıkları (g) 42.5-54.9 (g) arasında değişirken deneme ortalaması 47.7 g olarak elde edilmiştir. Bin tane ağırlığı en fazla olan 54.9 g ile Fırat93 çeşidinden elde edilmiştir. Bin tane ağırlığı en az olan çeşit ise 42.5 g ile Saragolla çeşidinden elde edilmiş olup, Levante çeşidi 42.6 g ile istatistiki olarak aynı grupta yer almaktadır.



Çizelge 4.29’da Makarnalık buğday genotiplerinde bin tane ağırlığına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genotip	11	677.25	61.56	1017.46**
Tekerrür	3	1.28	0.42	7.08**
Hata	33	1.99	0.06	
Genel	47	680.53		
DK %	0.51			

\*:% 5 düzeyinde önemli, \*\*: % 1 düzeyinde önemli, öd: önemli değil

Çizelge 4.30’da Farklı makarnalık buğday genotiplerine ait ortalama bin tane ağırlığı ve oluşan gruplar

Genotipler	1000 tane ağırlığı (g)
FIRAT93	54.9 a
BURGOS	53.7 b
SARIÇANAK98	49.8 c
SVEVO	48.7 d
ZÜHRE	47.8 e
GÜNEYİLDIZI	47.8 e
CESARE	47.5ef
PGM36	47.3 f
ZENIT	46.8 g
ECEM	43.0 h
LEVANTE	42.6 ı
SARAGOLLA	42.5 ı
<b>ORTALAMA</b>	<b>47.7</b>

Benzer harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Cetiz (2015), Mardin-Kızıltepe koşullarında yapmış olduğu çalışmada Güneyyıldızı (46.6 g) çeşidinde bulduğu değerler yapmış olduğumuz denemeye göre benzerlik göstermiş bulunmaktadır.

Daha önce yapılmış olan benzer çalışmalarda bin tane ağırlığını; Öztürk ve Çağlar (2001) 35.5 - 45.3 g, Sönmez ve ark. (2004) 45.5 - 55.3 g, Kılıç ve ark. (2007) 32.1 - 38.9 g, Yazar ve Karadoğan (2008) 38.60 - 47.87 g, Kendal ve ark. (2011) 30.0 - 42.8 g, Melik M. (2014) 38.81 - 51.98 g olarak tespit etmiştir.

Sakin ve ark., (2004) ; Yıldırım ve ark., (2005), Tokat Kozova koşullarında makarnalık ve ekmeklik buğday çeşitlerinde yapmış oldukları araştırmada bin tane ağırlığının bitkiye yarayışlı suyun sınırlı olduğu durumlarda, verimde belirleyici bir etkisi olduğu konu ile ilgili yapılan çalışmalarda belirlenmiştir.

#### 4.16. Protein Oranı (%)

Hatay'da denemeye alınan 12 makarnalık buğday genotipinde protein oranına (%) ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analiz sonuçları çizelge 4.31'de verilmiştir.

Çizelge 4.31'de Makarnalık buğday genotiplerinde protein oranı içeriğine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genotip	11	55.69	5.060	581.15**
Tekerrür	3	0.03	0.010	1.43
Hata	33	0.28	0.008	
Genel	47	56.00		
DK %	0.68			

\*:% 5 düzeyinde önemli, \*\*: % 1 düzeyinde önemli, öd: önemli değil

Çizelge 4.31.'den anlaşılacağı üzere protein oranı (%) yönünden genotipler arası farkın istatistiki yönden 0.01 düzeyde önemli olduğu belirlenmiştir. Genotipler arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla Duncan testi yapılmış ve sonuçlar çizelge 4.32.'de verilmiştir.

Çizelge 4.32'de görüldüğü gibi makarnalık buğday genotiplerinin protein oranı değerleri %12.1-15.5 arasında değişirken deneme ortalaması %13.5 olarak elde edilmiştir. Protein oranı en yüksek olan %15.5 ile Svevo çeşidinden elde edilmiştir. Protein oranı en düşük olan çeşit ise %12.1 ile PGM36 ve Saragolla çeşidinden elde edilmiştir.

Kendal (2013), Diyarbakır, Kızıltepe ve Hani bölgesinde yapmış olduğu benzer çalışmada, Diyarbakır bölgesinde sulu koşullarda protein oranını % 13.8 - 15.7, Kızıltepe bölgesinde protein oranını % 13.1 - 14.3, Hani bölgesinde protein oranını %12.5 - 13.9 arasında değiştiğini tespit etmiştir. Kendal E.'nin aynı çeşitlerle 3 farklı

lokasyonda yapmış olduğu çalışmada görünen farklılıklar protein oranının çevre faktörlerinden etkilendiğini göstermektedir.

Nitekim; Tosun ve ark. (1997), makarnalık buğdayda protein oranının çevre koşullarından etkilendiğini, Sade ve ark. (1999), buğday tanesinin protein oranı genotipe bağlı olmakla beraber daha çok çevresel faktörlerden etkilendiğini bildirmektedir.

Çizelge 4.32'de Farklı makarnalık buğday genotiplerine ait ortalama protein oranları değerleri ve oluşan gruplar

Genotipler	Protein
SVEVO	15.5a
FIRAT93	15.1b
ZENIT	14.7c
BURGOS	14.2d
LEVANTE	13.8e
GÜNEYİLDIZI	13.6e
SARIÇANAK98	13.2f
ZÜHRE	13.1f
CESARE	12.8g
ECEM	12.5h
SARAGOLLA	12.1ı
PGM36	12.1ı
<b>ORTALAMA</b>	<b>13.5</b>

Benzer harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

#### 4.17. Gluten Oranı (%)

Hatay'da denemeye alınan 12 makarnalık buğday genotipinde gluten oranına (%) ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analiz sonuçları çizelge 4.33'de verilmiştir.

Çizelge 4.33.'den anlaşılacağı üzere gluten oranı (%) yönünden genotipler ve tekerrürler arası farkın istatistikî yönden 0.01 düzeyde önemli olduğu tespit edilmiştir. Genotipler arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla DUNCAN testi yapılmış ve sonuçlar çizelge 4.34.'de verilmiştir.

Çizelge 4.34'de görüleceği gibi makarnalık buğday genotiplerinin gluten oranı %10.7-14.1 arasında değişirken deneme ortalaması %12.1 olarak elde edilmiştir. Gluten

oranı en yüksek olan %14.1 ile Svevo çeşidinden elde edilmiştir. Gluten oranı en düşük olan çeşit ise %10.7 ile Saragolla çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.33'de Makarnalık buğday genotiplerinde gluten oranı içeriğine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genotip	11	46.50	4.220	658.51**
Tekerrür	3	0.08	0.020	4.44**
Hata	33	0.21	0.006	
Genel	47	46.80		
DK %	0.65			

\*:% 5 düzeyinde önemli, \*\*: % 1 düzeyinde önemli, öd: önemli değil

Çizelge 4.34'de Farklı makarnalık buğday genotiplerine ait ortalama gluten oranları değerleri ve oluşan gruplar

Genotipler	Gluten
SVEVO	14.1 a
FIRAT93	13.6 b
BURGOS	13.2 c
GÜNEY YILDIZI	12.6 d
ZENIT	12.5 d
ZÜHRE	12.1 e
SARIÇANAK98	11.8 f
LEVANTE	11.7 f
PGM36	11.4 g
CESARE	11.3gh
ECEM	11.3 h
SARAGOLLA	10.7 ı
<b>ORTALAMA</b>	<b>12.1</b>

Benzer harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

#### 4.18. Sarılık (+b)

Hatay'da denemeye alınan 12 makarnalık buğday genotipinde sarılık (+b) değerine ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analiz sonuçları çizelge 4.35'de verilmiştir.

Çizelge 4.35’de Makarnalık buğday genotiplerinde sarılık değerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genotip	11	11.97	1.080	153.37**
Tekerrür	3	0.06	0.020	2.87
Hata	33	0.23	0.007	
Genel	47	12.26		
DK %	0.56			

\*:% 5 düzeyinde önemli, \*\*: % 1 düzeyinde önemli, öd: önemli değil

Çizelge 4.35.’den anlaşılacağı üzere sarılık (+b) değeri yönünden arası farkın istatistiki yönden 0.01 düzeyde önemli olduğu belirlenmiştir. Genotipler arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla Duncan testi yapılmış ve sonuçlar çizelge 4.36.’da verilmiştir.

Çizelge 4.36’da Farklı makarnalık buğday genotiplerine ait ortalama sarılık değerleri ve oluşan gruplar

Genotipler	B değeri
GÜNEYİLDIZI	15.5a
CESARE	15.5a
SARAGOLLA	15.2b
ZÜHRE	15.2b
SVEVO	15.1b
ZENIT	14.8c
BURGOS	14.7d
ECEM	14.7d
PGM36	14.2e
FIRAT93	14.2e
LEVANTE	14.2e
SARIÇANAK98	14.2e
<b>ORTALAMA</b>	<b>14.7</b>

Benzer harf grubuna giren değerler Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Çizelge 4.36'da görüldüğü gibi makarnalık buğday genotiplerinin sarılık (+b) değerleri 14.2-15.5 arasında değişirken deneme ortalaması 14.7 olarak elde edilmiştir. Sarılık (+b) değeri en yüksek olan 15.5 ile Güleyyıldızı ve Cesare çeşidinden elde edilmiştir. Sarılık (+b) değeri en düşük olan çeşitler ise 14.2 ile Sarıçanak98, Levante, Fırat93 ve PGM36 çeşidinden elde edilmiştir.

Daha önce yapılan benzer çalışmalarda, Aydoğan ve ark. (2012)'ı kuru koşullarda 17.65 - 20.29, sulu koşullarda 16.94 - 20.04 arasında değiştiğini tespit etmişler, Karaman (2017) ise kuru ve sulu koşullarda 2 yıl üst üste yürüttüğü çalışmada, 1. yıl; kuru koşullarda 19.57 - 28.87, sulu koşullarda 17.85 - 27.56, 2 yıl; kuru koşullarda 18.39 - 28.32, sulu koşullarda 16.89 - 26.86 arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Daha önce yapılan benzer çalışmalar ile Amik ovasında yapmış olduğumuz deneme arasında farklılıklar gözlenmektedir. Görünen bu farklılıkların genotip ve çevre etkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Nitekim Manthey (2001), sarı renk değerine kalıtımın etkisinin %86.6, çevre koşullarının %8.5 ve diğer unsurların (süne vb.) etkisinin %4.9 olduğunu bildirmiştir.

Çizelge 4.37.'de İncelenen özellikler arası ilişkilere ait korelasyon katsayıları

Özellikler	T.V	B.G.S	B.B	M.B.S	M.S.S	M.B.Ş	B.S	B.U	B.T.S	B.T.A	GS55	GS80	B.O.S	H.	B.T.N	P.	G.M
B.G.S	0,34*																
B.B	-0,02	0,26															
M.B.S	0,34*	0,21	-0,02														
M.S.S	-0,06	0,08	-0,01	0,23													
M.B.Ş	-0,04	0,06	-0,06	0,23	0,98**												
B.S	0,05	0,53**	-0,21	0,15	-0,12	-0,09											
B.U	0,30*	0,43**	-0,05	0,35*	-0,15	-0,14	0,43**										
B.T.S	0,43**	0,44**	0,05	0,23	-0,36*	-0,37**	0,42**	0,72**									
B.T.A	0,22	0,27	-0,08	0,10	-0,31*	-0,32*	0,35*	0,48**	0,71**								
GS55	-0,10	-0,23	-0,16	-0,16	-0,42**	-0,36*	0,10	0,02	0,03	0,005							
GS80	0,36*	0,36*	-0,11	0,29*	-0,07	-0,05	0,25	0,61**	0,58**	0,52*	-0,01						
B.O.S	-0,37**	-0,42**	0,05	0,15	-0,05	-0,06	-0,07	-0,13	-0,26	-0,14	-0,17	-0,29*					
H.	0,09	-0,27	-0,14	0,03	-0,24	-0,20	-0,15	-0,05	0,01	0,16	0,25	0,07	0,01				
B.T.N	-0,23	-0,12	0,08	-0,19	0,21	0,20	-0,09	-0,38**	-0,20	-0,01	-0,20	-0,13	0,08	0,10			
p.	-0,34*	-0,05	0,11	-0,03	0,68**	0,68**	-0,16	-0,42**	-0,51**	-0,48**	-0,29*	-0,43**	0,10	-0,17	0,55**		
G.M	-0,33*	-0,23	0,12	-0,12	0,58**	0,58**	-0,33*	-0,57**	-0,54**	-0,41**	-0,23	-0,49**	0,09	0,02	0,70**	0,92**	
B DEĞERİ	0,21	-0,01	-0,37**	-0,04	0,21	0,26	0,11	0,17	0,04	0,16	0,36*	0,15	-0,43**	0,21	-0,17	-0,07	-0,02

\*\*P<0.01, \*P<0.05, T.V: Tane verimi, B.G.S: Başaklanma gün süresi, B.B: Bitki boyu, M.B.S: Metrekaredeki bitki sayısı, M.S.S: Metrekaredeki sap sayısı, M.B.Ş: Metrekaredeki başak sayısı, B.S: Başakçık Sayısı, B.U: Başak uzunluğu, B.T.S: Başakta tane sayısı, B.T.A: Başak tane ağırlığı,GS55: Klorofil içeriği, GS80: Klorofil içeriği, B.O.S: Bitki örtüsü sıcaklığı, H.: Hektolitire, B.T.N: Bin tane ağırlığı, P.: Protein, G.M: Gluten miktarı

#### 4.19. İncelenen Özellikler Arasındaki İlişkiler

Tane verimi ile başaklanma gün süresi ( $r = 0.34^*$ ), metrekaredeki sap sayısı ( $r = 0.34^*$ ), başaktaki tane sayısı ( $r = 0.43^{**}$ ), başak uzunluğu ( $r = 0.30^*$ ) arasında olumlu ve önemli, protein ( $r = -0.34^*$ ) ve glüten ( $r = -0.33^*$ ) arasında olumsuz önemli ilişkiler tespit edilmiştir.

Başaklanma süresi ile başakçık sayısı ( $r = 0.53^{**}$ ), başak uzunluğu ( $r = 0.43^{**}$ ), başaktaki tane sayısı ( $r = 0.44^*$ ) ve klorofil GS80 (erken hamur olum dönemi) ( $r = 0.36^*$ ) arasında olumlu ve önemli, bitki örtüsü sıcaklığı ( $r = -0.42^{**}$ ) arasında olumsuz önemli ilişkiler tespit edilmiştir.

Bitki boyu ile +b değeri ( $r = -0.37^{**}$ ) arasında olumsuz önemli ilişki tespit edilmiştir.

Metrekaredeki bitki sayısı ile başak uzunluğu ( $r = 0.35^*$ ) ve klorofil GS80 (erken hamur olum dönemi) ( $r = 0.29^*$ ) arasında olumlu önemli ilişki tespit edilmiştir.

Metrekaredeki sap sayısı ile metrekaredeki başak sayısı ( $r = 0.98^{**}$ ), protein ( $r = 0.68^{**}$ ) ve glüten ( $r = 0.58^{**}$ ) arasında olumlu önemli, başaktaki tane sayısı ( $r = -0.36^*$ ), başaktaki tane ağırlığı ( $r = -0.31^*$ ) ve klorofil GS55 (başaklanma dönemi) arasında olumsuz önemli ilişki tespit edilmiştir.

Metrekaredeki başak sayısı ile protein ( $r = 0.68^{**}$ ) ve glüten ( $r = 0.58^{**}$ ) arasında olumlu önemli, başaktaki tane sayısı ( $r = -0.37^{**}$ ), başaktaki tane ağırlığı ( $r = -0.32^*$ ) ve klorofil GS55 (başaklanma dönemi) ( $r = -0.36^*$ ) olumsuz önemli ilişki tespit edilmiştir.

Başakçık sayısı ile başak uzunluğu ( $r = 0.43^{**}$ ), başaktaki tane sayısı ( $r = 0.42^{**}$ ) ve başakta tane ağırlığı ( $r = 0.35^*$ ) arasında olumlu önemli, glüten ( $r = -0.33^*$ ) arasında olumsuz önemli ilişki tespit edilmiştir.

Başak uzunluğu ile başaktaki tane sayısı ( $r = 0.72^{**}$ ), başak tane ağırlığı ( $r = 0.48^{**}$ ) ve klorofil GS80 (erken hamur olum dönemi) ( $r = 0.61^{**}$ ) arasında olumlu önemli, bin tane ağırlığı ( $r = -0.38^{**}$ ), protein ( $r = -0.42^{**}$ ) ve glüten ( $r = -0.57^{**}$ ) arasında ise olumsuz önemli ilişki tespit edilmiştir.

Başaktaki tane sayısı ile başak tane ağırlığı ( $r = 0.71^{**}$ ), klorofil GS80 (erken hamur olum dönemi) ( $r = 0.58^{**}$ ) arasında olumlu önemli, protein ( $r = -0.51^{**}$ ) ve glüten ( $r = -0.54^{**}$ ) arasında ise olumsuz önemli ilişki tespit edilmiştir.



Başaktaki tane ağırlığı ile klorofil GS80 (erken hamur olum dönemi) ( $r = 0.52^*$ ) arasında olumlu önemli, protein ( $r = -0.48^{**}$ ) ve glüten ( $r = -0.41^{**}$ ) arasında ise olumsuz önemli ilişki tespit edilmiştir.

Klorofil GS55 (başaklanma dönemi) ile +b değeri ( $r = 0.36^*$ ) arasında olumlu önemli, protein ( $r = -0.29^*$ ) ile olumsuz önemli ilişki tespit edilmiştir.

Klorofil GS80 (erken hamur olum dönemi) ile bitki örtüsü sıcaklığı ( $r = -0.29^*$ ), protein ( $r = -0.43^{**}$ ) ve glüten ( $r = -0.49^{**}$ ) arasında olumsuz önemli ilişki tespit edilmiştir.

Bitki örtüsü sıcaklığı ile +b değeri ( $r = -0.43^{**}$ ) arasında olumsuz önemli ilişki tespit edilmiştir.

Bin tane ağırlığı ile protein ( $r = 0.55^{**}$ ) ve glüten ( $r = 0.70^{**}$ ) arasında olumlu önemli ilişki tespit edilmiştir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma bulgularına dayanarak, incelenen özelliklerin çoğunda çeşitler arasında istatistiksel farklılıklar olduğu söylenebilir.

Bu çalışma sonucunda, incelenen agronomik, morfolojik, fizyolojik ve kalite özelliklerden **başaklanma süresi** 105.7-95 gün (Cesare ve Svevo), **bitki boyu** 119 – 105.7 cm (Levante ve Saragolla), **metrekaredeki bitki sayısı** 460 – 403.7 adet (Saragolla ve Sarıçanak98), **metrekaredeki sap sayısı** 908.7 – 531.2 adet (Güneyyıldızı ve Sarıçanak98), **metrekarede başak sayısı** 903.7 – 478.7 adet (Güneyyıldızı ve PGM36), **başak uzunluğu** 9.3 – 6.1 cm (Saragolla ve Svevo), **başakta başakçık sayısı** 24 – 18.5 adet (Cesare ve Svevo), **başakta tane sayısı** 92.5 – 54 adet (Cesare ve Svevo), **başakta tane ağırlığı** 4.9 – 3 g (Cesare ve Zenit), **tane verimi** 1148.4 – 970.5 kg/da (Cesare ve Sarıçanak98), **başaklanma dönemi klorofil** 59.9 - 46 spad (Zühre ve Fırat93), **erken hamur olum dönemi klorofil** 56.4 – 45.4 spad (Cesare ve Svevo), **bitki örtüsü sıcaklığı** 23.1 – 21.8 (Fırat93 ve Burgos), **hektolitre ağırlığı** 82.1 – 75 kg (Ecem ve Zenit ), **bin tane ağırlığı** 54.9 – 42.5 g (Fırat93 ve Saragolla), **protein oranı** % 15.5 – 12.1 (Svevo ve PGM36), **gluten içeriği** % 14.1 – 10.7 (Svevo ve Saragolla), **sarılık (+b) değeri** 15.5 – 14.2 (Güneyyıldızı – Sarıçanak98) arasında değiştiği belirlenmiştir.

Araştırmada incelenen tarımsal özellikler ve kalite özellikleri dikkate alındığında genotipler arasında farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Sadece verim veya kalite özellikleri dikkate alınarak yapılacak çeşit seçimi yanıltıcı olabilir. Neticede, bir bölgeye uygun çeşidi seçerken veya tavsiye ederken sadece verim değerine bakmak yeterli olmayacaktır. Çünkü günümüzde buğday fiyatlandırılmasında kalite özellikleri de en az verim kadar önemlidir.

Araştırmada kullanılan makarnalık buğday genotiplerinden; Cesare, Ecem, PGM36 yüksek verimli, Svevo ve Fırat93 çeşitleri ise kaliteli çeşitler olarak önerilebileceği belirlenmiştir.

Hatay ilinin de içerisinde bulunduğu Akdeniz bölgesinde Nisan ve sonrası yağışlardaki düzensizlikler buğdayın gelişme dönemleri dikkate alındığında başaklanma-çiçeklenme dönemlerindeki kuraklık zararı riskini artırmaktadır. Bölgeye uygun yetiştirme tekniklerinin kullanımının yanında yüksek verim ve kaliteye sahip

yeni buğday genotiplerinin geliştirilmesi hem üretici hem de sanayici açısından önem arz etmektedir. Bu amaçla bölge için uygun yeni genotiplerin ıslah edilmesi ve bunların verim ve kalite açısından araştırılması gerekmektedir.



## KAYNAKLAR

- Alkuş, E.Y., 1979. Çukurova'da ekim zamanı ve tohumluk miktarının dört ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L. *Em Thell*) çeşidinin verim ve verim unsurlarına etkileri üzerinde araştırmalar. **Doktora Tezi, Ankara Üniv.**, Ankara.
- Aksoy A., 2012. Akdeniz iklim kuşağında yetiştirilen bazı makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi. **Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi.**
- Ayçiçek, M. ve Yıldırım T. 2006. Bazı makarnalık buğday (*triticum turgidum* var. durum 1.) çeşitlerinin Erzurum koşullarındaki verim yetenekleri, **Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi**, (2), 151-157, 2006.
- Aydoğan, S., Şahin, M., 1 Göçmen Akçacık A. ve Türköz M. 2010. İleri makarnalık buğday hatlarının farklı çevrelerde verim ve kalite özellikleri yönünden değerlendirilmesi, **Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi**,2010,14(4):23-31.
- Aydoğan, S., Şahin, M., 1, Göçmen., Akçacık, A., Kaya, Y., Kara, İ., Türköz, M. ve Akçura, M. 2012. Bazı makarnalık buğday çeşitlerinin kalite özelliklerinin belirlenmesi, **Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi** 5 (1): 82-85, 2012 ISSN: 1308-3945, E-ISSN: 1308-027X
- Borrelli, G.M., Troccoli, A., DiFonzo, N., and Fares, C., 1999. Durum wheat lipoxygenase activity and other parameters that affect pasta color. **Cereal Chemistry**, 76, 335-40
- Cetiz M.B. 2015. Bazı makarnalık buğday çeşitlerinin mardin - kızıltepe koşullarında verim ve kalite parametreleri yönünden belirlenmesi. **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi**
- Coşkun, Y., İlkan A., Köten M. ve Coşkun, A. 2010. Güneydoğu Anadolu bölgesinde yetiştirilen farklı makarnalık buğday çeşitlerinin kalite yönünden değerlendirilmesinde b ve b\* renk değerlerinin kullanılabilirliğinin incelenmesi, **Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 2010,14(3): 25-29
- Değirmenci, G., 2017. Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum durum* Desf.) Çeşitlerinin Verim, Kalite ve Antioksidan Aktivite Özelliklerinin Belirlenmesi, **Adnan Menderes Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi**
- Genç, İ., 1974. Yerli ve yabancı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde verim ve verime etkili başlıca karakterler üzerine araştırmalar. ÇÜZF yayınları: 82, **Bilimsel İncelemeler ve Araştırma Tezleri**: 10, Adana.
- Hoseney, R.C., 1994. Principles of Cereal Science and Technology (2nd ed.). **American Association of Cereal Chemists**, St. Paul, MN.
- Kaplan, A., Özkaya, H., 2011. Makarnalık Buğdayda Farklı Cihazlarla Saptanan Renk Değerinin Kalite Yönünden Değerlendirilmesi. **Tarla Bitkileri Araştırma Enstitüsü Dergisi**, 2011, 20 (2):33-40
- Kara, R., Dumlupınar, Z., Akkaya, A., ve Dokuyucu, T. 2008. Bazı makarnalık buğday genotiplerinin Kahramanmaraş koşullarında fenolojik dönemler, bazı bitkisel özellikleri ve tane verimi bakımından değerlendirilmesi, **KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi**, 11(1), 2008.
- Karaman, M., Kendal, E., Aktaş, H. ve Tekdal, S. 2012. Kalite Parametreleri Yönünden Yerli Ve Yabancı Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Değerlendirilmesi, **Tarım Bilimleri Araştırma Der.**, 2012 - 5 (2), Sayfa: 029-032

- Karaman, M. 2017. Makarnalık buğdayda fizyolojik ve morfolojik parametrelerin verim ve kalite ile olan ilişkisinin belirlenmesi, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Dicle Üniversitesi** 2017.
- Kaya, M. ve Şanlı, A. 2009. Bazı ekmeklik (*Triticum aestivum* L.) ve makarnalık (*Triticum durum* L.) buğday çeşitlerinin Isparta ekolojik koşullarında verim ve bazı verim öğelerinin belirlenmesi, **Bitkisel Araştırma Derg.** (2009), 2:27-34.
- Kendal, E., Tekdal, S., Aktaş, H., Altıkat, A., Karaman M. ve Baran İ. (2011). Diyarbakır Ekolojik Koşullarına Uygun Yabancı Yazlık Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi. **Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Tarım Kongresi**, Cilt 1- sayfa: 242-245, 12-25/09.2011 Bursa.
- Kendal, E., Tekdal, S., Aktaş, H., ve Karaman M., 2012. Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Diyarbakır ve Adıyaman Sulu Koşullarında Verim ve Kalite Parametreleri Yönünden Karşılaştırılması. **Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 26(2):1-14.
- Kendal, E., Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Genotip x Çevre İnteraksiyonunun Kalite İle Verim Özellikleri Üzerine Etkisi. **Mustafa Kemal Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı** (2013). Sayfa:41
- Kılıç, H. 2003. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koşullarında Makarnalık Buğday (*Triticum Turgidum* ssp Durum) Çeşitlerinin Bazı Tarımsal ve Kalite Özellikleri İle Stabiletesi Üzerinde Araştırmalar. **Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**
- Kılıç, H., Erdemci, İ., Karahan, T., Aktaş, H., Karahan, H. ve Kendal E. 2005. Güneydoğu Anadolu Bölgesi şartlarında bazı makarnalık buğday çeşitlerinin uyum kabiliyetlerinin tespit edilmesi, **GAP IV Tarım Kongresi**, 21-23 Eylül 2005 Şanlıurfa 1 cilt s:768-773.
- Kılıç, H., Dönmez, E., Yazar, S., Şanal, T. ve Altıkat A. 2007. Elazığ ve Malatya şartlarına uygun makarnalık buğday çeşitlerinin belirlenmesi, **Bitkisel Araştırma Dergisi** (2007) 2: 6–13
- Kılıç, H., Yağbasanlar, T. 2010. Genotype x Environment Interaction and Phenotypic Stability Analysis for Grain Yield and Some Quality Traits of Durum Wheat in the **South-Eastern Anatolia Region**. *Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj* 38 (3): 253-258.
- Kılıç, H. 2014. İleri Kademe Makarnalık Buğday Hatlarının Farklı Çevrelerde Tane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Değerlendirilmesi, **Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi** 1(2): 194-201, 2014)
- Kırtok, Y., 1980. Çukurova'nın taban ve kıraç koşullarında ekim zamanı, azot miktarı ve ekim sıklığının iki arpa çeşidinin verim ve verim unsurlarına etkileri üzerine araştırmalar. **Doçentlik tezi, Çukurova Üniv. Ziraat Fak.**, Adana.
- Konak, C., Turgut, İ., Erkul, A., Öncan, F. ve Koca, Y.O. 2005. İleri makarnalık buğday hatlarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, **Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi**, 5-9 Eylül 2005, Antalya (Araştırma Sunusu Cilt II, Sayfa 713-718).
- Letta, T., Egidio, M. and Abinasa, M. 2008. Stability Analysis Traits in Durum Wheat (*Triticum durum Desf*) Varieties under South Eastern Ethiopian Conditions. **World Journal of Agricultural Sciences** 4(1): 53-57, 2008
- Liu, C.Y., Shepherd, K.W., and Rathjen, A.J., 1996. Improvement of durum wheat pastamaking and breadmaking qualities. **Cereal Chemistry**, 73, 155-166.

- Manthey F. 2001. **Durum Wheat Color**.www.ag.ndsu.nodak.edu/plantsci/breeding/Durum.Erişim Tarihi: 06/07/2018
- Melik M. 2014. Bazı Yerel ve Tescilli Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim Unsurları, Bulgurluk Kalitesi ve Randımanın İncelenmesi. **MKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü**. Yüksek Lisans Tezi
- Mut, Z., Aydın, N., Bayramoğlu, H.O., Özcan, H. 2010. Stability of some quality traits in bread wheat (*Triticum aestivum L.*) genotypes. **Journal of Environmental Biology** July 2010, 31, 489-495 (2010) ©Triveni Enterprises, Lucknow (India)
- Mutlu Ağırmathloğlu, A., 2014. Ethephon'un Makarnalık Buğday (*Triticum durum L.*) ve Arpa'da (*Hordeum vulgare L.*) Bazı Tarımsal Özellikler ve Kalite Üzerine Etkisi. **Harran Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Doktora Tezi**
- Özberk İ. ve Özberk F. 2004. Harran ovası koşullarında makarnalık buğday (*triticum durum desf*) bölge verim denemelerinde bazı istatistik analizler, **Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi** (2004, 8 (2):75-81.
- Öztürk, A. ve Çağlar, Ö. 2001. Bazı makarnalık buğday çeşitlerinin Erzurum koşullarına adaptasyonu. **Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Der.** 32 (2):117-123.
- Sade B., Topal A., Soylu, S., 1999. Konya Sulu Koşullarında Yetiştirilebilecek Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi. **Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi**, Adana, 15-18 Kasım, Genel ve Tahıllar, Cilt I, s.91-96.
- Sakin, M.A., Yıldırım A. ve Gökmen S. 2004. Tokat Kozova Koşullarında Bazı Makarnalık Buğday Genotiplerinin Verim, Verim Unsurları İle Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. **A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi**, 10 (4):481-489.
- Sakin, M.A., Düzdemir, O., Sayalsan, A., Yüksel, F. 2011. Stability properties of certain durum wheat genotypes for major quality characteristics. **Turk J Agric. For.** 35: 343-355
- Shewry, P.R., J.A. Napier ve A.S. Tatham, 1995. Seed storage proteins: structures and biosynthesis. *Plant Cell* 7: 945–956.
- Sissons, M., 2004. Pasta. *Encyclopedia of Grain Science*, Eds: **Wrigley, C., Elsevier Ltd.**, Amsterdam, 410-418.
- Sönmez F. Kırıl A.S. 2004. Bazı makarnalık buğday çeşitlerinin (t.durum desf.) Erbaa şartlarında adaptasyonlarının incelenmesi, **Gazi Osmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi**, 2004, 21 (2), 86-93.
- Tekdal, S., Kılıç, H., Kendal, E., Altıkat A., Aktaş, H. ve Karaman, M. 2011. İleri Kademe Durum Buğday Hatlarının (*Triticum Durum Desf.*) Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Bazı Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. **Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Tarım Kongresi**, Cilt 1- sayfa: 280-283, 12-25/09.2011 Bursa.
- Tekdal, S., Yıldırım, M., Kılıç, H., 2017. Makarnalık Buğdayda Verim Öğelerinin Sıcaklık Stresine Tepkisi. **Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Dufed 6 (2) (2017) 69 – 76
- Tugay, M.E., 1978. Dört Ekmeklik buğday çeşitlerinde ekim sıklığının ve azotun verim, verim komponentleri ve diğer bazı özellikler üzerinde araştırmalar. **Ege Üniv. Ziraat Fak.** Yay. No: 316, İzmir.
- Troccoli, A., Borrelli, G.M., DeVita, P., Fares, C., and DiFonzo, N., 2000. Durum wheat quality: A multidisciplinary concept. **Journal of Cereal Science**, 32, 99-113.

- Whitman C.E., Haffield J.L., Reginato R.J., 1985, Effect of Slope Position on The Micro Climate Growth and Yield of Barley. **Agron J.**, 77:663-669.
- Yağbasanlar, T., 1987. Çukurova'nın taban ve kıraç koşullarında farklı ekim tarihlerinde yetiştirilen değişik kökenli yedi triticales çeşidinin başlıca tarımsal ve kalite özellikleri üzerinde araştırmalar. **Doktora Tezi, Adana**, s.171.
- Yazar, S., Karadoğan, T. 2008. Bazı makarnalık buğday genotiplerinin orta Anadolu bölgesinin taban ve kıraç arazi koşullarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, **Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi** 3(2): 32-41, 2008 ISSN 1304-9984.
- Yıldırım, M., Akıncı, C., Koç, M. ve Barutçular, C., 2009. Bitki Örtüsü Serinliği ve Klorofil Miktarının Makarnalık Buğday Islahında Kullanım Olanakları. **Anadolu Tarım Bilim. Derg.**, 24(3): 158-166.



## ÖZGEÇMİŞ

31.10.1986 yılında Antakya'da doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini aynı şehirde tamamladı. 2006 öğretim yılında Çukurova Üniversitesi Bahçe Bitkileri bölümüne kaydını yaptı. Aynı bölümden 2010 yılında Ziraat Mühendisi olarak mezun oldu. 2010 yılında ProGen Tohum A.Ş.'de Üretim Mühendisi olarak işe başladı. 2016 yılında Pamuk Üretim Sorumlusu ünvanını aldı. 2018 yılı Ocak ayından itibaren Pamuk ve Soya Üretim Yöneticisi pozisyonunda çalışmakta. 2013 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim dalında Yüksek Lisans öğrenimime başladı.

