



**ÇORUM-İSKİLİP ŞARTLARINDA BAZI
EKMEKLİK BUĞDAY
(*Triticum aestivum* L.) ÇEŞİTLERİNİN
VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ**

ŞEYMA AKBALIK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
Prof. Dr. Mehmet Ali SAKİN
Tokat- 2021**

Her hakkı saklıdır

T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇORUM-İSKİLİP ŞARTLARINDA BAZI
EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum* L.)
ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTE
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

ŞEYMA AKBALIK

TOKAT

Kasım - 2021

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Bu Tez Çalışması;

ŞEYMA AKBALIK tarafından hazırlanan “**Çorum-İskilip Şartlarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 18 Kasım 2021 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği ile Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALINDA Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Prof. Dr. Mehmet Ali SAKİN
Tokat Gaziosmanpaşa Üni. Ziraat Fak.
Tarla Bitkiler Bölümü

leem.gop.edu.tr/b üzerinden
online katılım

Üye
Prof. Dr. Fahri SÖNMEZ
Tokat Gaziosmanpaşa Üni. Ziraat Fak.
Tarla Bitkiler Bölümü

leem.gop.edu.tr/b üzerinden
online katılım

Üye
Doç. Dr. İsmail SEZER
Samsun Ondokuz Mayıs Üni. Ziraat Fak.
Tarla Bitkiler Bölümü

leem.gop.edu.tr/b üzerinden
online katılım

ONAY

.....
Prof. Dr. Mehmet GÜNEŞ
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü
---/---/2021

TEZ BEYANI

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

ŞEYMA AKBALIK

18 Kasım 2021

ETİK SÖZLEŞME

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım klavuzuna göre, Prof. Dr. Mehmet Ali SAKİN danışmanlığında hazırlamış olduğum “**Çorum-İskilip Şartlarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi**” adlı Yüksek Lisans tezinin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

ŞEYMA AKBALIK

18 Kasım 2021

ÖZET

ÇORUM-İSKİLİP ŞARTLARINDA BAZI EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum* L.) ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Şeyma AKBALIK

Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mehmet Ali Sakin

Kasım 2021, 44 Sayfa

Bu çalışma; 22 adet ekmeklik buğday çeşidinin Çorum-İskilip koşullarındaki verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2019-2020 yetiştirme döneminde yürütülmüştür. Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada başaklanma süresi, olgunlaşma süresi, bitki boyu, metrekarede başak sayısı, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, tek başak verimi, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, tane verimi, toplam verim, hasat indeksi, protein oranı, Zeleny sedimantasyon değeri parametreleri incelenmiştir. Bir yıllık sonuçlar doğrultusunda hektolitre ağırlığı hariç çeşitler arasında incelenen özellikler bakımından önemli farklılıklar bulunmuş, verim 200.7 ile 288.4 kg/da arasında değişim göstermiştir. Çalışmada, başak uzunluğu, başakta tane sayısı ve tek başak verimi bakımından Harmankaya-99 çeşidi, tane verimi bakımından Krasunia Odeska çeşidi, protein oranı bakımından Karahan-99 çeşidi, Zeleny sedimantasyon bakımından ise Syrena Odeska, Bağcı-2002 ve Krasunia Odeska çeşitleri ön plana çıkmıştır. Çorum İskilip şartlarında gerçekleştirilen araştırma sonuçlarına göre; yüksek tane verimi ve istenen kalite özelliklerine sahip Krasunia Odeska ve Harmankaya-99 çeşitlerinin başarıyla yetiştirilebileceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ekmeklik Buğday, Kalite, Verim, Adaptasyon

ABSTRACT

DETERMINATION OF YIELD AND QUALITY TRAITS OF SOME BREAD WHEAT (*Triticum aestivum* L.) CULTIVARS IN CORUM-ISKILIP CONDITIONS

Şeyma AKBALIK

Msc, Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Mehmet Ali Sakin

November 2021, 44 Pages

This study was conducted to determine the yield and quality parameters of 20 bread wheat cultivars at Corum-Iskilip conditions during the 2019-2020 growing period. The experimental design was founded as three replications, according to Randomized Complete Block Design. All of the phosphorus was applied with sowing. In this study, heading period, maturity period, plant height, the number of spike per square meter, spike length, the number of kernels per spike, spike yield, 1000-kernel weight, test weight, grain yield, total yield, harvest index, protein rate and Zeleny sedimentation value were investigated. Significant differences were found between the cultivars in terms of grain yield according to one-year results, and the yield varied between 200.7- 288.4 kg/da. Bread wheat, quality, yield, adaptation Krasunia Odeska cultivar ranks first with a grain yield of 288.4 kg/da, the cultivar with low grain yield was Dağdaş-94 with 200.7 kg/da. Other features in terms of, the highest protein rate was obtained from Karahan-99 with 18.2% and Göksu-99 with 18.0% cultivars. With the highest Zeleny sedimentation value of 60.0 in cultivars while observed on Syrena Odeska cultivar, the cultivar with the lowest Zeleny sedimentation value with 32.0 was Dağdaş-94.

Keywords: Bread wheat, Quality, Yield, Adaptation

ÖNSÖZ

Araştırma konumun planlanmasından yazımına kadar tüm aşamalarında yardımlarını esirgemeyen danışman hocam sayın Prof. Dr. Mehmet Ali SAKİN'e teşekkürlerimi sunarım. Yüksek lisans tez çalışmamda, ihtiyaç duyduğum her an, her yerde ve her konuda bilgi ve desteklerini benden esirgemeyen ve birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum Dr. Öğr. Üyesi Kübra ÖZDEMİR DİRİK'e ve tüm bölüm hocalarıma saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Eğitimim boyunca hayatımın her döneminde yanımda olan, iyi şahsiyetli bir birey olarak yetişmem için çaba sarf eden, maddi ve manevi desteklerini her türlü koşulda benden esirgemeyen adeta benimle birlikte okuyormuşçasına ilgi alaka gösterip çalışmalarımı takip eden aileme, varlığı en büyük şansım olan sevgili eşime gösterdikleri anlayış ve ilgi için sonsuz teşekkür ederim.

18 Kasım 2021

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vi
ŞEKİL LİSTESİ	vii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ.....	3
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	11
3.1. Materyal	11
3.1.1. Deneme materyali, yılı ve yeri	11
3.1.2. Deneme yerinin iklim özellikleri.....	12
3.1.3. Deneme yerinin toprak özellikler	13
3.2. Yöntem	13
3.2.1. Deneme deseni	13
3.2.2. Ekimi, bakımı ve hasadı	13
3.2.3. Verilerin elde edilmesi	15
3.2.4. Verilerin analiz edilmesi	17
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	18
4.1. Başaklanma Süresi.....	18
4.2. Olgunlaşma Süresi.....	20
4.3. Bitki Boyu.....	20
4.4. Metrekarede Başak Sayısı	21
4.5. Başak Uzunluğu.....	23
4.6. Başakta Tane Sayısı.....	23
4.7. Tek Başak Verimi	24
4.8. Bin Tane Ağırlığı.....	26
4.9. Hektolitre Ağırlığı	27
4.10. Tane Verimi	27
4.11. Biyolojik Verim.....	29
4.12. Hasat İndeksi	30
4.13. Protein Oranı.....	30
4.14. Zeleny Sedimentasyon Değeri	32

5. SONUÇ	34
6. KAYNAKLAR.....	35
7. ÖZGEÇMİŞ	44



ÇİZELGELER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1. Denemede kullanılacak genotipler ve temin edildiği kuruluşlar.....	11
Çizelge 3.2. Araştırma yerinin deneme yılı ve uzun yıllarına ait bazı iklim özellikleri.....	12
Çizelge 3.3. Deneme alanı toprağının fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	13
Çizelge 4.1. Ekmeklik buğday çeşitlerinin başaklanma sürelerine, olgunlaşma sürelerine ve bitki boylarına ait varyans analizi sonuçları.....	19
Çizelge 4.2. Ekmeklik buğday çeşitlerinin başaklanma sürelerine, olgunlaşma sürelerine ve bitki boylarına ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması.....	19
Çizelge 4.3. Ekmeklik buğday çeşitlerinin metrekarede başak sayılarına, başak uzunluklarına ve başakta tane sayılarına ait varyans analizi	22
Çizelge 4.4. Ekmeklik buğday çeşitlerinin metrekarede başak sayılarına, başak uzunluklarına ve başakta tane sayılarına ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması.....	22
Çizelge 4.5. Ekmeklik buğday çeşitlerinin tek başak verimlerine, bin tane ağırlıklarına ve hektolitreye ağırlıklarına ait varyans analizi sonuçları.....	25
Çizelge 4.6. Ekmeklik buğday çeşitlerinin tek başak verimlerine, bin tane ağırlıklarına ve hektolitreye ağırlıklarına ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması.....	25
Çizelge 4.7. Ekmeklik buğday çeşitlerinin tane verimlerine, toplam verimlerine ve hasat indekslerine ait varyans analizi sonuçları.....	28
Çizelge 4.8. Ekmeklik buğday çeşitlerinin tane verimlerine, toplam verimlerine ve hasat indekslerine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması.....	28
Çizelge 4.9. Ekmeklik buğday çeşitlerinin protein oranlarına ve Zeleny sedimentasyon değerlerine ait varyans analizi sonuçları.....	31
Çizelge 4.10. Ekmeklik buğday çeşitlerinin protein oranlarına ve Zeleny sedimentasyon değerlerine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması.....	31

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1. Arazi çalışmalarının yürütüldüğü deneme	14
Şekil 3.2. Hektolitre ağırlığının belirlenmesi aşamaları	16
Şekil 3.3. Zeleny yöntemi ile sedimantasyon belirleme.....	17



SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

Açıklama

Ca	: Kalsiyum
Cm	: Santimetre
Da	: Dekar
G	: Gram
K	: Potasyum
Kg	: Kilogram
kg/da	: Dekar başına kilogram
M	: Metre
m ²	: Metrekare
ml	: Mililitre
Mm	: Milimetre
N	: Azot
Ort	: Ortalama
P	: Fosfor

Kısaltmalar

Açıklama

F	: F Değeri
SD	: Serbestlik Derecesi
VK	: Varyans Katsayısı
KO	: Kareler Ortalaması

GİRİŞ

Dünyada ve ülkemizde çok çeşitli kullanım alanlarına sahip olmalarından dolayı insanların gereksinim duyduğu günlük kalori ihtiyacının %50'sinden daha fazlası gibi büyük bir bölümü tahıllardan, bu oranın da %20'lik kısmı buğdayla sağlanmaktadır. Ülkemizde ise bu günlük kalori ihtiyacının yaklaşık %60-65'inin tahıl grubundaki ürünlerden (Anonim, 2013'a), %53'ü ekmek ve diğer buğday ürünlerinden karşılandığı bildirilmektedir.

Dünyadaki buğday ekim alanlarının %3,5'i Türkiye'dedir. Türkiye'de nadas alanı dışında kalan tarım alanlarının %66,4'ünde (15.5 milyon) tarla ziraatıyla uğraşılırken bunun %71'inde (11,1 milyon ha) tahıl tarımı yapılmaktadır. Tahıl ekimi yapılan alanlarda %69'luk payla (7.6 milyon ha) buğday ilk sırada yerini almaktadır (TÜİK 2017).

"Tahıl ambarı" olarak adlandırılan ülke topraklarımız günümüzde 23 yabancı buğday türüne ve 400'ü aşkın kültürü yapılan buğday çeşidine ev sahipliği yapmaktadır (WWF, 2016). Geçmişten günümüze kadar üzerinde en fazla verim ve ıslah çalışmaları yapılan, en fazla çeşit geliştirilen tahıl ürünü olan ekmeklik buğdayın bu nedenle yaklaşık 35.000 çeşidi geliştirilmiştir (Anonim, 2015).

Buğday ekim alanlarının günümüzde son sınırına ulaştığı, hatta buğday tarımı için elverişli olmayan alanlarda dahi buğday tarımının yapılmaya çalışıldığı görülmektedir. Bu sebeple birim alandan en yüksek verimin alınabilmesini sağlamak için bölgeye uygun çeşitlerin tayin edilmesi oldukça büyük öneme sahiptir (Altınbaş ve ark., 2004). Türkiye'de buğday kültürü, büyük oranda kurak koşullarda gerçekleştirilmektedir. Bu sebepten verim az ve bunun sonucunda da buğday üreticilerinin geliri diğer ürün grubu yetiştiricilerine nazaran daha düşüktür (Kızılaslan, 2004).

Genotipler sulamanın mümkün olmadığı koşullarda yetiştirildiklerinde kimi yıllarda yeteri miktarda yağış gerçekleşmemesi sebebiyle verim ve kalite özelliklerini yeterince ortaya koyamamaktadırlar. Buğday yetiştiriciliğinde kuru koşullarda üreticilik yapılan alanlarda yeterli miktarda gerçekleşmeyen yağışın verim ve kaliteyi olumsuz olarak etkilenmesine, teknolojik kalite değişkenlerinden biri olan bin tane ağırlığının da düşük olmasına ve bu durum da un verimindeki azalmaya neden olmaktadır (Aktaş, 2014).

Islahçılar için kalite özelliklerinin belirlenmesinde lokasyonların seçimi oldukça önemli bir kavramdır. Lokasyon belirlenirken çoğunlukla elde edilecek çeşidin ticari olarak kullanımına uygun nitelikte alanlar seçilerek ürünün yetiştirilmesi dikkate alınmalıdır (Fehr, 1993). Ülkemizin çok çeşitli iklim ve toprak özellikleri olan bölge ve alt bölgelere sahip olması sebebiyle elde edilecek çeşitlerin uyum kabiliyeti yüksek veya alt bölgelere adapte olmuş çeşitler olması önemlidir. Çeşitli bölgelerde verim ve kalite indeksleri yönünden farklılık görülmeyen bulunduğu bölgeye adapte çeşit elde edebilmek buğday ıslahçılarının önemli hedeflerindendir.

Artan nüfusla birlikte her geçen gün daha da önem kazanan gıda talebinin artması, ülkeler için buğday stoklarının yeterli düzeyinin korunması ve üretiminin fazlaştırılması buğday ve buğday mahsullerinin büyük ekonomik önem kazanmasına sebebiyet vererek gıda güvenliği eğilimini gündeme getirmektedir. Geçmiş yıllardaki ithalat ve ihracat rakamları incelendiğinde üretmiş olduğumuz buğdayın tüketim miktarını her ne kadar fazlasıyla karşılıyor gibi görünse de ülkemizde her yıl düzenli olarak başta yüksek kaliteli un ihtiyacı sebebiyle buğday ithalatı yapılması zorunlu hale gelmektedir (Erkul, 2006). Dünyanın ortalama verim değerlerine bakıldığında 281-353.1 kg/da aralığında değişkenlik gösterirken Türkiye’de ise bu değerler 216.7-280.6 kg/da ile Dünya verim ortalamasının altında kalmaktadır. Bilhassa yıllara göre değişim gösteren iklim faktörleri, son senelerde meydana gelen kuraklıklar, bölgelere uyumlu stabil verim ve kalite özelliği gösteren çeşit miktarının yetersizliği, yetiştirme döneminde üreticilerin çeşit belirlerken yaşamış olduğu problemler gibi çeşitli mevzularda yaşanan zorluklar sebebiyle Avrupa’da elde edilen üretim miktarı artışı ülkemizde tam anlamıyla sağlanamamıştır.

Son senelerde araştırma enstitüleri ve yerli tohum firmaları tarafından geliştirilmiş olan 298 adet ekmeklik buğday çeşidi bulunmaktadır (TTSM, 2019). Bu çalışmanın amacı, Çorum İskilip koşullarında yüksek verim ve kaliteye sahip ekmeklik buğday çeşitlerinin belirlenmesidir.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Tahıllar, dünyada en önemli protein ve kalori kaynağı olan başlıca besin maddelerindendir. Kişi başına alınması gereken günlük protein ihtiyacının %47'si, kalori miktarının ise %50'sinden daha fazlası tahıl grubundaki ürünlerden karşılanmaktadır. Tahıl ürünlerinden buğday, kolay yetiştirilmesi, taşıma, beslenme değeri, saklama olanaklarının kolaylığı ve geniş adaptasyon yeteneğinden dolayı dünyadaki birçok ülkenin temel besin kaynağı durumundadır (Kan ve Sade 2002).

Dünya nüfusu 2018 yılı ile birlikte 7,6 milyar kişiye ulaşmış olup, hızla artmaya da devam etmektedir. Dünya nüfusunun 2050 yılında 9.7 milyar kişiye ulaşacağı öngörülmektedir (FAO 2019). Dünya nüfusunun zaman içindeki artışı, dünya üzerindeki toplam nüfus için gerekli besin ihtiyacının karşılanmasını zamanla zorlaştırmıştır.

Buğday, dünyada ve Türkiye'de önemli yere sahip stratejik bir bitki olup, insanlar için başlıca enerji ve protein kaynağını oluşturmaktadır. Dünya'da insanların günlük kalori ihtiyacının %50'sinden daha fazlası tahıllar tarafından, bunun da %20'lik bölümü direkt olarak buğdaydan giderilmektedir. Türkiye'de günlük kalori ihtiyacının tahmini olarak %65-70'inin tahıl grubunda bulunan ürünlerden karşılandığı, bulgur, makarna, bisküvi ve diğer unlu gıdalar çıkarıldığında, tahıllardan elde edilen ürünlerin yaklaşık %80 gibi büyük bir bölümünün ekmek olduğu ve Türkiye'de kişi başına günlük kullanılan ekmeğin 400-500 g civarında değiştiği belirtilmektedir (Kaya, 2006).

Buğdaylar kromozom sayılarına göre diploid ($2n=2x=14$), tetraploid ($2n=4x=28$) ve hekzaploid ($2n=6x=42$) olmak üzere 3 grupta incelenir. Diploid buğdaylarda A genomu, *Triticum durum* (makarnalık buğday) tetraploid özellikte olup A ve B genomlarını, *Triticum aestivum* (ekmeklik buğday) türü hekzaploid özellikte olup A, B ve D genomlarını taşımaktadır.

Dünyada buğday ekim alanı 215,9 milyon hektar ve üretimi 765,7 milyon ton olup dekara dane verimi 354 kg'dır (FAO, 2019). Ülkemizde 2019 yılı verilerine bakıldığında buğday ekim alanı 6,84 milyon hektar, üretim miktarı 19 milyon ton ve ortalama verimi ise 278 kg/da'dır (TÜİK 2019). Ülkemizde toplam ekili alanın %26'sı gibi hatırı sayılır kısmında ekmeklik buğday ekimi yapılmakta olup, 271 kg/da verimle toplam 16,5

milyon ton ekmeklik buğday elde edilmektedir. Ülkemizde yıllar geçtikçe buğday verimi artmasına rağmen, dünya verim ortalamasının altında bir verim oranı alınmaktadır.

Yıllar ilerledikçe ülkemizde buğday ekim alanları genişlemekte olup, günümüzde son sınırlarına varmıştır. Ekim alanlarını daha da fazla genişletme imkânımız olmadığından birim alandan alınabilecek verim miktarı artırılmalıdır. Yalnızca verim artışı günümüzdeki buğday tüketim koşullarında yetersiz olarak görülmektedir. Birim alandan elde edilen ürünün yüksek verimli, biyotik ve abiyotik stres koşullarına dayanıklı, üstün kalite özelliklerine sahip olması istenmektedir. Ülkemizin, farklı toprak ve iklim özelliklerine sahip bölgelerden oluştuğu göz önünde bulundurulduğunda, çeşitli iklim şartlarına uyum sağlayabilecek, kalite değerleri yüksek çeşitlerin geliştirilmesi son derece önem arz etmektedir. Çünkü buğday üretiminde; çeşit, tarımsal uygulamalar ve çevresel faktörlerin önemli düzeyde etkisi bulunmaktadır (Aktaş ve ark., 2017, Güngör ve Dumlupınar, 2019).

Farklı çevrelerde yetiştirilen buğdaydan elde edilen verim belirlenirken buğdayın yetiştirme süreleri de göz önünde bulundurulmuştur. Buğdayda başaklanma süresinin 132 ile 148 gün aralığında olduğu (Motzo ve ark., 1996), gün uzunluğunun artışıyla birlikte başaklanma süresinin kısaldığı, başaklanma süresinin genotip ile birlikte çevre koşullarından da etkilendiği bildirilmiştir (Gebeyehou ve ark., 1982; Bilgin ve Korkut., 2005). Erken başaklanma gözlemlenen genotiplerde başaklanma-olgunlaşma süresinin daha uzun olmasından dolayı (Simane ve ark., 1993), tanede daha fazla asimilant birikimi gerçekleşmekte ve verimde artış sağlamaktadır (Sharma, 1994).

Yıldırım ve ark. (2005), Tokat-Kazova lokasyonunda ekmeklik buğday çeşitlerinin verim özelliklerini inceledikleri çalışmalarında başaklanma sürelerinin genotiplerde ilk yıl 196,0-203,0 gün, diğer yıl ise 190-201,3 gün arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların her iki yıl için de %1 seviyesinde önemli bulunduğunu belirtmişlerdir. Başaklanma süresinde meydana gelen farklılıkların sebebinde ise çevre ve genotip unsurların beraber etkili olduğunu belirtilmiştir (Sakin ve ark., 2017).

Birden fazla sayıda gen tarafından kontrol edilen olgunlaşma gün sayısının sıcaklık, çiçeklenme gibi çevre faktörlerinden de etkilendiği (Chang ve Li., 1980), olgunlaşma

gün sayısı ortalamasının 216-222 gün civarında gözlemlendiği bildirilmiştir (Bilgin ve Korkut., 2005; Kıral ve Çelik., 2012).

Şahin ve ark., (2004), eğer hava sıcaklığı çok yüksek ise tane olgunlaşması sırasında yüksek hava sıcaklığının nişasta birikimini önlediğini, tanelerin cılız kalıp tane ağırlığının azaldığı bulgusunu elde etmişlerdir.

Bitkilerin genetik yapılarındaki farklılık ve çevre şartlarının etkilerine bağlı olarak bitki boylarındaki farklılık sebepleri ortaya konmaktadır (Nacar, 1995; Kün, 1996; Bilgin ve Korkut., 2005). Bu konu üzerinde yapılan çalışmalarda buğdayın bitki boyunun; çeşidin genetik yapısı, ekim sıklığı, ekim zamanı, gübreleme, yağış durumu ve toprak özelliğine bağlı olduğu ifade edilmiştir (Partigöç, 2009; Kıral ve Çelik, 2012).

Topal'a (1993) göre, bitki boyu yüksekliğinin fazla olmasının sebebi yüksek sıcaklık ve su ihtiyacının karşılanmaması gibi stres koşullarından uzaklaşan bitkilerin birim alanda sap sayısının artmasına ya da daha çok yeşil aksam geliştirmesine bağlı olarak meydana gelen ışık rekabetinden kaynaklanmaktadır. Li ve ark. (2010) da yaptıkları araştırmada, bitki boyunun, kök ve gövde ağırlığının kuraklığa bağlı olarak azaldığı sonucuna ulaşmışlardır.

Grignac (1973), buğdaydan verim elde ederken esas önemli olanın, birim alanda başak sayısı olduğunu yani başaktaki tane sayısı ve tane ağırlığının etkinliğini belirtmiştir. Araştırmacı, birim alandaki başak sayısı aynı olduğu zaman buğdaydan elde edilecek verimi başaktaki tane ağırlığı ve tane sayısının tayin ettiğini açıklamıştır.

Bilgin ve Korkut (2001), Tekirdağ ekolojik şartlarında 20 adet ekmeklik buğday çeşidi ve ileri hatları üzerinde yaptıkları çalışma sonucunda başaktaki tane ağırlığı ve verimin artması için başaklanma süresi daha kısa, bitki boyu kısa, başakta tane sayısı ile tane ağırlığı fazla olan çeşitlerin üstünde durulmasının önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Dokuyucu ve ark., (2001) ise yaptıkları araştırmada; buğdaydaki tane verimiyle başaktaki tane sayısı, tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı arasında pozitif ve önemli bir ilişki bulunduğunu belirtmişlerdir. Buğdaydaki m²'de elde edilen başak sayısı, başaktaki tane sayısı bin tane ağırlığının tane verimini olumlu şekilde etkilemesi için çevresel faktörlerin sabit kabul edilmesi gerekmektedir (Simane ve ark., 1993).

Avçin ve ark. (1997), Orta Anadolu koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşitleriyle yapmış oldukları çalışmada, başakta tane sayısının 22–35 adet, tane veriminin 220–348 kg/da aralığında olduğunu, dekardan alınacak tane veriminin artırılması için başaktaki tane sayısının artırılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Buğdayda verimliliğin elde edilmesi için m²'de başak sayısı, başakta tane sayısı ve tek başak verimi gibi verim öğelerinin herhangi ikisinin sayısı veya miktarında bir azalma olmamak şartıyla diğer verim öğesindeki %10'luk bir artış, tane veriminde aynı oranda bir artışla sonuçlanacağından, üç verim öğesinin de eşit öneme sahip olduğu ifade edilmektedir (Gebeyehou ve ark., 1982).

Simane ve ark. (1993), yaptıkları çalışmada m²'de başak sayısının ve başaktaki tane sayısının kuraklıktan en fazla etkilenen verimin artmasında ve azalmasında en önemli öğeler olduğunu belirtmişlerdir. Buna bağlı olarak bitkideki başak sayısının stresten en az etkilenen, başaktaki tane sayısı ise stresten en çok etkilenen unsur olarak dile getirilmiştir (Ehdaie ve ark., 1988).

Buğdayda tane verimini açıklamak için başak yapısını belirlemek ve analiz etmek önemli olmaktadır. Tugay'a (1978) göre, buğdaydan elde edilecek verimde başak uzunluğunun çeşit özelliklerine ek olarak yüksek derecede iklim koşulları, yetiştirme teknikleri ve toprağın besin elementleri içeriğinin etkisi altında olduğunu bildirirken, birçok araştırmacı buğday başak uzunluğunu çevre koşullarına nazaran genetik yapının belirlediğini tespit etmişlerdir (Sade ve ark., 1999; Çölkesen ve ark., 2002; Bilgin ve Korkut., 2005).

Buğday üretiminde tek başak verimi; başak uzunluğu ve başakta tane sayısı ile pozitif ve önemli bir ilişkiye sahiptir (Ballatore ve ark., 1973; Korkut ve ark., 1993). Metrekarede başak sayısı arttıkça, tek başak verimi düşmekte (Geçit, 1988; Gökmen ve ark., 2001), bin tane ağırlığı ve başakta tane sayısı azalmaktadır. Yapılan araştırmalarda çeşitlere göre başakta tane sayısının önemli bir şekilde değiştiği belirlenmiştir (Bayram ve ark., 2017; Erdoğan, 2018).

Buğdayda bin tane ağırlığı, tane büyüklüğü ve yoğunluğuna göre değişmektedir (Korkut ve ark., 1993). Bu karakter buğdayda verime direkt etki eden verim öğelerinden olup kardeşlenmenin yoğun olduğu şartlarda birim alandaki başak sayısı artmakta buna

karşın başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı azalmaktadır (Gençtan ve Sağlam, 1987). Buğdayda bin tane ağırlığı çeşide, iklime ve toprak yapısına bağlı olarak da değişmektedir (Pearson, 1994). Buğdayda 1000 tane ağırlığındaki artışa bağlı olarak endosperm ağırlığında artış olduğu bildirilmiştir.

Blue ve ark., (1990), gerçekleştirdikleri bir çalışmada tahıllarda bin tane ağırlığının tane veriminde etkili, önemli bir faktör olduğunu belirtmişlerdir. Başka çalışmada bin tane ağırlığının çevre şartlarından etkilenebilmekle beraber çeşit özelliği olabileceği belirtilmiş ve bin tane ağırlığının tane verimi ile doğrudan bir ilişki içinde olduğunu ve verimi yüksek buğday çeşitleri belirlenirken seleksiyon kriteri olabileceği bildirilmiştir (Pearson, 1994).

Genç ve ark., (1994), buğdayda bin tane ağırlığı ile başaklanma ve olgunlaşma süresi arasında olumlu bir ilişki olduğunu, başaklanma ve olgunlaşma süresi fazla olan genotiplerde genel olarak bin tane ağırlığının da fazla olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca tane dolum döneminin uzaması, biyolojik verimi ve hasat indeksini de artırmaktadır (Sharma, 1994).

Öztürk ve Akkaya (1996), Erzurum ekolojisinde 12 adet kışlık ekmeklik buğday çeşit ve hattıyla yapmış oldukları araştırmada, bin tane ağırlığı üzerinde tane dolum oranı ve tane dolum periyotlarının pozitif bir etkileşimde olduğunu, başakta bulunan tane sayısının bin tane ağırlığına kayda değer bir etkisinin gözlemlenmediğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar, birim alandaki başak sayısının fazlalaşmasıyla birlikte başağın küçük, zayıf ve cılız taneli olduğunu ve böylelikle de tane veriminin düştüğünü açıklamışlardır.

Hektolitre ağırlığı, birim hacimdeki tanelerin ağırlığı olup pek çok araştırmacı tarafından fiziksel kalite ölçütü olarak kabul edilmekte ve kaliteyi belirlemede önemli bir kriter olarak değerlendirilmektedir (Seçkin, 1970; Altınbaş ve ark., 2004; Aydın ve ark., 2011).

Buğday ürünü alımı yapan değirmenler ve fabrikalarda hektolitre ağırlığının yüksek olması önem verilen kriterler arasındadır (Şanal ve ark., 2009). Kaliteli bir çeşitte hektolitre ağırlığının 80 kg/hl'nin üstünde gözlemlenmesi, 72 kg/hl'den aşağı olmaması istenir (Yürür, 1994; Erkul, 2006; Şanal ve ark., 2009). Tane şekli, yoğunluğu, iriliği ve

homojenliğinin çeşitlerin hektolitre ağırlığını etkileyen önemli özelliklerdir (Özkaya ve Kahveci, 1990).

Kuşçu (2006), tarafından yapılan bir çalışmada hektolitre ağırlığının başak tanelerinin uzun ve iri olmasından ziyade dolgun ve yeknesak yapıda olmasından olumlu olarak etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır.

Hektolitre ağırlığını etkileyen birden fazla etmen bulunmaktadır. Bunlardan en önemlisi çevre etmeni olarak karşımıza çıkmaktadır (Schuler ve ark., 1994). Çeşitli hastalıklar, yatma, zarar görmüş, buruşmuş taneler ve yabancı maddeler ile yüksek nem içeriği, hektolitre ağırlığını olumsuz etkilemektedir (Dalçam, 1993). Hektolitre ağırlığındaki azalmalar genotiplerde tane sayısının artmasıyla birlikte gerçekleşen ürünlerdeki cılız tane oranının fazlalaşmasından kaynaklanmaktadır (Finney ve ark., 1987). Hektolitre ağırlığı yıl içinde değişen iklim şartlarından da etkilenmektedir (Sakin ve ark. 2004).

Buğday çeşitleriyle gerçekleştirilen çalışmalarda tane verimi ile hasat indeksi arasında pozitif bir etkileşim bulunmuştur (Başçiftçi ve ark., 2009).

Buğdayda kısa boy genlerinin aktif olması hasat indeksi ve verimi artırmaktadır. Konuyla ilgili yapılan bir araştırmada yıllara göre buğday çeşitlerinin hasat indeksinin %29 ile %37,3 aralığında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Doğan, 2000). Hasat indeksinin, başakta tane sayısı ve tane ağırlığı ile önemli ve olumlu bir etkileşiminin olduğu bildirilmiştir (Şener,1997).

Araştırmacılar, ayrıca buğday çeşitlerinin tane verimini etkileyen faktörlerin etkisi ve özellikler arasındaki ilişkileri de yaptıkları çalışmalarda belirlemişlerdir. Gençtan ve ark. (1992), Tekirdağ ekolojisinde 6 adet ekmeklik buğday çeşidiyle yaptıkları çalışmada başak uzunluğu, başakta tane sayısı, bitki boyu, tane verimi ile ilgili birbiriyle ilişkili olumlu yönleri tespit etmişlerdir.

Yürür ve Turgut (1992), Bursa ekolojisinde 1991–1992 yıllarında yaptıkları çalışma sonucunda çeşitlerin tane verimini 245-289 kg/da başakta başakçık sayısını 13.8-17.7 adet, bitki boyunu 70.4-90.6 cm, başakta tane ağırlığını 30.1-42.2 g, başak uzunluğunu 6.9-8.6 cm aralığında belirlemişler, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, bitki boyu ile tane verimi arasındaki ilişkinin pozitif olduğunu açıklamışlardır.

Sönmez ve ark. (1999) ise, Van ekolojisinde Tir buğdayı ile iki yıl süreyle tane verimi üzerine yaptıkları çalışmada; tane verimine ilk olarak özellikle m²'de başak sayısının sonra da başaktaki tane sayısının etkilediğini tespit etmişlerdir.

Dokuyucu ve ark. (1999), Kahramanmaraş ekolojik şartlarında 22 adet ekmeklik buğday çeşidiyle yapmış oldukları çalışmalarında tane verimi ile m²'de başak sayısı ve başaktaki tane ağırlığı arasında önemli bir ilişki belirlemişler, başakta tane ağırlığı ile başakta tane sayısının verimi dolaylı yoldan olumlu etkilediğini bildirmişlerdir.

Buğdaydan elde edilecek tane veriminin değişmesine sebep olan unsurlar, çevre şartları, buğday genotipinin genetik potansiyeli ve yetiştirme teknikleridir. Buna bağlı olarak, zararlılar, farklı hastalıklar, kuraklık, tuz oranı artışı gibi birçok olumsuz stres etkenlerinin sonuçları doğrultusunda buğdaydan elde edilecek verim ile kalite yüksek oranda azalma göstermektedir. Farklı ekolojik özelliklere bağlı olarak birçok araştırmacı çalışmalar yürütmüşlerdir (Sakin ve ark., 2015; Aktaş ve ark., 2017; Aydoğan ve Bayram ve ark., 2017; Mut ve ark., 2017; Tiryakioğlu ve ark., 2017; Erdoğan, 2018).

Ekmeklik buğday üretiminde protein oranının ürün kalitesini direkt olarak etkileyen bir etmen olduğu ve ekmek üretiminde değerlendirilecek buğdayların protein oranının %11'den fazla olması gerektiği, protein oranının buğdayın kullanım sahasını belirleyen en önemli parametre olduğu, protein oranı %10'un altında olan buğdayların ise bisküvi, kraker, kek ve pasta gibi gıdaların yapımında kullanıldığı ifade edilmiştir (Sade 1997; Kan ve Sade, 2002; Aydın ve ark., 2005).

Avçin ve Avcı (1993), yaptıkları çalışmada buğdayda protein oranı üzerinde etkili olan etmenlerin başında yağış ve azot miktarı bulunduğunu bildirmişlerdir. Genellikle tane gelişim esnasındaki fazla yağış protein oranını azaltırken aynı dönemdeki kuru hava koşulları protein oranını artırmaktadır (Dalçam, 1993).

Buğdayın protein kalitesini ve buna bağlı olarak un kalitesini belirlemek için uygulanan başka bir yöntemde Zeleny sedimantasyondur (Zeleny, 1971). Bu yöntem öğütülmüş un partiküllerinin su ile seyreltilen asitlerde, su alıp şişmesi ve belirli bir zaman sonra çökmesi sonucu gerçekleşen hacmin ölçülmesine dayanmaktadır.

Sedimentasyon değeri, protein kalitesini ve ekmeğin kabarma hacmini belirlemektedir. Buğdayda glutenin genetik yapının denetiminde olduğu fakat çevresel faktörlerinde etkili olabildiği ifade edilmiştir. Gluten oranı fazla ve yüksek kaliteli olan buğday unlarında parçacıklar şiştiğinden özkütleleri az olmakta ve çözelti içerisinde dibe daha yavaş çökelmektedirler. Bu sebeple kaliteli buğday unlarının Zeleny sedimentasyon değerleri daha yüksek olmaktadır (Özkaya ve Kahveci, 1990; Şahin ve ark., 2006).

Yapılan araştırmalarda ekmeklik buğday çeşitlerinin zeleny sedimentasyon değerlerini 14-50.5 ml arasında olduğu ifade edilmiştir (Şahin ve ark., 2006; Mirahmetoğlu ve ark., 2007; Egesel ve ark., 2009; Aydoğan ve ark., 2009; Öztürk ve ark., 2009; Doğan ve Meral, 2010; Taghouti ve ark., 2010; Kınabaş, 2011).

Türkiye’de ekmeklik buğday yaklaşık olarak 61 milyon dekar alanda 16.500 milyon ton üretimle 271 kg/da verim elde edilmektedir. Çorum/ İskilip ilçesinde ise 127 bin dekar alanda 25.472 ton üretimle 200 kg/da verim elde edilmektedir (TUİK, 2018). Çorum/ İskilip ilçesinin ekmeklik buğday verim ortalamasının Türkiye ortalamasının altında olduğu görülmektedir. Verimi artırmak için bölgeye uygun yeni çeşitlerin üretime alınması gerekmektedir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme Materyali, Yılı ve Yeri

Bu araştırma kapsamındaki deneme, 2019-2020 yetiştirme döneminde Orta Karadeniz Bölgesinde Çorum-İskilip şartlarında özel arazide yürütülmüş olup, bölge 40° 73' N enlemi ile 34° 47' E boylamı arasında bulunmaktadır. Yörenin denizden yüksekliği 720 m'dir.

Çalışmada kullanılmış olan çeşitler ve çeşitlerin temin edildiği kuruluşlar Çizelge 3.1'de gösterilmiştir. Çizelge 3.1.'de gösterildiği gibi deneme materyali olarak toplam 22 adet ekmeklik buğday genotipi kullanılmıştır.

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan çeşitler ve temin edildiği kuruluşlar.

Çeşit	Temin Edildiği Kuruluş	Çeşit	Temin Edildiği Kuruluş
Konya-2002	Bahri Dağdaş Ulus. Tar. Araş. Ens. Müd.	Harmanakaya-99	Geçit Kuşağı Tar. Arş. Ens. Müd.
Bağcı-2002	Bahri Dağdaş Ulus. Tar. Araş. Ens. Müd.	Selimiye	Trakya tar. Araştırma Ens. Müd.
Dağdaş-94	Bahri Dağdaş Ulus. Tar. Araş. Ens. Müd.	Sönmez	Geçit Kuşağı Tar. Arş. Ens. Müd.
Göksu-99	Bahri Dağdaş Ulus. Tar. Araş. Ens. Müd.	Nacibey	Geçit Kuşağı Tar. Arş. Ens. Müd.
Ekiz	Bahri Dağdaş Ulus. Tar. Araş. Ens. Müd.	Pehlivan	Trakya Tar. Araştırma Ens. Müd.
Karahan-99	Bahri Dağdaş Ulus. Tar. Araş. Ens. Müd.	Tosunbey	Tarla Bitkileri Mer. Arş.Ens. Müd.
Ahmetağa	Bahri Dağdaş Ulus. Tar. Araş. Ens. Müd.	Kenanbey	Tarla Bitkileri Mer. Arş.Ens. Müd.
Eraybey	Bahri Dağdaş Ulus. Tar. Araş. Ens. Müd.	Bayraktar-2000	Tarla Bitkileri Mer. Arş.Ens. Müd.
Flamura-85	Tareks Tar.Ür.A.G. İth.Tic.A.Ş.	Bezostaya	Mısır Arş. Ens. Müd.
Syrena	Yıldız Bit. Ürü. Toh. Ve Tar. San. A.Ş.	Yubileynaya 100	Yıldız Bit. Ürü. Toh. Ve Tar. San. A.Ş.
Odeska	Yıldız Bit. Ürü. Toh. Ve Tar. San. A.Ş.	Yunus	Geçit Kuşağı Tar. Arş. Ens. Müd.
Krasunia			
Odeska			

3.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Çorum/İskilip şartlarında çalışmanın yürütüldüğü yerin; 2019-2020 yılı dönemsel, bazı iklim verileri Çizelge 3.2’de gösterilmiştir.

Araştırmanın yapıldığı bölgenin 2019-2020 dönemindeki ekim zamanından hasat zamanına kadar geçen aylara ait maximum sıcaklık ortalaması 21,56 °C, minimum sıcaklık ortalaması -0,69 °C, aylık ortalama sıcaklık değeri ise 9,39 °C’dir. İklim etmenleri bakımından en fazla değişkenlik aylık toplam yağış miktarlarında görülmüştür. 2019-2020 yılında çalışmanın yürütüldüğü zaman dilimi boyunca düşen toplam yağış miktarı 329,4 olup, aylık ortalama nispi nem ise % 66,94’tür.

Çizelge 3.2. Araştırma yerinin deneme yılına ait bazı iklim özellikleri.

Aylar	Aylık Max. Sıcaklık 2019-2020 (°C)	Aylık Min. Sıcaklık 2019-2020 (°C)	Aylık Ortalama Sıcaklık 2019-2020 (°C)	Aylık Ortalama Nispi Nem (%)	Aylık Toplam Yağış 2019- 2020 (mm)
Kasım	21,7	-0,6	9,10	66,40	16,60
Aralık	12,0	-3,0	3,40	92,50	56,60
Ocak	9,0	-7,2	1,50	79,60	12,70
Şubat	13,8	-7,5	3,30	68,50	53,50
Mart	23,6	-3,2	9,30	61,10	18,90
Nisan	23,9	1,4	10,80	55,20	43,20
Mayıs	33,4	4,2	16,80	56,00	47,10
Haziran	35,1	10,4	20,90	56,20	80,80
Ort./Top.	21,56	-0,69	9,39	66,94	329,4

Çorum Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü (Anonim, 2020)

3.1.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikler

Deneme yapılan bölgenin çeşitli noktalarından 15 ila 30 cm derinlikten alınan toprak numunelerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 3.3’de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Deneme alanı toprağının fiziksel ve kimyasal özellikleri

Analiz Tipi	Sonuç	Durumu
Potasyum (K_2O) kg/da	136,32	Yüksek
Fosfor (P_2O_5) kg/da	1,11	Orta
Kireç (%)	13,93	Kireçli
Organik Madde (%)	1,92	Orta
Toplam Tuz (%)	0,01	Tuzsuz
Ph	7,32	Nötr
Saturasyon (%)	46,2	Killi Tınlı

Çorum Hitit Üniversitesi Bilimsel Teknik Uygulama ve Araştırma Merkezi (2021)

Çizelgede 3.3’de görüldüğü gibi toprak killi tınlı karakterde, nötr, tuzsuz ve kireçlidir. Toprakta bitkiler tarafından alınabilir fosfor miktarı ile organik madde miktarı orta düzeyde olup, potasyum miktarı ise yüksek düzeydedir.

3.2.Yöntem

3.2.1. Deneme Deseni

Araştırma, Tesadüf Blokları Deneme Deseninde üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

3.2.2. Ekimi, Bakımı ve Hasadı

Deneme de kullanılan buğday çeşitlerinin ekimi, 2019 yılı Kasım ayının ilk haftasında sıra aralarında 20 cm olmak üzere el ile gerçekleştirilmiştir. Ekim sıklığı ise m^2 ’de 500 bitki olacak şekilde ayarlanmıştır. Her bir parsel 5 m uzunluğunda 4 sıradan oluşmuştur. Toprak analiz sonuçlarına göre denemede dekara 10 kg N ve 6 kg P_2O_5 olacak şekilde TSP ve AS gübre uygulanıp, azotun yarısı ve fosforun tamamı ekim yapılırken verilmiş olup, azotun geri kalan kısmı ise sapa kalkma döneminde uygulanmıştır. Hasat, parselin başlarından 0.25 m’lik kısımları kenar tesiri olarak uzaklaştırıldıktan sonra geri kalan $3,6 m^2$ ’lik alanda yapılmıştır.



Şekil 3.1. Arazi çalışmalarının yürütüldüğü deneme alanı

3.2.3. Verilerin Elde Edilmesi

Tarımsal ölçüm ve gözlemler Kırtok ve ark. (1988) ve K n (1996)' n kullanmış olduğu yöntemlere göre aşağıdaki biçimde yapılmıştır.

3.2.3.1. Başaklanma süresi (gün): ıkış tarihi itibari ile parseldeki bitkilerin yaklaşık olarak %75'i başaklanıncaya kadar geçen süre gün olarak belirlenmiştir.

3.2.3.2. Olgunlaşma süresi (gün): Çeşitlerin olgunlaşma gün sayısı, çıkıştan itibaren parseldeki bitkilerin yaklaşık %75'inin bitki ve yapraklarının tamamının sarardığı zaman dilimi dikkate alınarak belirlenmiştir ( zt rk ve ark., 2007).

3.2.3.3. Bitki boyu (cm): Her parselden gelişigüzel alınan 20 bitkide, ana sapın toprak yüzeyinden kılçık hariç, başağın u kısmına kadar olan bölümü ölçülerek ortalaması alınıp sonuçlar cm olarak ifade edilmiştir.

3.2.3.4. Metrekarede başak sayısı (adet): Her parselin ortasında bulunan sıradan olgunlaşma zamanında 1.0 m'lik mesafedeki başaklar sayılarak sonuçlar m²'ye çevrilmiştir.

3.2.3.5. Başak uzunluğu (cm): Her bloktan hasattan önce rastgele alınan 20'şer başak örneğı başak alt boğumundan kılçıklar hariç başakta en üst başakçık ucuna kadar olan uzunluk cm olarak ölçülüp ortalaması alınarak hesaplanmıştır (Turan, 2008).

3.2.3.6. Başakta tane sayısı (adet/başak): Her parselden gelişigüzel alınan 20 bitkinin başaktaki taneleri sayılarak belirlenmiştir (Turan, 2008).

3.2.3.7. Tek başak verimi (g): Harman edilen 20 başağın taneleri hassas terazide tartılarak ortalaması alınmış ve "g" olarak ifade edilmiştir (Sakin ve ark. 2004).

3.2.3.8. Bin tane ağırlığı (g): Parseller harmanlanıp kurutulduktan sonra dört adet 100 tane sayımı gerçekleştirilmiş ve ortalama ağırlıkları üzerinden bin tane ağırlığı belirlenmiştir.

3.2.3.9. Hektolitre ağırlığı (kg): 250 ml'lik bir kap yardımıyla her parsele ait tane ürününde 4 kere ölçüm yapılarak ortalaması hesaplanmış ve bu ortalamalar 400 ile çarpılarak kg cinsinden ifade edilmiştir (Turan, 2008).



Şekil 3.2. Hektolitre ağırlığının belirlenmesi aşamaları

3.2.3.10. Tane verimi (kg/da): Parsellerdeki bitkiler harman edildikten sonra elde edilen tane ürünü temizlenip tartılarak elde edilen değerler kg/da'a çevrilerek hesaplanmıştır (Turan, 2008).

3.2.3.11. Biyolojik verim (kg/da): Hasat edilen parsel ürünleri, 5 gün boyunca kurumaya bırakılmış ve daha sonra bu ürünler tartılarak kg/da'a çevrilmiştir (Akdeniz ve ark., 2004).

3.2.3.12. Hasat indeksi (%): Her parsele ait tane verimi o parsele ait biyolojik verime oranlanarak % olarak hesaplanmıştır (Turan, 2008).

3.2.3.13. Protein içeriği (%): Tam tane buğday örneklerinde protein miktarı; AGRİCHECK NIR cihazı kullanılarak Çorum Ticaret Borsasında belirlenmiştir. NIR bir örneğin kimyasal bileşimini görüntülemek için kullanılan analitik bir teknik olup doğal yolla meydana gelen elektromanyetik spektrumdan faydalanılmıştır.

3.2.3.14. Zeleny Sedimentasyon (ml): Öğütülen buğday örneklerinin Zeleny sedimentasyon değerleri, ICC Metot 116/1 (2002)'e göre sedimentasyon test cihazı kullanılarak belirlenmiştir (ICC, 2002). Sedimentasyon değerleri %14 nem esasına göre hesaplanmıştır.



Resim 3.3.Zeleny yöntemi ile sedimentasyon belirleme

3.2.4. Verilerin Analiz Edilmesi

Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri, MSTATC programıyla Düzgüneş ve ark. (1987) ile Yurtsever (1984)'in bildirdikleri Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre yapılmıştır. Araştırmada, genotiplerin ortalamaları Duncan testine göre karşılaştırılmıştır.



4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırmadan elde edilmiş olan verilere ilişkin varyans analiz sonuçları, ortalama değerler ve çoklu karşılaştırmalar ilgili bölümlerde verilmiş ve daha sonra bu özelliklere ilişkin bulguların sunumu ve tartışmaları başlıklar altında yapılmıştır.

4.1.Başaklanma Süresi

Ekmeklik buğday çeşitlerinin başaklanma sürelerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de, ortalama değerler (gün) Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Başaklanma süresi yönünden çeşitler arasındaki fark %1 düzeyinde önemli bulunmuş olup (Çizelge 4.1), başaklanma süreleri 130.0-146.3 gün arasında değişmiş ve ortalama başaklanma süresi 140.9 gün olarak bulunmuştur (Çizelge 4.2). Araştırmada en erken başaklanan çeşitler sırasıyla 130.0 ve 135.7 gün ile Bayraktar-2000 ve Selimiye çeşitleri olmuştur. Yubileynaya-100 ve Krasunia Odeska çeşitleri de 137.0 gün ve 137.7 gün ile erken başaklanan çeşitler arasında yer almıştır. Diğer taraftan en geç başaklanan çeşitler ise 146.3 gün ile Bağcı-2002 ve Dağdaş-94, 144.7 gün ile Bezostaya, 144.3 gün ile de Göksu-99 çeşitleri olmuştur.

Araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda başaklanma süresi yönünden çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır (Motzo ve ark., 1996). Bu farklılıkların nedeninin ise çeşitlerin farklı karakterler göstermeleri ve bunun yanında çevre koşullarından etkilenmeleri olduğunu birçok araştırmacı belirtmiştir (Aydın ve ark., 2011). Yapılan başka araştırmalarda başaklanma süreleri bakımından çeşitler arasındaki farkların önemli olduğu, başaklanmanın erken dönemde gerçekleşmesinin başaklanma-olgunlaşma arasındaki zamanı da uzatacağından asimilant madde birikimini artırdığı ve bu durumun verim açısından önemli ve olumlu bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Çölkesen ve Kaynak, 1992; Sharma, 1994).

Konuyla ilgili yapılan başka bir çalışmada buğday çeşitlerinin ortalama başaklanma süresinin 149.7-166.0 gün arasında değiştiği bildirilmiştir (Göy ve ark., 2015).

Çizelge 4.1. Ekmeklik buğday çeşitlerinin başaklanma sürelerine, olgunlaşma sürelerine ve bitki boyuna ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon kaynakları	SD	Başaklanma süresi (gün)		Olgunlaşma süresi (gün)		Bitki boyu (cm)	
		K.O.	F	K.O.	F	K.O.	F
Tekerrür	2	4.14	0.82 ^{OD}	1.41	0.49 ^{OD}	37.71	4.61*
Çeşit	21	41.02	8.14**	15.61	5.38**	176.49	21.57**
Hata	42	5.04		2.90		8.18	

ÖD: Önemli değil. **: %1 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.2. Ekmeklik buğday çeşitlerinin başaklanma sürelerine, olgunlaşma sürelerine ve bitki boyuna ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşit	Başaklanma süresi (gün)		Olgunlaşma süresi (gün)		Bitki boyu (cm)	
Ahmetağa	142.7	ad**	175.7	bcd**	74.6	efg**
Bağcı-2002	146.3	a	179.3	ab	74.5	efg
Bayraktar-2000	130.0	f	170.0	e	90.8	ab
Bezostaya	144.7	ab	178.3	abc	89.1	abc
Dağdaş-94	146.3	a	178.3	abc	92.8	a
Ekiz	142.3	a-d	175.0	bcd	72.1	fg
Eraybey	139.3	b-e	175.0	bcd	84.7	bcd
Flamura-85	142.7	a-d	181.0	a	75.7	ef
Göksu-99	144.3	ab	177.3	a-d	67.7	g
Harmankaya-99	141.7	a-d	176.3	bcd	74.4	efg
Karahan-99	139.7	b-e	174.3	cd	85.1	bcd
Kenanbey	139.0	b-e	174.7	cd	82.6	cd
Konya-2002	142.0	a-d	176.3	bcd	79.9	de
Krasunia Odeska	137.7	cde	176.3	bcd	74.6	efg
Nacibey	140.0	b-e	177.0	a-d	88.7	abc
Pehlivan	142.0	a-d	177.3	a-d	75.6	ef
Selimiye	135.7	e	173.7	de	68.4	g
Sönmez	142.7	a-d	178.3	abc	82.9	cd
Syrena Odeska	139.3	b-e	175.7	bcd	74.1	efg
Tosunbey	141.7	a-d	177.7	a-d	82.3	cd
Yubileynaya-100	137.0	de	178.3	abc	68.2	g
Yunus	143.0	abc	176.0	bcd	87.7	abc
Ortalama	140.9		176.9		79.4	
V.K. (%)	1.59		0.97		3.60	

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

4.2. Olgunlaşma Süresi

Ekmeklik buğday çeşitlerinin olgunlaşma sürelerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de, ortalama değerler (gün) Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1’de görüldüğü üzere çeşitler arasında gözlemlenen fark istatistiki olarak önemli olmuştur. Denemede kullanılan çeşitlerin olgunlaşma süreleri 170.0-181.0 gün arasında değişmiş ve çeşitler ortalama 176.9 günde olgunlaşmıştır (Çizelge 4.1). Denemede olgunlaşma süresi en kısa 170.0 gün ile Bayraktar-2000 çeşidinde gözlemlenmiştir. Selimiye (173.7) ve Kenanbey (174.7) çeşitleri de erken olgunlaşan çeşitler arasına girmiştir. En uzun sürede olgunlaşan çeşit ise 181.0 gün ile Flamura-85 olmuş, 179.3 gün ile Bağcı-2002, 178.3 gün ile ise Yubileynaya-100 ve Sönmez çeşitlerinin de olgunlaşma süresi uzun bulunmuştur.

Ekmeklik buğdayın değişik çevrelerde performansları belirlenirken araştırmacılar tarafından yetiştirme süreleri de göz önünde bulundurulmuştur. Buğday çeşitleri üzerinde yapılan denemelerde, başaklanma (Bavec ve Bavec, 2001), çiçeklenme (Lopez- bellido ve ark., 2004) ve tane dolum döneminde (Jiang ve ark., 2004) yapılan gözlemlerden elde edilen değerler ile tane verimi arasındaki bağların pozitif ve önemli olduğu bildirilmiştir.

Birden fazla sayıda gen tarafından kontrol edilen olgunlaşma gün sayısının sıcaklık, çiçeklenme gibi çevre koşullarından da etkilendiği (Chang ve Li., 1980), olgunlaşma gün sayısı ortalamasının 216-222 gün arasında değiştiği bildirmiştir (Bilgin ve Korkut, 2005; Kırıl ve Çelik, 2012).

4.3. Bitki Boyu

Araştırmada ekmeklik buğday çeşitlerinden elde edilen bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de, ortalama değerler (cm) Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Bitki boyunun 67.7 ile 92.8 cm arasında değiştiği (Çizelge 4.2), ekmeklik buğday çeşitleri arasındaki farkların % 1 seviyesinde önemli ve ortalama bitki boyunun ise 79.4 cm olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.2). Çeşitlerden 11 tanesi ortalamanın üzerinde bir bitki boyuna sahip olurken en uzun boylu çeşit 92.8 cm ile Dağdaş-94 olmuştur.

Bayraktar-2000 (90.8), Bezostaya (89.1), Nacibey (88.7) ve Yunus (87.7) uzun boylu çeşitler arasında yer almıştır. En kısa bitki boyu ise 67.7 cm ile Göksu-99 çeşidinden elde edilmiş, Yubileynaya-100 (68.2), Selimiye (68.4) ve Ekiz' (72.1) bu çeşidi takip etmişlerdir (Çizelge 4.4). Doğan ve Kendal (2013), konuyla ilgili yaptıkları araştırmalarında, ekmeklik buğday genotiplerindeki bitki boyu değerlerinin 82.0-114.6 cm arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Bu konu üzerinde yapılan çalışmalarda buğdayda bitki boyunun; çeşidin genotipik özelliği, ekim sıklığı, ekim zamanı, gübreleme, yağış durumu ve toprak özelliğine göre değişim gösterdiği ifade edilmiştir (Partigöç, 2009; Kırıl ve Çelik, 2012).

4.4. Metrekarede Başak Sayısı

Ekmeklik Buğday çeşitlerinin metrekarede başak sayılarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'de, ortalama değerler Çizelge 4.4'de verilmiştir. Metrekarede başak sayısı yönünden çeşitler arasındaki fark %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.3).

Metrekarede başak sayısı çeşitlerde 502.7 ile 856.0 adet arasında değişim göstermiş, ortalama metrekarede başak sayısı ise 620.1 adet olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.4). Metrekarede başak sayısı en yüksek çeşit 856.0 adet ile Bayraktar-2000 olurken, bu çeşidi 800.3 adet ile Karahan-99, 755.0 adet ile Harmankaya-99 ve 744.3 adet ile de Kenanbey çeşitleri takip etmiştir. En düşük metrekarede başak sayısına sahip çeşit ise 502.7 adet ile Yunus olmuştur. Konya-2002 (512.7), Sönmez (524.7), Flamura-85 (544.3) ve Ekiz (545,3) metrekarede başak sayısı az olan çeşitler arasında yer almıştır (Çizelge 4.4).

Naneli ve ark. (2015), yapmış oldukları çalışmada kuru koşullarda ekmeklik buğday çeşitlerinden metrekarede başak sayısını ilk yıl 481.67- 646.7 adet diğer yıl ise 346.7- 563.3 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Çizelge 4.3. Ekmeklik buğday çeşitlerinin metrekarede başak sayıları, başak uzunluğu ve başakta tane sayılarına ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon kaynakları	SD	Metrekarede başak sayısı (adet)		Başak uzunluğu (cm)		Başakta tane sayısı (adet)	
		K. O	F	K.O.	F	K. O	F
Tekerrür	2	9132.55	2.50 ^{ÖD}	9.26	10.85**	69.16	4.76*
Çeşit	21	26541.23	7.27**	4.16	4.87**	89.01	6.13**
Hata	42	3649.21		0.85		14.52	

ÖD: Önemli değil. *: %5 düzeyinde, **: %1 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.4. Ekmeklik buğday çeşitlerinin metrekarede başak sayılarına, başak uzunlukları ile başakta tane sayılarına ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşit	Metrekarede başak sayısı (adet)		Başak uzunluğu (cm)		Başakta tane sayısı (adet)	
Ahmetağa	662.0	bcd**	6.97	bcd**	39.1	ab**
Bağcı-2002	644.0	cde	6.40	cd	27.6	cf
Bayraktar-2000	856.0	a	6.53	cd	23.6	ef
Bezostaya	564.3	de	8.20	bc	33.0	be
Dağdaş-94	556.3	de	8.40	abc	28.0	cf
Ekiz	545.3	de	8.07	bc	33.9	bcd
Eraybey	608.7	cde	6.43	cd	33.0	be
Flamura-85	544.3	de	8.57	abc	32.7	be
Göksu-99	613.7	cde	6.53	cd	26.5	cf
Harmankaya-99	755.0	abc	10.57	a	43.9	a
Karahan-99	800.3	ab	7.07	bcd	25.1	def
Kenanbey	744.3	abc	5.37	d	21.9	f
Konya-2002	512.7	de	9.10	ab	32.1	be
Krasunia Odeska	612.7	cde	8.20	bc	32.7	be
Nacibey	622.7	cde	6.90	bcd	33.7	bcd
Pehlivan	576.3	de	7.27	bcd	28.7	cf
Selimiye	627.7	cde	7.17	bcd	29.6	bf
Sönmez	524.7	de	7.37	bcd	34.7	ad
Syrena Odeska	635.3	cde	7.47	bcd	30.1	bf
Tosunbey	585.3	de	8.77	abc	38.9	ab
Yubileynaya-100	548.7	de	6.50	cd	35.5	abc
Yunus	502.7	e	8.77	abc	38.9	ab
Ortalama	620.1		7.57		32.0	
V.K. (%)	9.74		12.20		11.92	

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

4.5. Başak Uzunluğu

Çorum İskilip şartlarında yetiştirilen ekmeklik buğday çeşitlerinin başak uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3’de, ortalama değerler (cm) Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Ekmeklik buğday çeşitlerinin başak uzunlukları 5,37 ile 10,57 cm arasında bulunmuş olup (Çizelge 4.4), ortalama başak uzunluğunun 7.57 cm olduğu bu çalışmada başak uzunluğu yönünden çeşitler arasındaki fark % 1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.3). Başak uzunluğu en fazla olan çeşit Harmankaya-99 olurken, 9.10 cm ile Konya-2002 çeşidi onu takip etmiş, 8.77 cm ile Yunus ve Tosunbey çeşitleri uzun başak boyuna sahip çeşitler arasında yer almıştır. En kısa başak uzunluğuna sahip çeşit ise Kenanbey olmuştur. Bağcı-2002 (6.40), Eraybey (6.43), Bayraktar-2000 (6.53), Göksu-99 (6.53) başak uzunluğu kısa olan çeşitler arasına girmiştir (Çizelge 4.4).

Altındal ve ark. (2018), yapmış oldukları çalışmalarında buğday genotiplerinde başak uzunluklarını 8.05 -10.50 cm arasında değişmiş olduğunu gözlemişler ve genotipler arasındaki bu farklılığı $P<0.01$ düzeyinde önemli bulmuşlardır.

Karagöz ve Zencirci (2005), Türkiye’nin farklı rakıma sahip yerlerinden topladıkları 380 tane yerel çeşit üzerinde yaptıkları çalışmada başak uzunluğunun rakıma (0-1999 m) göre değişkenlik gösterdiği sonucunu ortaya koymuşlardır. Araştırma verilerine göre yüksek rakımlı (80-1999 m) bölgelerden toplanan buğday çeşitlerinde başak uzunluğunun, düşük rakımlı (0-399 m) bölgelerden elde edilenlere göre daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Sakin ve ark. (2004), 28 makarnalık buğday çeşidi ile yaptıkları iki yıllık çalışmada, yıllara göre başak uzunluğunda bir değişim olmadığını, başak uzunluğunu çevre koşullarına nazaran genetik faktörlerin belirlediğini ifade etmişlerdir.

4.6. Başakta Tane Sayısı

Araştırmada ekmeklik buğday çeşitlerinin başakta tane sayılarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3’de, ortalama değerler (adet) ise Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Başakta tane sayıları açısından çeşitler arasındaki farkın % 1 seviyesinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.3). Başakta tane sayısı denemeye alınan çeşitlerde 21.9 adet ile

43.9 adet arasında değişim göstermiştir. Çeşitlerin ortalama başakta tane sayısı 32.0 adet olarak belirlenmiştir. Çeşitlerin 13 tanesi ortalamanın üzerinde başakta tane sayısına sahip olmuştur. En fazla başakta tane sayısına sahip çeşit 43.9 adet ile Harmankaya-99 olmuştur. 39.1 adet ile Ahmetağa, 38.9 adet ile de Tosunbey ve Yunus başakta tane sayısı fazla olan çeşitler arasında yer almıştır. En düşük başakta tane sayısına sahip çeşit ise 21.9 ile Kenanbey olmuştur. 23.6 adet ile Bayraktar-2000 ve 25.1 adet ile de Karahan-99 da başakta tane sayısı az olan çeşitlerdendir. (Çizelge 4.4).

Granic (1973), buğdayda verimle ilişkili asıl öğelerin başakta tane sayısı, birim alandaki başak sayısı ve tane ağırlığı olduğunu birim alandaki başak sayısı aynı olduğunda ise başaktaki tane sayısı ve tane ağırlığının verimi belirleyen faktörler olduğunu bildirmiştir. Sönmez ve ark. (1999) ise, Van ekolojisinde Tır buğdayı ile iki yıl süresince tane verimi üzerine yaptıkları çalışmada; tane verimini ilk olarak özellikle m²'de başak sayısının sonra da başaktaki tane sayısının etkilediğini tespit etmişlerdir.

4.7. Tek Başak Verimi

Çalışmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinin tek başak verimlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'de, ortalama değerler (g) ise Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Araştırmada kullanılan çeşitlerin tek başak verimleri 0.77-1.48 g arasında değişmekte olup (Çizelge 4.6), çeşitler arasındaki fark % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.5). Çeşitlerin 12 tanesinden ortalamanın üzerinde tek başak verimi elde edilmiştir. Tek başak verimi en fazla olan çeşit 1.48 g ile Harmankaya-99'dır. Harmankaya-99 aynı zamanda başakta tane sayısı en yüksek olan çeşittir. Bu çeşidi, 1.46 g ile Yunus, 1.32 g ile Konya-2002, 1.31 g ile de Tosunbey çeşitleri izlemiştir. En düşük tek başak verimine sahip olan çeşit ise 0.77 g ile Kenanbey'dir. 0.86 g ile Bağcı-2002, 0.88 g ile de Göksu-99 ve Karahan-99 da tek başak verimi düşük çeşitler arasındadır. Denemede ortalama tek başak verimi 1.16 g olarak bulunmuştur. Dokuyucu ve ark. (1999), yürüttükleri denemede ekmeklik buğdaylarda, başakta tane ağırlığının 1.97 g ile 1.50 g aralığında farklılık gösterdiğini belirtmişlerdir. Tek başak verimi; başakçık sayısı, başak uzunluğu ve başakta tane sayısı ile pozitif ve doğrudan bir ilişki göstermektedir (Ballatore ve ark., 1973; Korkut ve ark.,1993).

Metrekaredeki başak sayısında artış oldukça tek başak veriminin düştüğü (Geçit, 1988; Çölkesen ve ark., 1993; Gökmen ve ark., 2001), bin tane ağırlığı ve başakta tane sayısı arttıkça ise yükseldiği bildirilmiştir (Pearson, 1994).

Çizelge 4.5. Ekmeklik buğday çeşitlerinin tek başak verimlerine, bin tane ağırlıklarına ve hektolitre ağırlıklarına ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon kaynakları	SD	Tek başak verimi (g)		Bin tane ağırlığı (g)		Hektolitre ağırlığı (kg)	
		K.O	F	K.O	F	K.O	F
Tekerrür	2	0.13	5.18**	6.98	2.65 ^{OD}	1.02	0.45 ^{OD}
Çeşit	21	0.11	4.51**	22.71	8.64**	2.95	1.31 ^{OD}
Hata	42	0.02		2.63		2.26	

ÖD: Önemli değil. **: %1 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.6. Ekmeklik buğday çeşitlerinin tek başak verimlerine, bin tane ağırlıklarına ve hektolitre ağırlıklarına ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşit	Tek başak verimi (g)		Bin tane ağırlığı (g)		Hektolitre ağırlığı (kg)
Ahmetağa	1.11	a-e	30.5	de	75.8 ^{OD}
Bağcı-2002	0.86	de	33.4	cde	76.2
Bayraktar-2000	0.92	b-e	36.8	bc	78.5
Bezostaya	1.24	a-d**	35.7	bc**	77.7
Dağdaş-94	1.19	a-d	36.8	bc	79.2
Ekiz	1.12	a-e	33.5	b-e	77.5
Eraybey	1.15	a-e	33.1	cde	78.1
Flamura-85	1.27	abc	35.9	bc	79.1
Göksu-99	0.88	cde	29.5	e	77.9
Harmankaya-99	1.48	a	34.9	bc	78.5
Karahan-99	0.88	cde	33.1	cde	76.9
Kenanbey	0.77	e	34.5	bcd	78.1
Konya-2002	1.32	ab	40.7	a	78.8
Krasunia Odeska	1.24	a-d	35.6	bc	78.1
Nacibey	1.24	a-d	34.0	bcd	78.7
Pehlivan	1.21	a-d	41.2	a	75.8
Selimiye	1.13	a-e	36.6	bc	78.1
Sönmez	1.26	a-d	34.8	bc	77.2
Syrena Odeska	1.15	a-e	37.7	ab	76.5
Tosunbey	1.31	ab	32.9	cde	78.0
Yubileynaya-100	1.27	abc	35.2	bc	77.9
Yunus	1.46	a	36.5	bc	77.7
Ortalama	1.16		35.1		77.8
V.K. (%)	13.42		4.62		1.93

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

4.8. Bin Tane Ağırlığı

Araştırmada, ekmeklik buğday çeşitlerinin bin tane ağırlıklarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5’de, ortalama değerler (g) Çizelge 4.6’da verilmiştir.

Denemeye alınan ekmeklik buğday çeşitlerinin bin tane ağırlıkları arasındaki farkın % 1 seviyesinde önemli olduğu (Çizelge 4.5) ve bin tane ağırlıklarının 29.5 ile 41.2 g arasında değiştiği saptanmıştır (Çizelge 4.6). Çeşitler arasında bin tane ağırlığı yönünden Pehlivan, Konya-2002, Syrena Odeska çeşitleri ilk sıralarda yer alırken, Göksu-99, Ahmetağa ve Tosunbey çeşitleri son sırada yer almışlardır. Denemede kullanılan çeşitlerin bin tane ağırlığı ortalaması 35.1 g olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).

Buğday tanesi; tohum olarak kullanımında verim fizyolojisine, ürün olarak değerlendirilmesinde ise değirmencilik ve ticarete konu olmaktadır. İster tohum ister ürün olarak kullanılsın buğdayda tane büyüklüğü önemli bir faktördür. Bunun da en önemli göstergesinin bin tane ağırlığının yüksek olması olduğu bildirilmiştir (Çakmak, 2010).

Blue ve ark. (1990), çalışmalarında tahıllarda bin tane ağırlığının tane verimini etkileyen önemli parametrelerden biri olduğunu belirlemişlerdir. Gerçekleştirilen başka araştırmalarda bin tane ağırlığının; çevre koşullarının beraberinde çeşit özelliğinden de etkilenebileceği, tane verimi ile oldukça yakın bir etkileşimde bulunduğu ve yüksek verimli buğday çeşitlerinden seleksiyon kriteri olarak yararlanılabileceği belirtilmiştir (Pearson, 1994).

Bin tane ağırlığı, çeşit, toprak ve iklim faktörlerinden etkilenmektedir. Aydoğan ve ark. (2018), yapmış oldukları çalışmalarında sululu şartlarda yetiştirdikleri çeşitlerin bin tane ağırlığının 34.82 ile 39.98 g aralığında değişkenlik gösterdiğini deneme ortalamasının ise 36.92 g olduğunu bildirmişlerdir

4.9. Hektolitre Ağırlığı

Denemede çeşitlerin hektolitre ağırlıklarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5’de, ortalama değerler (kg) Çizelge 4.6’da verilmiştir

Hektolitre ağırlığı yönünden ekmeklik buğday çeşitleri arasındaki fark önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.5). Çalışmada, çeşitlerin ortalama hektolitre ağırlığı ise 77.8 kg olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.6). Yürür (1998), hektolitre ağırlığının fazla olmasının tanelerin sıkı yapılı, yüksek protein oranı, az kabuk yüzeyi ve yüksek un verimiyle ilişkili olduğunu belirtmiş, bütün bu özellikler bakımından 80 kg’ın üzerinde olan ekmeklik buğdaylar için extra-extra terimini kullanmıştır. Buğday tanesinin şekli, yoğunluğu, büyüklüğü ve homojenliği hektolitre ağırlığını etkileyen önemli hususlardır (Özkaya ve Kahveci, 1990).

Kendal ve ark. (2013), yapmış oldukları çalışmalarında en yüksek hektolitre değerini 81.8 kg/hl, en düşük değeri ise 73.1 kg/hl olarak belirlemişlerdir.

4.10. Tane verimi

Çorum İskilip koşullarında yetiştirilen ekmeklik buğday çeşitlerinin tane verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de, ortalama değerler (kg/da) Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Tane verimi bakımından ekmeklik buğday çeşitleri arasındaki fark % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.7). Ekmeklik buğday çeşitlerinin tane veriminin 200.7 ile 288.4 kg/da arasında değişim gösterdiği, çeşitlerin ortalama dekara tane veriminin 248.8 kg olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8 incelendiğinde ekmeklik buğday çeşitleri arasında 288.4 kg/da tane verimi ile ilk sırada Krasunia Odeska çeşidi bulunurken, bunu 282.5 kg/da ile Eraybey, 275.2 kg/da ile Bayraktar-2000, 274,6 kg/da ile Syrena Odeska, 273.9 kg/da ile Yunus ve 273.7 kg/da ile Harmankaya-99 çeşitleri takip etmiştir. En düşük tane verimi elde edilen çeşit ise 200.7 kg/da ile Dağdaş-94 olmuştur.

Tane verimleri yüksek Krasunia Odeska, Bayraktar-2000, Yunus ve Harmankaya-99 çeşitleri m²’de başak sayısı, tek başak verimi ve başakta tane sayısı bakımından üst sıralarda yer almıştır (Çizelge 4.4 ve 4.6). Nitekim, metrekarede başak sayısı, tek başak

Çizelge 4.7. Ekmeklik buğday çeşitlerinin tane verimlerine, biyolojik verimlerine ve hasat indekslerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon kaynakları	SD	Tane verimi (kg/da)		Biyolojik verim (kg/da)		Hasat indeksi (%)	
		K.O.	F	K.O.	F	K.O.	F
Tekerrür	2	1244.37	1.61 ^{ÖD}	58210.61	9.64**	74.46	11.59**
Çeşit	21	2226.38	2.88**	14377.49	2.38**	28.30	4.40**
Hata	42	772.92		6040.37		6.43	

ÖD: Önemli değil. **: %1 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.8.Ekmeklik buğday çeşitlerinin tane verimlerine, biyolojik verimlerine ve hasat indekslerine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşit	Tane verimi (kg/da)		Biyolojik verim (kg/da)		Hasat indeksi (%)	
Ahmetağa	236.0	a-d	771.7	bc	30.4	a-d
Bağcı-2002	205.4	cd	725.0	c	28.6	a-e
Bayraktar-2000	275.2	abc	853.3	abc	32.2	abc
Bezostaya	218.4	a-d**	813.3	abc**	27.0	b-e**
Dağdaş-94	200.7	d	866.7	abc	23.2	e
Ekiz	224.7	a-d	781.7	bc	28.7	a-e
Eraybey	282.5	ab	905.0	abc	31.2	a-d
Flamura-85	262.2	a-d	796.7	abc	33.2	ab
Göksu-99	211.5	bcd	738.3	c	28.8	a-e
Harmankaya-99	273.7	abc	826.7	abc	33.2	ab
Karahan-99	255.8	a-d	996.7	a	25.9	cde
Kenanbey	269.4	a-d	963.3	ab	28.2	b-e
Konya-2002	207.5	cd	818.3	abc	25.3	de
Krasunia Odeska	288.4	a	863.3	abc	33.3	ab
Nacibey	248.9	a-d	920.0	abc	27.1	b-e
Pehlivan	236.5	a-d	846.7	abc	28.2	b-e
Selimiye	256.2	a-d	873.3	abc	29.3	a-e
Sönmez	265.7	a-d	816.7	abc	33.0	ab
Syrena Odeska	274.6	abc	828.3	abc	33.4	ab
Tosunbey	245.5	a-d	836.7	abc	29.5	a-e
Yubileynaya-100	261.1	a-d	746.7	c	35.0	a
Yunus	273.9	abc	898.3	abc	30.7	a-d
Ortalama	248.8		840.3		29.8	
V.K. (%)	11.17		9.25		8.51	

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

verimi ve başakta tane sayısındaki artışların tane verimini artırdığı daha önce yapılan araştırmalarda da bildirilmiştir (Gebeyehou ve ark., 1982; Gökmen,1989; Hucl ve Baker, 1989; Genç ve ark., 1993; Pfeiffer ve ark., 2001; Toklu ve ark., 2001).

Konuyla ilgili yapılan çalışmada Tekdal ve ark. (2014), buğday çeşitlerinin tane verimini Diyarbakır lokasyonunda 382.3- 606.7 kg/da, Ceylanpınar lokasyonunda ise 95.0-391.3 kg /da arasında değiştiğini belirlemişler, Diyarbakır lokasyonunda ortalama tane verimini 510.0 kg/da, Ceylanpınar lokasyonunda ise 298.2 kg/da olarak elde etmişlerdir. Araştırmacılar, lokasyonlar arasında bulunan verim farklılığının farklı iklim özellikleri ile ilgili olduğunu bildirmişlerdir. Kılıç (2003) da, buğdayda tane verimi ve kalite özellikleri üzerinde iklim faktörlerinin etkili olduğunu özellikle de yağış miktarının etkisinin büyük olduğunu ifade etmiştir.

4.11. Biyolojik Verim

Denemede incelenen ekmeklik buğday çeşitlerinin biyolojik verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de, ortalama değerler (kg/da) Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Biyolojik verim yönünden ekmeklik buğday çeşitleri arasındaki fark % 1 seviyesinde önemli bulunmuş (Çizelge 4.7) ve çeşitlerin biyolojik verimi 725.0-996.7 kg/da arasında değişmiştir (Çizelge 4.8). Araştırmada ortalama biyolojik verim 840.3 kg/da olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.8). Araştırmada kullanılan çeşitler arasında, biyolojik verimi en yüksek çeşit Karahan-99 olurken, bu çeşidi Kenanbey (993.3) ve Eraybey (905.0) takip etmiştir. Bağcı-2002 ise biyolojik verimi en düşük çeşit olmuştur. Göksu-99 (738.3) ve Yubileynaya-100 (746.7) biyolojik verimi düşük çeşitler arasında yer almıştır. Konuyla ilgili yapılan bir çalışmada biyolojik verim bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğu çeşitlerin biyolojik verimlerinin 1439.2-1799.6 kg arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir (Barutcular ve ark. 2018).

4.12. Hasat İndeksi

Araştırmada incelenen ekmeklik buğday çeşitlerinin hasat indeksi değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de, ortalama değerler (%) Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Hasat indeksi açısından çeşitler arasındaki farkın %1 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.7). Ekmeklik buğday çeşitlerinin hasat indeksi değerleri % 35.0-23.2 arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.8). Ekmeklik buğday çeşitlerinin ortalama hasat indeksi %29.8 olarak belirlenmiştir. Çeşitler arasındaki hasat indeksi farklılığı, çeşidin boyuna, başak özelliklerine, geçici veya erkenci olmaları gibi etkenlere göre değişim gösterebilmektedir (Kınacı ve ark.,2008).

Hasat indeksi değeri yüksek olan çeşitler, Yubileynaya-100 (%35.0), Syrena Odeska (%33.4), Krasunia Odeska (%33.3), Flamura-85 ve Harmankaya-99 (%33.2) olurken; hasat indeksi düşük olan çeşitler Dağdaş-94 (%23.2), Konya-2002 (%25.3) ve Karahan-99 (%25.9) olmuştur. Konuyla ilgili yapılan araştırmalarda hasat indeksinin %29 ile %37.3 aralığında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Doğan, 2000). Tane veriminin biyomas verimine oranlanmasıyla elde edilen hasat indeksi başakta tane sayısı ve tane ağırlığı arasında önemli ve pozitif bir etkileşim söz konusu olup, çalışmalarda yüksek hasat indeksine sahip çeşitler ön plana çıkmaktadır (Şener,1997).

4.13. Protein Oranı

Ekmeklik buğday çeşitlerinin protein oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9’da, ortalama değerler (%) Çizelge 4.10’da verilmiştir.

Protein oranı bakımından çeşitler arasında oluşan farkın % 1 seviyesinde önemli olduğu belirlenmiş (Çizelge 4.9), protein oranı %15.3-18.2 aralığında değişim göstermiştir (Çizelge 4.10). Çalışmada, çeşitlerin ortalama protein oranı % 16.8 olarak belirlenmiştir. Çeşitlerin 11 tanesi ortalamanın üzerinde protein oranına sahip olmuştur. Çeşitlerde en yüksek protein oranı %18.2 ile Karahan-99 çeşidinde gözlemlenirken %18.0 ile Göksu-99 onu takip eden çeşit olmuştur. En düşük protein oranları %15.3 ile

Yubileynaya-100, %15.7 ile Pehlivan ve %15.8 ile Ahmetağa çeşitlerinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.9. Ekmeklik buğday çeşitlerinin protein oranlarına ve Zeleny sedimantasyon değerlerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon kaynakları	SD	Protein oranı (%)		Zeleny sedimantasyon değeri (ml)	
		K.O.	F	K.O.	F
Tekerrür	2	14.44	23.47**	92.74	4.91*
Çeşit	21	1.87	3.03**	251.94	13.33**
Hata	42	0.62		18.90	

ÖD: Önemli değil. **: %1 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.10. Ekmeklik buğday çeşitlerinin protein oranlarına ve Zeleny sedimantasyon değerlerine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşit	Protein oranı (%)		Zeleny sedimantasyon değeri (ml)	
Ahmetağa	15.8	cde	58.3	ab
Bağcı-2002	17.3	a-e	59.3	a
Bayraktar-2000	16.3	a-e	32.3	g
Bezostaya	17.3	a-e**	51.7	abc**
Dağdaş-94	17.6	a-d	32.0	g
Ekiz	16.7	a-e	38.0	fg
Eraybey	16.8	a-e	46.3	c-f
Flamura-85	17.0	a-e	45.3	c-f
Göksu-99	18.0	ab	51.3	a-d
Harmankaya-99	17.2	a-e	48.0	b-f
Karahan-99	18.2	a	52.7	abc
Kenanbey	17.4	a-d	34.3	g
Konya-2002	17.4	a-d	56.3	abc
Krasunia Odeska	16.1	b-e	59.0	a
Nacibey	16.7	a-e	49.3	a-e
Pehlivan	15.7	de	40.7	d-g
Selimiye	16.4	a-e	45.7	c-f
Sönmez	16.1	b-e	39.3	efg
Syrena Odeska	16.3	a-e	60.0	a
Tosunbey	17.8	abc	47.7	b-f
Yubileynaya-100	15.3	e	37.3	fg
Yunus	16.0	b-e	58.3	ab
Ortalama	16.8		47.4	
V.K. (%)	4.67		9.17	

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

Kendal ve ark. (2013), konuyla ilgili yapmış oldukları iki yıllık çalışmalarında çeşitlerin protein oranlarının ilk yıl % 10.1-12.1 arasında ikinci yıl ise % 11.8-9.8 aralığında değişim gösterdiğini belirlemişlerdir.

Ekmeklik buğday üretiminde protein oranının ürün kalitesini doğrudan etkilediği ve ekmek üretiminde değerlendirilecek buğdayların protein oranının %11'in üzerinde olması gerektiği, protein oranının buğdayın kullanım sahasını belirleyen en önemli parametre olduğu, protein oranının %10'un altında olanların bisküvi, kraker, kek, pasta yapımında kullanıldığı ifade edilmiştir (Williams ve ark., 1986; Sade 1997; Kan ve Sade, 2002; Aydın ve ark., 2005).

Avçin ve Avcı (1993), yaptıkları çalışmada buğdayda protein oranını etkileyen faktörlerin başında yağış ve azot miktarı bulunduğunu ifade etmişlerdir. Genellikle tane gelişim esnasındaki fazla yağış protein oluşum miktarını azaltırken aynı dönemdeki kuru hava koşulları protein oranını artırmaktadır (Dalçam, 1993).

4.14. Zeleny sedimantasyon değeri (ml)

Ekmeklik buğday çeşitlerinin Zeleny sedimantasyon değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da, ortalama değerler (%) Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Zeleny sedimantasyon değeri bakımından çeşitler arasında oluşan farkın % 1 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiş (Çizelge 4.9), Zeleny sedimantasyon değeri 32.0-60.0 ml arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.10). Çeşitlerde en yüksek Zeleny sedimantasyon değeri 60.0 ml ile Syrena Odeska çeşidinde gözlemlenirken 59.3 ml ile Bağcı-2002 onu takip eden çeşitler olmuştur. Krasunia Odeska (59.0 ml), Ahmetağa (58.3 ml) ve Yunus (58.3 ml) da zeleny sedimantasyon değeri yüksek çeşitler arasında yer almıştır. Çeşitler arasında 32.0 ml ile en düşük Zeleny sedimantasyon değerine Dağdaş-94 sahip olmuştur. 32.3 ml ile Bayraktar-2000 ve 34.3 ml ile Kenanbey de Zeleny sedimantasyon değeri düşük çeşitler arasında yer almıştır.

Sedimantasyon, buğdayda gluten kalitesinin ve miktarının belirlenmesi için incelenmesi gereken bir değerdir. Yüksek sedimantasyon değeri özün iyi su tutmasını ve yapılacak olan ekmeklerin daha hacimli olmasını sağlamaktadır (Elgün ark.,2001). Elgün ve ark.

(2001), sedimantasyon değeri 15 ml'den az olanları çok zayıf, 16-24 ml arasında olanları zayıf, 25-36 ml arasında olanları iyi, 36 ml'den fazla olanları ise çok iyi gluten kalitesine sahip olduğunu bildirilmişlerdir.

Çalışmada, ortalama Zeleny sedimantasyon değeri 47.4 ml olarak bulunmuştur. Koç ve ark. (2019), farklı lokasyonlarda yapmış oldukları çalışmalarında sedimantasyon değerleri bakımından lokasyonlar arasındaki farkın önemsiz olduğunu bildirmişler, deneme yürüttükleri Aksu lokasyonunda sedimantasyon değerlerinin 22.00-46.00 ml Manavgat lokasyonunda ise 24.75-45.50 ml arasında değiştiğini belirlemişlerdir.



5. SONUÇ

Araştırmada hektolitre ağırlığı hariç incelenen özellikler bakımından ekmeklik buğday çeşitleri arasında önemli farklılıklar saptanmıştır. Çalışmada, başak uzunluğu, başakta tane sayısı ve tek başak verimi bakımından Harmankaya-99 çeşidi, tane verimi bakımından Krasunia Odeska çeşidi, protein oranı bakımından Karahan-99 çeşidi, Zeleny sedimantasyon bakımından ise Syrena Odeska, Bağcı-2002 ve Krasunia Odeska çeşitleri ön plana çıkmıştır.

Tane verimleri yüksek Krasunia Odeska, Bayraktar-2000, Yunus ve Harmankaya-99 çeşitleri m²'de başak sayısı, tek başak verimi ve başakta tane sayısı bakımından üst sıralarda yer almıştır.

Çorum İskilip şartlarında gerçekleştirilen araştırma sonuçlarına göre; yüksek tane verimi ve istenen kalite özelliklerine sahip Krasunia Odeska ve Harmankaya-99 çeşitlerinin bu bölgede başarıyla yetiştirilebilme potansiyelinin olduğu belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

- Aktaş, H. 2014 Investigation of Quality Stability and Micro Elements Content of Some Bread Wheat Varieties in Southeast Anatolia Region Conditions. Mustafa Kemal University, Field Crop Department, Ph.D. The sis, 269p.
- Aktaş, H., Erdemci, İ., Karaman, M., Kendal, E., Tekdal, S. 2017. Bazı kışlık ekmeklik buğday genotiplerinin tane verimi ve bazı kalite özellikleri bakımından GGE biplot analizi yöntemi ile değerlendirilmesi. Türk Doğa ve Fen Dergisi, 6(1): 43-51.
- Altınbaş, M., Tosun, M., Yüce, S., Konak, C., Köse, E., Can, R.A., 2004. Ekmeklik buğdayda (*T.aestivum* L.) tane verimi ve bazı kalite özellikleri üzerinde genotip ve lokasyon etkileri. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 41 (1): 65-74.
- Altındal, D. ve Akgün, İ., 2018. Isparta ve Burdur lokasyonlarından toplanan ekmeklik buğday genotiplerinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Özel sayı, 357-367.
- Anonim, 2013a. İsrafin Ekonomik Boyutu ve Kampanyayla Elde Edilen Kazanımlar. (<http://www.ekmekisrafetme.com/Pages/GenelBilgiler/IsrafinBoyutu2013.aspx>).
- Anonim, 2015. CIMMYT, Wheat Atlas, Why Wheat? Erişim: [<http://wheatatlas.org/why-wheat>]. Erişim Tarihi: 05.11.2015.
- Avçin, A., Avcı, M. ve Dönmez, Ö., 1997. Orta Anadolu şartlarında ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin verimlerdeki genetik gelişmeler. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 1(6), 1-13.
- Avçin, A., Avcı, M., 1993. Effects of previous crops on the protein contents and seed weights of durum wheat (cv. Cakmak 79). In: Symposium of Durum Wheat and Products, 30 November–3 December 1993, TOKB, TAGEM, TARM Yayınları. Ankara, Türkiye, pp. 416–430 (in Turkish).
- Aydın, M., Öztürk, A., Bayram, S., 2011. Ekmeklik Buğday Genotiplerinde Geç Gelişme Dönemindeki Kuraklığa Dayanıklılığın Bazı Kuraklık İndeksleri ile Tanımlanması. 10. Tarla Bitkileri Kongresi, 147-152 Konya.
- Aydın, N., Mut, Z., Bayramoğlu, H. O., Özcan, H., 2005. Samsun ve Amasya Koşullarında Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotiplerinin Verim ve 37 Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 20(2): 45-51.
- Aydoğan S., Soylu S., 2018. Sulu yetiştirme koşullarında ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve verim öğeleri ile bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi Journal of Bahri Dagdas Crop Research, 7 (1): 23-31.
- Aydoğan, S., Şahin, M., Akçacık, A., Kaya, Y., Türköz, M., 2009. İleri Kademe Makaralık Buğday Hatlarında Tane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Uluslararası Katılımlı I. Ali Numan Kırış Tarım Kongresi ve Fuarı 27-30 Nisan.

- Ballatore, G.P., Prima, G.D., Sarmo, R., 1973. Correlation of Morphological and physiological Character in Triticum durum Desf. Proc. Of the Symp. on Genetics and Breeding Durum Wheat, Univ. di Bari, 14-18 Maggio, 41-55.
- Barutçular C., Özcan O.B., 2018. Çukurova Bölgesi Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde (Triticum aestivum L.) Çiçeklenme Döneminde Işık Kullanım Etkinliği Özellikleri ile Verim Arasındaki İlişkilerinin incelenmesi. Ç.Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, Cilt:35-7.
- Başçıftçı, Z., Kutlu, İ., Ayter, N., Kınacı, G., Kınacı, E., 2009. Yağmurlama ve Damla Sulama Yöntemlerinin Buğdayda Verim ve Verim Öğelerine Etkilerinin Karşılaştırılması. 10. Tarla Bitkileri Kongresi. Konya, 172-177.
- Bavec, F., Bavec, M., 2001. Chlorophyll Meter Readings of Winter Wheat Cultivars and Grain Yield Prediction. Commun. Soil Sci. Plant Anal. Res., 32: 2709–2719.
- Bayram, S., Öztürk, A., Aydın, M. 2017. Ekmeklik buğday genotiplerinin Erzurum koşullarında tane verimi ve verim unsurları yönünden değerlendirilmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 27(4): 569-579.
- Bilgin, O. ve Korkut, K. Z., 2005. Bazı Ekmeklik Buğday Çeşit ve Hatlarının Tane Verimi ve Bazı Fenolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2(1), 57-65.
- Bilgin, O., Korkut, K. Z., 2001. Bazı Ekmeklik Buğday (Triticum aestivum L.) Çeşit Ve Hatlarında Genetik Uzaklıklar, Verim Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi (Doktora Tezi). Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Blue, E.N., Mason, S.C. ve Sander, D.H., 1990. Influence of planting date, seeding rate and phosphorus rate on wheat yield. Agron. J. 82, 762-768
- Chang, T.T., Li, C.C., 1980. Genetics and Breeding. In B.S. Luh (Ed), Rice: Production and Utilization AVI, Westport, Con. Pp. 87-145.
- Çakmak, M. 2010. Ekmeklik buğday (T. aestivum L.) genotiplerinde başaklanma sonrası bazı fenolojik, fizyolojik ve bitkisel özellikler ile verim, kalite unsurları arasındaki ilişkilerin belirlenmesi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, 112s.Konya.
- Çölkesen, M., Kaynak, M.A., 1992. Şanlıurfa Koşullarında Değişik Kökenli Arpa Çeşitlerinin Verim ve Maltlık Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. 2. Arpa-Malt Semineri (25-27 Mayıs) s:172-189, Konya.
- Çölkesen, M., Öktem, A., Engin, A., Öktem, A. G., Demirbağ, V., Yürürdurmaz, C. ve Çokkızgın., 2002. Bazı Arpa Çeşitlerinin (Hordeum vulgare L.) Kahramanmaraş ve Şanlıurfa Koşullarında Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. KSÜ, Fen ve Mühendislik Dergisi, 5(2):76-87.
- Dalçam, E., 1993. Makarnalık Buğdaylarda Aranan Kalite Kriterleri. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Simp. 30 Kasım-3 Aralık, 307-309, Ankara.

- Doğan Y., Kendal E., 2013. Diyarbakır Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotiplerinin Tane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. YYÜ TAR BİL DERG, 23(3): 199-208.
- Doğan, İ. S., Meral, R., 2010. Wheat and Oat as An Antioxidant. Proceedings of Bosphorus 2008. ICC International Conference, April 24-26, p.155.
- Doğan, Y., Kendal, E., 2012. Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 29(1), 113-121.
- Dokuyucu, T., Cesurer, L., Akkaya, A., 1999. Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotiplerinin Kahramanmaraş Koşullarında Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi. 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-20 Kasım, 127-132.
- Dokuyucu, T., Cesurer, L., Akkaya, A., 2001. Ekmeklik Buğdayların Verim ve Kalite Komponentlerinin İncelenmesi. Fen ve Mühendislik Dergisi, Cilt 4, Sayı 1.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları II). Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 1021, 381 s., Ankara.
- Egesel, Ö., Kahrıman, F., Tayyar., Ş, Baytekin, H., 2009. Ekmeklik buğdayda un kalite özellikleri ile tane veriminin karşılıklı etkileşimleri ve uygun çeşit seçimi. Anadolu Tarım Bilim Dergisi, 24(2), 76-83.
- Ehdaie, B., Waines, J.G., Hall, A.E., 1988. Differential Responses of Landrace and Improved Spring Wheat Genotype to Stress Environments.
- Elgün, A., Türker, S. ve Bilgiçli, N., 2001. Tahıl ve ürünlerinde analitik kalite kontrolü. Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Gıda Müh. Bölümü, Yay. No: 2, Konya.
- Erdoğan, E. 2018. Amik Ovası koşullarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin fizyolojik, morfolojik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, s.55, Hatay.
- Erkul, A. 2006. Sulamalı Koşullarda İleri Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Hatlarının Tane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 3 (1): 27-32.
- FAO 2019. FAO. Wwww. fao.org.
- Fehr, W. R., 1993. Principles of cultivar development. Vol. 1. Macmillan Publishing Company, New York.
- Finney, K.F., Yamazaki, W.T., Youngs, V.L., Rubenthaler, G.L., 1987. Quality of Hard Soft and Durum Wheats. P. 677-748 in E.G. Heyne (ed.). Wheat and Wheat Improvement. 2nd ed. Agron. Monogr. 13. ASA. CSSA and SSSA. Madison. WI.

- Gebeyehou, G., Knott, D.R., Baker, R.J., 1982. Relations Among Durations of Vegetative and Grain Filling Phases, Yield Components and Grain Yield in Durum Wheat Cultivars. *Crop Sci.* 22: 287-290.
- Geçit, H.H., 1988. Ekmeklik Buğdayda Başak Tane Verimi ile Verime Etkili Bazı Morfolojik Karakterler Arasındaki İlişkiler. *Ankara Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*, 39: 315-323.
- Genç, İ., Yağbasanlar, T., Özkan, H., 1994. Akdeniz İklim Kuşağına Uygun Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. *Tarla Bitkileri Kongresi*, Cilt II, 25-29 Nisan 1994, İzmir.
- Gençtan, T., Sağlam, N., 1987. Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. *Türkiye Tahıl Sempozyumu*, 171-183, 6-9 Ekim, Bursa.
- Gökmen, S., Sakin, M.A., Yıldırım, A., Tugay, M.E., 2001. Makarnalık Buğdayda Azot Dozu ve Uygulama Zamanının Verim, Verim Unsurları ve Kaliteye Etkisi. *Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi*, 17-21 Eylül 2001. Tekirdağ, 247-252.
- Grignac, P., 1973. Relations Between Yield, Components of Yields of Durum Wheat and Certain Morphological Characters. *Proc. Of the Symp. On Genetics and Breeding Durum Wheat*, Univ. Di Bari, 14-18 Maggio, 275-283.
- Güngör H., Dumlupınar Z., 2019. Bolu koşullarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin verim, verim unsurları ve kalite yönünden değerlendirilmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 6(1): 44-51.
- Hucl, P., Baker, R.J., 1989. Tiller phenology and yield of spring wheat in a semiariden vironment. *Crop Sci.* 29, 631-635.
- ICC, 2002. International Association for Cereal Science and Technology (ICC), Vienna, Standarts No: 102, 115/1, 116/1, 121.
- Jiang, D., Dai, T., Jing, G., Cao, W., Zhou, G., Zhao, H., Fan, X., 2004. Effects of Long-Term Fertilization on Leaf Photosynthetic Characteristics and Grain Yield in Winter Wheat. *Photosynthetica*, 42: 439-446.
- Kan, A., Sade, B., 2002. Ekmeklik Buğdaylarda (*Triticum aestivum* L.) Kalite Özelliklerinin Kombinasyon Yeteneği, Melez Gücü ve Kalıtımı. *S.Ü. Zir. Fak. Dergisi* 16 (29): 12-18.
- Karagöz, A., Zencirci, N., 2005. Variation in Wheat (*Triticum* spp.) Land races from Different Altitudes of Three Regions of Turkey. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 52: 775-785.
- Kaya, A. 2006. Çukurova'nın taban ve kıraç koşullarında bazı ekmeklik buğday genotiplerinin morfolojik ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, ADANA.

- Kendal, E., Doğan, Y., 2013. Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotiplerinin Tane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 29(1): 113-121.
- Kılıç, H., 2003. Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında makarnalık buğday (*Triticum turgidum* ssp. durum) çeşitlerinin bazı tarımsal ve kalite özellikleri ile stabilitesi üzerine araştırmalar. Doktora Tezi. Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enst.
- Kınabaş, S., 2011. Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinde farklı tavlama rutubeti ve sürelerinin kalite özellikleri üzerine etkileri. Y.Lisans Tezi, U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Bursa.
- Kınacı, G., Budak, Z., Kutlu, İ., Tavas, N., Tarhan, P., Bozkuş, C., Gündüz, F., Gıcı, B.N. ve Kınacı, E., 2008. Kışlık Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Hasat indeksi ile Başak Özellikleri Arasındaki İlişkiler. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, Sayfa 29-33, 2-5 Haziran, Konya.
- Kıral, A.S., Çelik, A., 2012. Tokat- Kazova Koşullarında Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin (*Triticum aestivum*) Verim ve Diğer Özelliklerine Ekim Zamanının Etkisi. *GOÜ, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 29(1): 75-79.
- Kırtok, Y., Genç, İ., Yağbasanlar, T., Çölkesen, M., 1988. Tescilli Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Çukurova Koşullarında Başlıca Tarımsal Karakterleri Üzerine Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3(3). 98-106.
- Kızılaslan, H. 2004. Dünya’da ve Türkiye’de buğday üretimi ve uygulanan politikaların karşılaştırılması. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(2): 23-38.
- Koç A., Akgün İ., 2019. Sahil Kuşağında ICARDA-CIMMYT Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Verim ve Bazı Kalite Özellikleri Yönünden Karşılaştırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi Cilt 23, Sayı 1: 157-162.
- Korkut K Z, Başer İ ve Bilgin O, 2001. İleri ekmeklik buğday hatlarının (*T. aestivum* L.) verimi ve bazı agronomik karakterler yönünden değerlendirilmesi. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I, Tahıllar ve Yemelik Tane Baklagiller, 99-104, 17-21 Eylül, Tekirdağ.
- Korkut, K.Z., Sağlam, N., Başer, İ., 1993. Ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda verimi etkileyen bazı özellikler üzerine araştırmalar. *Trakya Üniv. Tekirdağ Zir. Fak. Dergisi*, 2 (2): 111-118.
- Kurt, P.Ö., Yağdı, K., 2013. Bazı İleri Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Hatlarının Bursa Koşullarında Kalite Özellikleri Yönünden Performansının Araştırılması. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi* 10 (2).
- Kuşçu, A., 2006. Ekmeklik Buğday Veriminde Son Çeyrek Yüzyılda Gerçekleşen İlerlemenin Morfolojik ve Fizyolojik Esasları. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana.

- Kün, E., 1996. Tahıllar-I (Serin İklim Tahılları). Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:1451, Ankara.
- Lafond, G. P., 1994. Effects of Row Spacing, Seeding Rate and Nitrogen on Yield of Barley and Wheat Under Zero-till Management. Canadian Journal of Plant Science, Vol. 74(4): 703-711.
- Li, X., Shen, X., Li, J., Eneji, A.E., Li, Z., Tian, X., and Duan, L., 2010. Coronatine Alleviates Water Efficiency Stress on Winter Wheat Seedlings. Journal of Integrative Plant Biology, 52(7): 616-625.
- Lopez-Bellido, R.J., Shepherd, C.E., Barraclough, P.B., 2004. Predicting Post-anthesis N Requirements of Bread Wheat with a Minolta SPAD meter. Europ. J. Agronomy 20: 313-320.
- Mirahmetoğlu, D., Doğan, İ.S., Meral, R., 2007. Van İlindeki Un Fabrikalarının Değerlendirilmesi. Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi, (1): 25-33.
- Motzo, R., Giunta, F., Deidda, M., 1996. Relationships Between Grain-Yield-Fillin Parameters, Fertility, Earliness and Grain Protein of Durum Wheat in a Mediterranean Environment. Field-Crops Research, 47(2-3): 129-142.
- Mut, Z., Erbaş Köse, Ö., Akay, H. 2017. Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin tane verimi ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 32: 85-95.
- Nacar, A., 1995. Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.
- Naneli İ, Sakin MA ve Kıral AS, 2015. Tokat-Kazova şartlarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. GOÜ Ziraat Fakültesi, 32 (1): 91-103.
- Özkaya, H. Kahveci, B. 1990. Tahıl ve Ürünleri Analiz Yöntemleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, No:14, Ankara, 152 Sayfa.
- Öztürk, A., Akkaya, A., 1996. Kışlık buğday genotiplerinde tane verimi, verim unsurları ve fenolojik dönemler üzerine bir araştırma. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 27, 187-202.
- Öztürk, İ., Avcı, R., Turhan. K., Beşer, N., 2009. Trakya Bölgesi'nde Üretilen Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurları ile Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Bitkisel Araştırma Dergisi, 2: 19-26.
- Partigöç, F., 2009. Konya Yöresi Yerel Populasyonlarından Seçilen Ekmeklik Buğday Hatlarının Sulu ve Kuru Koşullarda Verim, Kalite ve Agronomik Özelliklerinin Belirlenmesi (yüksek lisans tezi). Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Konya.

- Pearson, C.H., 1994. Performance of Fall and Spring Planted Durum Wheat in Western Colorado. *Agron. J.* 86: 1054-1060.
- Peterson, C.J., Graybosch, R.A., Baenziger, P.S. 15 Grombacher, A.W., 1992. Genotype and Environment Effects on Quality Characteristics of Hard Red Winter Wheat. *Crop Sci.* 32: 98-103.
- Preiffer, W.H., Sayre, K.D. ve Payne, T.S., 2001. Increasing durum wheat yield potential and yield stability. *Proceeding of the Warren E. Kronstad Symposium CIMMTY* 15-17 March.
- Sade, B., 1997. Tahıl Islahı (Buğday ve Mısır). Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:31, Konya.
- Sade, B., 1999. Tahıl Islahı (Buğday ve Mısır). Selçuk Üniv. Yayınları No:135, Ziraat Fak. 44.
- Sakin MA., Naneli İ., Özdemir K., Göy AG., 2015. Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Tokat-Zile Koşullarında Verim ve Verim Komponentlerinin Belirlenmesi. *JAFAG*, 32 (3): 119-132.
- Sakin, M.A., Naneli, İ., İsmailoğlu, A.Y. ve Özdemir, K., 2017. Tokat Kazova koşullarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin kuru ve sulu şartlarda verim ile kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 34 (Ek sayı), 87-96.
- Sakin, M.A., Yıldırım, A., Gökmen, S., 2004. Tokat Kazova Koşullarında Bazı Makarnalık Buğday Genotiplerinin Verim, Verim Unsurları ile Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 10 (4): 481-489.
- Schuler, S.F., Bacon, R.K., Gbur, E.E., 1994. Kernel and Spike Character Influence on Test Weight of Soft Red Winter Wheat. *Crop Sci.* 34: 1309-1313.
- Seçkin, R., 1970. Buğdayın Bileşimi ve Kalitesine Etki Yapan Faktörler, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 439, Ankara, 8-17.
- Sharma, R.C., 1994. Early Generation Selection for Grain-Filling Period in Wheat. *Crop Sci.* 34: 945-948.
- Simane, B., Struik, P.C., Nachit, M.M., Peacock, J.M., 1993. Ontogenetic Analysis of Yield Component and Yield Stability of Durum Wheat in Water-limited Environments. *Euphytica* 71:211-219.
- Sönmez, F., Ülker, M., Yılmaz, H., Apak, R., 1999. Farklı Ekim Sıklıklarının Bazı Kışlık Arpa Çeşitlerinde Verim ve Verim Öğelerine Etkisi. *YYÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6 (1): 133-146, 1999.
- Şahin, M., Göçmen, A., Aydoğan, S., 2004. Buğday ve Arpa Islahında Kullanılan Kalite Kriterleri. *Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Bitkisel Araştırma Dergisi* 1: 54-60.

- Şanal, T., Pehlivan, A., Yazar, S., Olgun, M., 2009. Quality Analysis Of Turkey in Bread Wheat By Interpolation Technique II. White Hard Bread Wheat. Biological Diversity and Conservation. 5/3: 134-139
- Şener, O., Kılınç, M., Yağbasanlar, T., Gözübenli, H. ve Karadut, U., 1997. Hatay koşullarında bazı ekmeklik (*Triticum aestivum* L. Em) ve makarnalık buğday (*Triticum durum* Desf.) çeşit ve hatlarının saptanması. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi. 22-25 Eylül, Samsun.
- Taghouti, M., Gaboun, F., Nsarellah, N., Rhrib, R., El-Haila, M., Kamar, M., Abbad Andaloussi F. And Udupa S.M., 2010. Genotype x environment interaction for quality traits in durum wheat cultivars adapted to differ environments. African Journal of Biotechnology, 9 (21), 3054-3062
- Tiryakioğlu, M., Demirtaş, B., Tutar, H. 2017. Türkiye'deki buğday veriminin karşılaştırılması: Hatay ve Şanlıurfa illeri örneği. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 12 (1): 56-67.
- Toklu, F., Genç, İ., Yağbasanlar, T., Özkan, H. ve Yıldırım, M., 2001. Çukurova koşullarında son 21 yıllık dönemde (1980-2000) yetiştirilen ticari ekmeklik buğday çeşitleri ve seleksiyon hatlarında verim potansiyelindeki değişimin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I, Tahıllar ve Yemeklik Tane Baklagiller, 53-56, 17-21 Eylül, Tekirdağ.
- Topal, A., 1993. Konya ekolojik Şartlarında Bazı Arpa Çeşitlerinde (*Hordeum vulgare* L.) Farklı Ekim Zamanlarının Kışa Dayanıklılık, Dane Verimi, Verim Unsurları ve Kalite Özelliklerine Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi. Konya.
- TTSM 2019. Türkiye Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi. www.tarimorman.gov.tr (2019).
- Tugay, M. E., 1978. Dört Ekmeklik Buğday Çeşidinde Ekim Sıklığı ve Azotun Verim, Verim Komponentleri ve Diğer Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No: 316, İzmir.
- Turan İ., 2008. Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Buğday, Arpa ve Tritikale Çeşitlerinin Verim ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Fen Bilimleri Enstitüsü/Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Kahramanmaraş.
- TÜİK 2017. Türkiye İstatistik Kurumu 2017. www.tuik.gov.tr (04.08.2017).
- TÜİK 2018. Türkiye İstatistik Kurumu. www.tuik.gov.tr (13.11.2018).
- TÜİK 2019. Türkiye İstatistik Kurumu. www.tuik.gov.tr (17.05.2019).
- Williams, P., Haremein, F.J., Nakkaul, H. ve Rihawi, S., 1986. Crop quality evaluation method and guidelines. Technical manual No: 14, ICARDA, Aleppo, Syria.
- WWF, 2016. Türkiye'nin Buğday Atlası, WWF-Türkiye (Doğal Hayatı Koruma Vakfı). Erişim: [<http://www.wwf.org.tr/?6140>]. Erişim Tarihi: 23.01.2019.

- Yıldırım, A., Sakin, M. A., Gökmen, S., 2005. Tokat Kazova Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşit ve Hatlarının Verim ve Verim Unsurları Yönünde Değerlendirilmesi, GOÜ. Ziraat Fak. Der. 22(1): 63-72.
- Yurtsever, N., 1984. Deneysel İstatistik Metotları. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yayın No: 50, Ankara.
- Yürür, N., 1994. Serin İklim Tahılları. Tahıllar-I. Uludağ Üniversitesi Yayınları. Yayın No: 7-035-0295. s. 67-69, 140-141.
- Yürür, N., 1998. Serin İklim Tahılları. Uludağ Üniv. Zir.Fak. Yayınları, Yayın No: 7-035-0295, 161-162, Bursa.
- Yürür, N., Turgut, İ. 1992. Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin başlıca tarımsal karakterleri üzerinde araştırmalar. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 9, 107-117.
- Zeleny, N., 1971. Criteria of Wheat Quality in Wheat Chemistry and Technology. American Association of Cereal Chemists Incorporated, St. Paul, Minnesota, 82.