

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**HÜMİK ASİT, RİZOBAKTERİ (PGPR) VE KİMYASAL GÜBRE
UYGULAMALARININ BAZI EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum* ssp.
vulgare) ÇEŞİTLERİNDE VERİM VE VERİM ÖĞELERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Mazlum ERDEM
DANIŞMAN : Prof. Dr. Mehmet ÜLKER

VAN-2019

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**HÜMİK ASİT, RİZOBAKTERİ (PGPR) VE KİMYASAL GÜBRE
UYGULAMALARININ BAZI EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum* ssp.
vulgare) ÇEŞİTLERİNDE VERİM VE VERİM ÖGELERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Mazlum ERDEM

VAN-2019

KABUL VE ONAY SAYFASI

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. Mehmet ÜLKER danışmanlığında, Mazlum ERDEM tarafından sunulan “**Hümik Asit, Rizobakteri (PGPR) ve Kimyasal Gübre Uygulamalarının Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum ssp. vulgare*) Çeşitlerinde Verim ve Verim Ögelerine Etkisi**” isimli bu çalışma Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili hükümleri gereğince **22/01/2019** tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Mehmet ÜLKER

İmza: 

Üye: Prof. Dr. Diğdem ARPALI

İmza: 

Üye: Prof. Mehmet YAĞMUR

İmza: 

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun **01** / **02** / **2019** tarih ve **2019/9-1** sayılı kararı ile onaylanmıştır.



TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yaptığımı bildiririm.

Mazlum ERDEM

ÖZET

HÜMİK ASİT, RİZOBAKTERİ (PGPR) VE KİMYASAL GÜBRE UYGULAMALARININ BAZI EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum ssp. vulgare*) ÇEŞİTLERİNDE VERİM VE VERİM ÖĞELERİNE ETKİSİ

ERDEM, Mazlum
Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mehmet ÜLKER
Ocak 2019, 48 sayfa

Bu araştırma, 2016/2017 sezonunda Van ekolojik şartlarında Hümik asit, Rizobakteri (PGPR) ve kimyasal (N+P) gübre uygulamalarının bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum ssp. vulgare*) çeşitlerinde verim ve verim öğelerine etkisi belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Denemede Altay-2000, Gelibolu, Saroz-95, Kırgız-95, Sultan-95, Karasu-90, Mızrak, Müfitbey ve Yakar-99 çeşitleri kullanılmıştır. Deneme Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesine ait deneme tarlalarında *Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller* deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Çalışmada, hümik asit, PGPR ve kimyasal gübre uygulamalarının buğday bitkisinde; başaklanma süresi (gün), erme süresi (gün), m²'deki başak sayısı (adet), bitki boyu (cm), başak boyu (cm), başakta başakçık sayısı (adet), başakta tane sayısı (adet), toplam verim (kg/da), tane verimi (kg/da), hasat indeksi (%), bin tane ağırlığı (g), üzerine etkileri incelenmiştir. Başaklanma süresini 150 ile 155 gün arasında, erme süresi 44.6-51.3 gün arasında, m²'de başak sayısı 327.6-630.3 adet arasında, başak boyu 6.3-10.3 cm arasında, başakta tane sayısı 40.3-67.6 adet arasında, toplam verim 385.6-1209.0 kg/da arasında, tane verimi 116.6 ile 405 kg/da arasında bin tane ağırlığı ise 32.6 ile 46.6 g arasında değişmiştir. En yüksek tane verimi Mızrak çeşidinde 405 kg/da ile PGPR uygulamasından elde edilirken, en düşük değer ise Gelibolu çeşidinde 116.6 kg/da ile kontrol parsellerinden elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Ekmeklik buğday, Hümik asit, Kimyasal gübre, PGPR, Tane verimi, Verim öğeleri

ABSTRACT

THE EFFECTS OF HUMIC ACID, RHIZOBACTERIA (PGPR) AND CHEMICAL FERTILIZERS APPLICATION ON YIELD AND YIELD COMPONENTS OF SOME BREAD WHEAT (*Triticum aestivum ssp. vulgare*) VARIETIES

ERDEM, Mazlum

M.Sc. Thesis, Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Mehmet ÜLKER

January 2019, 48 pages

This study was carried out for determination effects of humic acid, Rhizobacteria (PGPR) and chemical fertilizers application on yield and yield components of some bread wheat (*Triticum aestivum ssp. vulgare*) varieties in Van ecological conditions. Altay-2000, Gelibolu, Saroz-95, Kırgız-95, Sultan-95, Karasu-90, Mızrak, Mufitbey and Yakar-99 cultivars were used in this experiment. The trial was performed in the research fields of Agricultural Faculty of Van Yüzüncü Yıl University according to the split plot design with randomized blocks in three replicates. The effects of humic acid, PGPR and chemical fertilizers application on plant height, spike growth period, harvest index, spikelet numbers per spike, maturity time, thousand seeds weight, spike length, spike numbers per m², seed numbers per spike, grain yield as well as total yield were investigated. The spike growth period was 150-155 days, maturity time was 44.6-51.3 days, spike numbers per m² were 327.6-630.3, spike height was 6.3-10.3 cm, grain numbers per spike were 40.3-67.6, total yield was 385.6-1209.0 kg/da, grain yield was 116.6-405 kg/da and thousand seeds weight was 32.6-46.6 g. The highest seed yield was obtained in Mızrak cultivar (405 kg/da) with PGPR application, while the lowest amount was observed in Gelibolu cultivar in control parcels (116.6 kg/da).

Key words: Bread wheat, Humic acid, Chemical fertilizer, PGPR, Grain yield, Yield components



ÖN SÖZ

Buğday insan beslenme açısından da oldukça değerli bir üründür. Ülkemiz tarımında bu kadar önemli bir yeri bulunan buğday yetiştiriciliğinde verimi artırmada en önemli faktörlerden birisi de besin maddesi ihtiyacının karşılanmasıdır. Yüksek verim için bitkiler makro ve mikro besin elementlerine ihtiyaç duyarlar.

Yürütülen bu araştırma ile Van ekolojik koşullarında kışlık olarak yetiştirilebilen buğday bitkisinde “Hüyük Asit, Rizobakteri (PGPR) ve Kimyasal Gübre Uygulamalarının Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum ssp. vulgare*) Çeşitlerinde Verim ve Verim Öğelerine Etkisi” belirlenmesi amaçlanmıştır.

Tez konusunun belirlenmesinde, çalışmalarım esnasında ve her konuda iyi niyet ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Mehmet ÜLKER’e teşekkür ederim. Ayrıca çalışmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen Dr. Öğr. Gör. Erol ORAL ve Araş. Gör. Burak ÖZDEMİR’e, çalışma süresi boyunca tüm zorlukları benimle göğüsleyen ve hayatımın her evresinde bana desteklerini esirgemeyen aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

2019

Mazlum ERDEM



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖN SÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ	5
3. MATERYAL ve YÖNTEM	9
3.1. Materyal.....	9
3.1.1. Araştırma yerinin konumu	11
3.1.2. Araştırma yerinin iklim özellikleri.....	11
3.1.3. Araştırma yerinin toprak özellikleri	12
3.2. Yöntem	12
3.2.1. Kültürel uygulamalar.....	13
3.2.2. Verilerin elde edilmesi	13
3.2.3. İstatistiksel yöntemler	14
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	15
4.1. Başaklanma Süresi.....	15
4.2. Erme Süresi.....	18
4.3. Metrekarede Başak Sayısı.....	20
4.4. Bitki Boyu.....	22
4.5. Başak Boyu	24
4.6. Başakta Başakçık Sayısı	26
4.7. Başakta Tane Sayısı.....	28
4.8. Toplam Verim/Biyolojik Verim	31
4.9. Tane Verimi	33

	Sayfa
4.10. Hasat İndeksi.....	36
4.11. Bin Tane Ağırlığı.....	37
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	41
KAYNAKLAR.....	45
ÖZ GEÇMİŞ.....	51



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3.1. Denemenin yürütüldüğü 2016/2017 sezonu ve uzun yıllar ortalamasına ait bazı iklim verilerine ilişkin değerler.....	12
Çizelge 3.2. Deneme alanı toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	12
Çizelge 4.1. Farklı gübre uygulamalarının başaklanma süresine ait varyans analiz sonuçları.....	15
Çizelge 4.2. Farklı gübre uygulamalarının başaklanma süresine etkisi	15
Çizelge 4.3. Farklı gübre uygulamalarının erme süresine ait varyans analiz sonuçları..	18
Çizelge 4.4. Farklı gübre uygulamalarının erme süresine etkisi.....	18
Çizelge 4.5. Farklı gübre uygulamalarının metrekarede başak sayısına ait varyans analiz sonuçları.....	20
Çizelge 4.6. Farklı gübre uygulamalarının metrekaredeki başak sayısına etkisi.....	20
Çizelge 4.7. Farklı gübre uygulamalarının bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları...	23
Çizelge 4.8. Farklı gübre uygulamalarının bitki boyuna etkisi.....	23
Çizelge 4.9. Farklı gübre uygulamalarının başak boyuna ait varyans analiz sonuçları...	25
Çizelge 4.10. Farklı gübre uygulamalarının başak boyuna etkisi.....	25
Çizelge 4.11. Farklı gübre uygulamalarının başakta başakçık sayısına ait varyans analiz sonuçları.....	27
Çizelge 4.12. Farklı gübre uygulamalarının başakta başakçık sayısına etkisi	27
Çizelge 4.13. Farklı gübre uygulamalarının başakta tane sayısına ait varyans analiz sonuçları.....	29
Çizelge 4.14. Farklı gübre uygulamalarının başakta tane sayısına etkisi.....	29
Çizelge 4.15. Farklı gübre uygulamalarının toplam verime ait varyans analiz sonuçları.....	31
Çizelge 4.16. Farklı gübre uygulamalarının toplam verime etkisi.....	32

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.17. Farklı gübre uygulamalarının tane verimine ait varyans analiz sonuçları.....	34
Çizelge 4.18. Farklı gübre uygulamalarının tane verimine etkisi.....	34
Çizelge 4.19. Farklı gübre uygulamalarının hasat indeksine ait varyans analiz sonuçları.....	36
Çizelge 4.20. Farklı gübre uygulamalarının hasat indeksine etkisi.....	36
Çizelge 4.21. Farklı gübre uygulamalarının bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları.....	38
Çizelge 4.22. Farklı gübre uygulamalarının bin tane ağırlığına etkisi.....	38

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
Şekil 4.1. Başaklanma süresi üzerine, Ç x G interaksyonu.....	16
Şekil 4.2. Çalışmadan bir görsel	16
Şekil 4.3. Erme süresi üzerine, Ç x G interaksyonu.....	19
Şekil 4.4. Metrekarede başak sayısı üzerine, Ç x G interaksyonu.....	22
Şekil 4.5. Çalışmadan bir görsel	22
Şekil 4.6. Başak boyu üzerine, Ç x G interaksyonu	26
Şekil 4.7. Başakta tane sayısı üzerine, Ç x G interaksyonu.....	30
Şekil 4.8. Toplam verim üzerine, Ç x G interaksyonu.....	33
Şekil 4.9. Çalışmadan bir görsel	33
Şekil 4.10. Tane verimi üzerine, Ç x G interaksyonu.....	35
Şekil 4.11. Çalışmadan bir görsel	35
Şekil 4.12. Bin tane ağırlığı üzerine, Ç x G interaksyonu.....	39



SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklama
°C	Santigrat derece
cm	Santimetre
da	Dekar
ha	Hektar
g	Gram
kg	Kilogram
m ²	Metrekare
mm	Milimetre
%	Yüzde
Kısaltmalar	Açıklama
BDA	Bin Tane Ağırlığı
HA	Hüyük Asit
GG	Geleneksel Gübre
KT	Kareler Toplamı
KO	Kareler Ortalaması
ORT.	Ortalama
SD	Serbestlik Derecesi
UYO	Uzun Yıllar Ortalaması



1. GİRİŞ

Buğday insan beslenmesinde kullanılan kültür bitkileri arasında dünyada ekiliş bakımından ilk sırada yer almaktadır. Bunun sebebi buğday bitkisinin geniş bir adaptasyon yeteneğine sahip olmasıdır. Ayrıca buğday tanesinin uygun besleme değeri, saklama ve işlenmesindeki kolaylıklar nedeniyle yaklaşık 50 ülkenin temel besin kaynağı durumundadır (Kılıç, 2010).

Buğday, dünya nüfusuna bitkisel kaynaklı besinlerden sağlanan toplam kalorinin yaklaşık % 20'sini sağlamaktadır. Bu oran ülkemizde % 53'tür. Başta unlu mamuller olmak üzere birçok gıda ve sanayi sektöründe kullanılmaktadır (Kılıç, 2010).

Buğday üretimi, ülkemizin her bölgesinde yapılmaktadır. Bu nedenle buğday, tarla bitkileri içerisinde ekiliş alanı ve üretim miktarı bakımından birinci sırayı almaktadır. Son 20 yılda buğday ekim alanları 7.5- 9.8 milyon hektar arasında; üretimi ise 17.2 – 22.05 milyon ton arasında değişmiştir. Ülkemizde hızla artan nüfusla birlikte buğday talebi de artmaktadır (TÜİK, 2018). Ekmek, bulgur, makarna, irmik, bisküvi, nişasta ve buğdaya dayalı diğer unlu mamullerin tüketimi dikkate alındığında, buğday tüketimimiz 19 milyon ton düzeyindedir. Buğday Türkiye'nin her bölgesinde yetiştirilebilmekle birlikte özellikle Orta Anadolu Bölgesi'nde yaygın olarak üretilmektedir. Nitekim 2013 yılı ekmeklik buğday üretiminde %36'lık pay ile ilk sırada Orta Anadolu Bölgesi yer almaktadır. Orta Anadolu'yu %15 oranıyla Marmara Bölgesi ve %14 oranıyla Güneydoğu Anadolu Bölgesi izlemektedir. Üretimden en az pay %7 ile Doğu Anadolu ve Ege Bölgeleri almaktadır (TÜİK, 2018).

Dünyada 2017 yılı verilerine göre toplam 218 milyon ha alanda buğday yetiştiriciliği yapılmış ve 771 milyon ton ürün elde edilmiş ve Dünya ortalama verimi 353 kg/da olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2018). Ülkemizde ise 2017 yılı verilerine göre 7 milyon ha alanda buğday ekimi yapılmış ve 215 ton ürün elde edilirken verim de 280 kg/da olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2018)

Dünyada ve Türkiye'de en büyük ekiliş ve üretim payına sahip olan buğday, Van ilinde de tüm tarla bitkileri içerisinde en büyük ekiliş payına sahiptir. Özellikle soğuk ve kuraklık gibi iki temel çevresel etmenin egemen olduğu ve kuru tarım sisteminin uygulandığı Van'da buğdayın ekim alanı 252 bin hektar, üretimi 415 bin ton ve tane verimi ise 165 kg/da'dır (Anonim, 2016). Geniş bir havza olan Van gölü çevresinde, daha çok

karışık popülasyon niteliğinde olan Tir buğdayı yetiştirilmektedir. Tir buğdayı kendi ekolojisinde gerçekten yüksek bir verim potansiyeline sahiptir. Popülasyon olması nedeniyle Tir buğdayı birçok özellik bakımından kapsamlı bir varyasyon göstermektedir (Doğan ve ark.1992, Sönmez ve ark.1999).

Birim alandan elde edilen verim ve verim kalitesi üzerine en çok etkili olan girdilerinin gübreleme ve sulama olduğu herkes tarafından bilinmektedir. Buğday verimindeki artışın % 50'sinin gübreleme ile meydana geldiği kabul edilmektedir (Sağlam, 1992). Kaliteli, yüksek proteinli tane elde etmek için azotun, başaklanma sırasında ana gübre olarak verilmesi uygundur. Fosforlu gübreleme, tane verimini artırmakla birlikte; toprakta bitkiler tarafından alınabilir azotun yetersiz olması durumunda, tanede protein oranının azalmasına yol açmaktadır (Kün, 1983).

Bitki yetiştiriciliğinde önemli girdilerin başında gübreler gelmektedir. Gübre maliyetinin yüksek olması kimi zaman çiftçilerin ya daha az gübre kullanmasına ya da tamamen gübresiz yetiştiricilik yapmasına yol açmaktadır. Kimyasal gübrelerin yüksek maliyeti yanında hem toprak yapısına hem de çevreye olan bazı olumsuz etkileri, topraktaki bitki besin maddelerinin yararıslılığını arttıran ve besin maddelerince toprağı destekleyen daha düşük maliyetli organik materyaller ve mikroorganizmalar üzerine araştırmaların artmasına neden olmuştur.

Gerek hümik asit gibi organik bileşikler gerekse PGPR gibi mikroorganizmalar sadece bitkilere besin maddesi sağlamakla kalmayıp, toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısını düzelterek bitkiler için daha iyi bir ortam sağlamaktadırlar (Akıncı, 2011)

Hümik maddelerin en önemli bileşenlerinden biri olan hümik asitler toprağın yapısı ve dokusunu fiziksel olarak iyileştirir. Toprağı yumusak ve kolay islenebilir özellik kazandırır. Killi, balçık ve sıkıştırılmış zeminleri parçalayarak yumusak ve geçirgen bir yapı oluşturur. Toprağın solunum ve su tutma kabiliyetini artırır, tohumu çimlendirme oranını artırır ve topraktaki mikroflora popülasyonunun gelişmesini ve koloni haline getirmek için alanlar sağlarlar. Ayrıca hümik asitler topraklardan su buharlaşmasını azaltır. Bu özellik balçığın az oranda bulunduğu veya bulunmadığı topraklarda, kurak bölgelerde ve suyu tutmanın mümkün olmadığı kumlu alanlarda büyük önem taşır. Kök bakterileri ise, kalsiyum, çözünmeyen kalsiyum fosfattan

fosfor, demir ve çözünmeyen demir fosfattan fosforun enzimatik olarak oluşumunu sağlarlar (Bhardwaj 1971; Benz 1998).

Bitki kökleri ile pozitif ilişki halinde olan, bitkinin gelişim ve büyümesini olumlu yönde etkileyebilen organizmalar PGPR olarak tanımlanmaktadır. PGPR'lerin en önemli özelliklerinden bazıları atmosferdeki serbest azotu bağlayabilmesi, organik fosforu çözebilmesi, bazı sekonder metabolitleri (bitki hormonu, siderofor ve antibiyotikler vb) üretmeleri, sistemik dayanıklılığı artırması, yer ve besin yarışı ile hastalık etmenini baskılayabilmesidir PGPR'leri bazı ayırıcı özellikleri ile karakterize etmiştir. Bunlar; 1. Kök yüzeyini kolonize edebilmelidirler, 2. Popülasyonlarını sürdürebilmeli, çoğalabilmeli ve diğer mikroorganizmalar ile rekabet ederek bitki gelişimini teşvik etmeli ya da bitkiyi patojen saldırısı gibi stres faktörlerine karşı koruyabilmeli, 3. bitki gelişimini teşvik edebilmelidirler. (Kloepper, 1994)

Van koşullarında yürütülen bu çalışma ile geleneksel olarak yapılan kimyasal gübreleme ile PGPR ve Hümik asit uygulamalarının bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde verim ve verim öğelerine olan etkileri karşılaştırılmıştır.



2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

Zengin (1988) tarafından 2010 yılında Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlasında yürütülen bir çalışmada iki farklı ayçiçeği bitkisine hümik asit ve leonardit uygulanmış ve bu uygulamaların verim ve verim ögelerine etkileri araştırılmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda en yüksek bin dane ağırlığı ve bitki boyu hümik asit uygulamasında görülmüştür.

Meral (1998) tarafından 1995 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma-Uygulama Çiftliği deneme tarlalarında yürütülen araştırmada, Akçin-91 nohut çeşidi tohumlarının *Rhizobium ciceri* suşu ile aşılmasının ve farklı azot dozlarının tane verimi ve verim ögeleri üzerine etkilerinin saptanması amaçlanmıştır. Sonuçlar incelendiğinde bitki boyu, dekara verim ve bin dane ağırlığı bakteri aşılandığı uygulamada en yüksek verimi verdiği bulunmuş ama hasat indeksinde önemli bir farklılık bulunmadığı saptanmıştır.

Ardekani ve ark. (2005), İran'da 2010-2011 sezonunda *Azospirillum* bakterisinin buğdayda verim ve verim ögelerine etkilerini araştırdıkları bir çalışmada başak sayısı, başakta tane sayısı ve tane veriminin arttığını bildirmişlerdir.

Delfine (2005), 1997-1999 yılları arasında İtalya'nın Compobassa bölgesinin yakınlarında yapılan bir çalışmada buğday bitkisine yaprak gübresi olarak uygulanan N ve hümik asidin verim ve verim ögelerine etkilerini araştırmıştır. Araştırma sonunda hümik asit ve N uygulamasının tane verimi, başakta başakçık sayısı ve metrekarede başak sayısını artırdığı, ancak bin tane ağırlığını etkilemediğini tespit edilmiştir.

Kaya ve ark. (2005) tarafından 1998-2000 yılları arasında Ankara'da kuru koşullarda yürütülen ve tüm parsellere standart gübrelemenin yapıldığı çalışmada, tohuma çinko ve yapraktan humik asit uygulamasının iki ekmeklik buğday çeşidinde verim ve verim ögelerine etkisi araştırılmıştır. Her iki yılda da çinko + humik asit uygulaması ile humik asit uygulamasının kontrole göre verimi artırdığı, ancak iki uygulama arasındaki farkın önemli olmadığı bildirilmiştir. Çalışmada humik asit uygulanan parsellerde ilk yıl kontrole göre bitki boyunda azalma olduğu belirlenirken; humik asit uygulaması sonucu fertil kardeş sayısı ve başak uzunluğunun değişmediği,

başakta tane sayısı, başak tane ağırlığı ve bin tane ağırlığında ise artış olduğu bildirilmiştir.

Zahir ve ark.(2007) tarafından 2007 yılında Pakistan'ın Faisalabad bölgesinde kumlu-killi-tınlı toprak özeliğinde ve yarı kurak iklim koşullarında gerçekleştirilen çalışmada *Azotobacter* ile aşılana mısırın verim ve verim ögelerine etkileri araştırılmıştır. Alınan sonuçlara göre *Azotobacter* bakterisinin bitki boyu, toplam verim ve tane veriminde artışa neden olduğu saptanmıştır.

Başbağ (2008) tarafından 2004-2005 sezonunda Diyarbakır koşullarında yapılan çalışmada hümit asit uygulamasının pamukta verimi ve verim özelliklerine etkileri araştırılmıştır. Çalışma sonucunda hümit asit uygulamasının bitki boyu ve toplam verimde artış sağlandığı bildirilmiştir.

Bayram ve ark. (2008), Deneme Tarım ve Köy işleri Bakanlığı Sakarya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nün Sakarya'daki araştırma arazilerinde 1995, 1996 ve 1997 yıllarında yürütölen çalışmada bazı ekmeklik buğday çeşitlerine; farklı fosfor dozlarının verim ve verim ögeleri üzerinde etkileri araştırılmıştır. Yürütölen araştırmada fosforlu gübre dozlarının etkisinin tane verimi bakımından önemsiz olmakla beraber; m²'deki başak sayısı, Bitki boyu (cm), Başak uzunluğu (cm), toplam verim (g/m²), Hasat indeksi (%), 1000 tane ağırlığı (g) gibi verim karakterler üzerine önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Abou-Aly (2009), Mısır'ın El-Bostan bölgesinde 2006-2008 yılları arasında hümit asidin ve PGPR bakterilerinin Sakha-93 buğday çeşidinde verim ve verim ögelerine etkilerini araştırmıştır. Yapılan çalışmanın sonunda araştırmacı, hem hümit asit hem de PGPR uygulamasının başakta başakçık sayısı, bin dane ağırlığı ve dane veriminde artış sağladığını tespit etmiştir.

Yazdani ve ark. (2009), İran'da 2007 yılında yaptıkları bir çalışmada fosfat çözücü mikroorganizmalar ve PGPR uygulamasının mısır bitkisinin verim ve verim ögelerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırmacılar çalışmanın sonucunda fosfat çözücü mikroorganizmalar ve PGPR uygulamasının 1000 dane ağırlığı, tohum verimi ve hasat indeksini artırdığını bildirmişlerdir.

Khan (2010) tarafından 2007-2009 sezonlarında Pakistan'da kuru koşullarda yürütölen bir çalışmada Hümit asit uygulamasının buğday bitkisinde verim ve verim ögelerine etkileri araştırılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre her iki

yılda da kontrole göre Hümik asit uygulamasının bin tane ağırlığını, başak uzunluğunu, başakta tane sayısını, bitki boyunu ve toplam verimi artığı saptanmıştır.

Veysel (2011) tarafından 2005-2006 yıllarında Diyarbakır koşullarında yapılan bir çalışmada darı bitkisine hümik asit uygulamasının verim ve verim kriterlerine etkileri incelenmiştir. Araştırmacı hümik asit uygulamasının tane verimi, bitki boyu, başak uzunluğu, 1000 tane ağırlığı ve başakta tane sayısını artırdığını bildirmiştir.

Kaptan ve Aydın (2012), 2009-2011 yılları arasında Harran Ovası'nda yürüttükleri bir çalışmada hümik asit uygulamasının kırmızı mercimeğin verim ve verim öğelerine etkisini incelemiştir. Çalışmanın sonucuna göre hümik asit uygulamasının bitki boyu, hasat indeksi ve tane verimine etkisi görülmezken, bin dane ağırlığının arttığı ifade edilmiştir.

Saber (2012), İran'da 2010-2011 yıllarında yaptığı çalışmada buğday bitkisine PSB (fosfat çözücü bakteri), PFB (azot bağlayan bakteri) ve PSB+PFB uygulamıştır. Çalışmanın sonucunda araştırmacı, kontrole göre toplam verim ve bin tane ağırlığındaki artışın önemsiz olduğunu ancak tane verimi, hasat indeksi, başakta başakçık sayısı ve başakta tane sayısında önemli artış sağlandığını bildirmiştir.

Uzun (2012) tarafından Kahramanmaraş koşullarında 2010-2011 yıllarında yürütülen çalışmada Bakteri (*Rhizobium Leguminosarum* L.) aşılmasının arpa, fiğ ve arpa+fiğ karışık ekimlerde verim ve verimle öğelerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonunda bakteri aşılana arpada kontrole göre metrekarede başak sayısı ve tane verimi artarken, bitki boyu, başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığının azaldığı bildirilmiştir.

Baral ve Adhikari (2013), 2007-2009 yıllarında Nepal'de *Azotobacter*'in mısır bitkisine etkisini araştırmak amacıyla yürüttükleri çalışmada *Azotobacter*'in mısırdaki koçan uzunluğu, bitki boyu, koçanda dane sayısı, toplam verim gibi verim öğelerini önemli derecede etkilediğini bildirmişlerdir.

Kara (2013) tarafından 2010-2012 yıllarında Isparta'da Geleneksel gübre, Hümik asit, Azotlu sıvı organik gübre, Deniz yosunu ve Ağır gübresi uygulamalarının üç ekmeçlik buğday çeşidinde verim ve verim özelliklerine etkileri araştırılmıştır. Her iki yılda da başak boyu, başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı ve tane veriminde en yüksek değerler geleneksel gübre uygulamasında, m²'de başak sayısı ise en yüksek

değer azotlu sıvı organik gübre uygulamasında bulunmuştur. Bu özelliklerin en düşük değerleri her iki yılda da deniz yosunu ve hümik asit uygulamalarında tespit edilmiştir.

Naseri (2013) tarafından 2011-2012 yıllarında İran'da *Azotobakter* ve *Pseudomonas* bakterilerinin aşılacağı kolza ile yapılan bir çalışmada tohum veriminde sırasıyla %15.8 ve %13.7 oranında artış sağlandığı ayrıca bitki başına bakla sayısı, bakla başına tohum sayısı ve 100 dane ağırlığında artış kaydedildiği bildirilmiştir.

Akhtar, (2013) tarafından 2012-2013 yıllarında Pakistan'da yapılan bir çalışmada *Rhizobium* ve *Bacillus Sp.* bakterisini buğday tohumlarına aşılayarak buğdayın verim ve verim öğelerine etkileri araştırılmıştır. Çalışma sonunda buğdayda bitki boyu, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, tane verimi, bin tane ağırlığı ve başakta başakçık sayısında artış olduğu bildirmiştir.

Baloach (2014) 2012 yılında Pakistan'da fosfat çözücü bakteri ve hümik asit ile yaptığı çalışmada, her iki uygulamanın da mısırdaki bitki boyu, koca uzunluğu, koca başına tane sayısını, 1000 tane ağırlığını artırdığını bildirmiştir.

Poureidi (2015) tarafından 2010-2011 sezonunda Tahran'da PGPR (*Azospirillum*, *Azotobakter*, *Pseudomonas*), Hümik Asit ve Azotlu gübre uygulamasının buğdayda tane verimi, biyolojik verim, bin dane ağırlığı, başak ağırlığı, metrekarede başak sayısı, hasat indeksinde ve bitki boyunda artışa neden olduğunu bildirilmiştir.

Ahmad (2016) tarafında 2012 yılında Hada Al Şamda'da yapılan bir çalışmada Kanola bitkisine PGPR uygulamıştır. Araştırmacı çalışmanın sonucunda; toplam verim, 1000 dane ağırlığı, bakla sayısı, baklada tohum sayısı ve bitki boyunda artış sağlandığını bildirmiştir.

Dinçsoy (2016) tarafından 2014-2015 yıllarında Van'da yürütülen bir çalışmada hümik asit ve potasyum uygulamalarının kırık buğdayında bitki boyu, hasat indeksi, başak uzunluğu ve başakçık sayısı üzerine etkisinin önemsiz bulunduğu; biyolojik verim ve tane verimine olan etkisinin ise önemli olduğu bildirilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışmada materyal olarak 9 farklı buğday çeşidi kullanılmış olup, kullanılan çeşitlerin isimleri ve özellikleri aşağıda verilmiştir.

Karasu-90: Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından 1990 yılında tescil edilmiş ekmeklik buğday çeşididir. Yatmaya dayanıklı, başaklar beyaz, kılçıksız, tane kırmızı, sert ve camsıdır. Mutlak kışlık bir çeşit olup, sulu şartlar için önerilmektedir. Soğuğa ve kurağa karşı dayanıklı bir çeşittir. Kardeşlenme özelliği iyi, orta erkenci olan bu çeşidin gübreye reaksiyonu iyi olup orta erkenci bir çeşittir. Verimi ise bölgemiz kurak şartlarında ortalama 350-400 kg/da dır. Sulu şartlarda ise 500-650 kg/da verim alınabilmektedir. Sürme, rastık ve paslara orta derecede dayanıklıdır.

Altay-2000: Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından 2000 yılında melezleme ıslah metoduyla tescil edilmiş ekmeklik buğday çeşididir. Başak tipi kahverengi ve kılçıklı, daneleri beyaz, bitki boyu 105-115cm , orta erkenci, yatmaya dayanıklı ve kışlık bir çeşittir. Verim düzeyi 300-350kg/da olup sulamayla 700kg/da' a ulaşır. Rastık, kara ve kahverengi pasa orta derecede dayanıklıdır.

Müfitbey: Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından 20006 yılında melezleme ıslah metoduyla tescil edilmiş ekmeklik buğday çeşididir. Başak tipi beyaz ve kılçıklı, daneleri beyaz, bitki boyu 110-115cm, orta geççi, yatmaya dayanıklı ve kışlık bir çeşittir. Verim düzeyi 350kg/da olup sulamayla 600kg/da' a ulaşır. Toprak kaynaklı mozaik vürisüne dayanıklı ve kara pasa orta derecede dayanıklıdır.

Sultan-95: Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından 20006 yılında melezleme ıslah metoduyla tescil edilmiş ekmeklik buğday çeşididir. Başak tipi beyaz ve kılçıklı, daneleri beyaz, bitki boyu 95-100 cm, geççi, yatmaya dayanıklı ve kışlık bir çeşittir. Verim düzeyi sulamayla 600kg/da olup iyi sulama ve bakım şartlarında 800-900 kg/da' a ulaşır. Toprak kaynaklı mozaik vürisüne dayanıklı ve kara pasa orta derecede dayanıklıdır.

Gelibolu: Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından ıslah çalışmaları sonucu geliştirilen ve 2005 yılında tescil ettirilen ekmeklik buğday çeşididir. Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından ıslah çalışmaları sonucu geliştirilen ve 2005 yılında tescil ettirilen ekmeklik buğday çeşididir. Kışlık bir çeşit olup soğuklara dayanıklılığı çok iyidir. Kardeşlenme kapasitesi iyi olup verim potansiyeli çok yüksektir (450-800 kg/da). Orta erkenci, orta boylu ve sağlam saplı bir çeşit olup yatmaya karşı dayanıklıdır. Küllemeye toleranslı, kahverengi pas ve kök hastalıklarına karşı hassastır.

Saroz-95: Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından melezleme çalışmaları sonucu geliştirilen ve 1999 yılında tescil ettirilen ekmeklik buğday çeşididir. Kırmızı başaklı, kılçıklı bir çeşittir. Bitki boyu 90-95 cm'dir. Tanesi orta irilikte amber renkli ve sert yapıdadır. Kışlık bir çeşit olup soğuklara dayanıklılığı iyidir. Kardeşlenme kapasitesi iyi olup verim potansiyeli yüksektir. Orta erkenci olup kuraklığa karşı toleranslıdır. Orta boylu ve sağlam saplı bir çeşit olup yatmaya karşı dayanıklıdır. Küllemeye karşı toleranslı olup sarı pasa ve kahverengi pasa hassastır. Tohumlar sürme ile bulaşık olması halinde ekimden önce tohum ilaçlaması yapılmalıdır.

Yakar-99: Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından 1999 yılında tescil ettirilen ekmeklik buğday çeşididir. Kılçıklı ve beyaz kavuzlu olup taneleri beyaz renklidir. Alternatif gelişme tabiatlı, soğuğa dayanımı orta, kurağa ve yatmaya karşı iyi, gübrelemeye karşı tepkisi iyi olan bir çeşittir. Verimi 300-360kg/da, sulama şartlarına karşı verim 380-550 kg/da' a kadar çıkmaktadır. Sarı ve kara pasa dayanıklıdır.

Mızrak: Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından 1999 yılında tescil ettirilen ekmeklik buğday çeşididir. Kılçıklı ve beyaz kavuzlu olup taneleri beyaz renklidir. Alternatif gelişme tabiatlı, kardeşlenmesi iyi, soğuğa dayanımı orta, kurağa ve yatmaya karşı iyi, gübrelemeye karşı tepkisi iyi olan bir çeşittir. Verimi 300-350kg/da, sulama şartlarına karşı verim 390-620 kg/da' a kadar çıkmaktadır. Sarı, kahverengi ve kara pasa dayanıklıdır.

Kırgız-95:Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından kuru koşullar için geliştirilmiş, 1995 yılında tescil edilmiştir. Kılçıklı, açık kahverengi başaklı, beyaz daneli, 100-110 cm boyunda, kışlık ekmeklik buğday çeşididir. Geniş adaptasyona sahiptir. Ayrıca çinko (Zn) eksikliğine oldukça tolerant olması nedeniyle bu elementin noksanlığının görüldüğü yerlerde ekilebilecek en başta gelen çeşitlerden birisidir.

Verimi uzun yıllar ve çok lokasyon ortalamasına göre kuruda yetiştirilen diğer çeşitlerden daha yüksektir. Ortalama verimi 314 kg/da, ancak yağışı yüksek yıllarda 450-500 kg/da kadar çıkmıştır. Tarla koşullarında kahverengi pasa dayanıklı, sarı pas, kara pas ve راستیға hassas, sürmeye karşı ise orta derecede hassastır.

Denemede PGPR olarak *Bacillus megaterium*, *Bacillus subtilis*, *Lactococcus* spp. suşlarını içeren LIFEBACK NP kullanılmıştır.

Denemede kullanılan hümik asit Bactogen İnovatif Tarım Fıramasın'dan temin edilmiş olup ticari ismi Hümica power'dır. Ürünün içeriği ise; Organik Madde: %10, Toplam (Humik+Fulvik) Asit: %15, Suda Çözünür Potasyum Oksit (K₂O): %1'dir.

3.1.1. Araştırma Yerinin Konumu

Bu araştırma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesine ait deneme tarlalarında kışlık olarak 2016-2017 sezonunda yürütülmüştür. Araştırmanın yapıldığı Van ili, Doğu Anadolu Bölgesinde, batısında Van Gölü bulunan çevresi dağlarla çevrili bir havzada yer almaktadır. İlin denizden yüksekliği 1725 m olup, 38°25' kuzey enlemi, 43°21' doğu boylamında bulunmaktadır. Araştırmanın yeri Van Gölü'nün Kuzey-Doğu'sunda ve göl kenarına yaklaşık 1 km mesafede bulunmaktadır.

3.1.2. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Karasal iklimin hüküm sürdüğü Van'da kış mevsimleri soğuk ve karla örtülü, yazları ise serin ve kurak geçmektedir. İlin konumu itibariyle Van Gölü'nün kıyısında yer alması nedeniyle gölün olumlu etkisi hissedilmekte ve iç kısımlara nazaran daha ılıman olmaktadır. Çalışmanın yapıldığı dönemi kapsayan aylara ait iklim verileri ile uzun yıllar ortalaması Çizelge 3.2'de verilmiştir. Denemenin kurulduğu alanın, yetiştirme sezonundaki uzun seneler ortalamasına ilişkin yağış miktarı 387.2 mm ve ortalama sıcaklık 9.37 °C, ortalama nisbi nemi ise % 55.20'dir. 2015 yılı düşen yağış miktarı 442.3 mm'dir. Sıcaklık ortalaması 9.85 °C, ortalama nispi nem miktarı ise % 50.53 (Anonim, 2018).

Çizelge 3.1. Van ili UYO ve 2016/2017 sezonu ile ilgili bazı iklim verileri (Anonim 2018)

Aylar	Yağış (mm)		Sıcaklık (°C)		Nispi Nem (%)	
	2016-2017	UYO	2016-2017	UYO	2016-2017	UYO
Eylül	26.5	13.6	17.5	17.8	41.8	-
Ekim	88.8	46.8	11.7	11.2	49.8	58.9
Kasım	27.3	47.0	4.2	4.9	54.2	67.1
Aralık	77.0	36.0	-1.8	-0.5	63.2	72.5
Ocak	18.5	34.6	-3.2	-3.1	2.5	70.8
Şubat	15.3	33.6	-3.5	-2.6	63.6	71.8
Mart	34.7	46.7	3.2	1.5	64.6	66.5
Nisan	60.5	55.9	8.5	7.7	54.9	52.7
Mayıs	90.6	45.8	13.9	13.1	52.5	53.6
Haziran	-	18.1	19.5	18.2	39.9	43.3
Temmuz	3.3	5.4	23.9	22.2	30.6	45.0
Ağustos	3.1	3.7	24.3	22.1	28.8	-
Toplam	442.3	387.2	-	-	-	-
Ortalama			9.9	9.4	50.5	55.2

3.1.3. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı deneme alanından alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal analizleri Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesine ait Toprak ve Bitki Analizi Laboratuvarı'nda yapılarak analiz sonuçları Çizelge 3.2'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme alanı toprağına ait bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

pH	Tekstür	Kireç	OM	EC	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu
		%	%	dS m ⁻¹	%							
7.81	Tın	3.86	1.32	0.36	5.50	298	3034	405	5.58	29.84	0.58	0.81

Yapılan toprak analizine göre, araştırma alanından alınan toprak örneklerinin tınlı bünyeli, hafif alkali reaksiyonuna sahip, organik madde içerikleri düşük, kireçli, tuzsuz toprak yapısına sahiptir (İnal 1998).

3.2. Yöntem

Araştırma 2016 - 2017 yılı kışlık yetiştirme sezonunda Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Deneme Arazilerinde tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede

çeşitler ana parsellere, daha hassas incelenmek istenen gübre uygulamaları alt parsellere dağıtılmıştır. Parsel boyutları $1 \times 4 = 4 \text{ m}^2$ olacak şekilde (sıra araları 20 cm) belirlenmiş ve her parselde 5 sıra yer almıştır.

Alt parsellere dağıtılan uygulamalar aşağıdaki şekildedir.

1. 0 kontrol: Ekimle beraber 5.5 kg TSP/da uygulanmıştır.
2. Geleneksel gübreleme: Ekimle birlikte 12 kg/da DAP, sapa kalkmadan önce 6,7 kg N/da üre uygulanmıştır.
3. Humic Acid: Ekimle beraber 5.5 kg TSP/da fosforlu gübre verilmiştir. Çıkıştan sonra 2 l/da; sapa kalkmadan önce 2 l/da hümik asit toprağa püskürtülecek uygulanmıştır.
4. PGPR: Ekimle beraber 5.5 kg TSP/da fosforlu gübre verilmiştir. 500 ml PGPR /800 ml su/1 da dozu ile tohuma püskürtülerek bulaştırılmıştır.

PGPR üzerinde belirtilen dozda (500 ml Lifeback/800 ml su/1 da alan) karanlık bir ortamda tohumların üzerine püskürtülerek uygulanmış, kuruması beklenilmiş ve hızlıca ekim yapılmıştır.

3.2.1. Kültürel Uygulamalar

Ekim 22.10.2016 tarihinde, sıra arası 20 cm'ye ayarlanmış el markörü ile açılan tohum yatağına 5-6 cm derinliğe yapılmıştır. Ekim sıklığı metrekarede 400 adet çimlenebilir tohum olacak şekilde (Sönmez ve ark., 1996) ayarlanmıştır. Ekimle birlikte verilen gübreler, ekimden hemen önce elle parsellere üniform bir şekilde dağıtılmış ve tırmıkla toprağa karıştırılmıştır.

Yabancı ot mücadelesi mekanik olarak yapılmıştır. Kenar tesiri atıldıktan sonra hasat orak ile yapılmış, biçilen buğdaylar deste yapılarak birkaç gün kurumaya bırakılmıştır. Daha sonra harman makinesi kullanılarak tane ve saplar ayrılmıştır.

3.2.2. Verilerin Elde Edilmesi

- 1) Başaklanma süresi (gün): Çeşit ve hatların çıkış tarihinden başaklanmaya kadar geçen süre gün olarak belirlenmiştir.

- 2) Erme süresi (gün): Başaklanmadan olgunlaşmaya kadar geçen süre gün olarak belirlenmiştir.
- 3) Metrekarede başak sayısı (adet/m²): Olgunlaşma döneminde her parselin orta yerindeki dört sıranın şansa bağlı olarak seçilen 1'er metrelik kısmındaki başaklar sayılarak, metrekarede başak sayısına çevrilerek bulunmuştur.
- 4) Bitki boyu (cm): Her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 bitkide, ana sapın toprak seviyesi ile bitkinin en üst başakçığının ucu arasındaki mesafe cm olarak ölçülmüştür.
- 5) Başak boyu (mm): Her parselden hasat edilen 10 bitkinin başak eksenindeki en alt boğum ile en üst başakçığın ucu (kılçık hariç) arasındaki uzunluğun ölçülmesiyle saptanmıştır.
- 6) Başakta başakçık sayısı (bitki/adet): Parselde bitki boyu ölçümleri sırasında seçilmiş ve etiketlenmiş olan 10 örnek bitkide, ana sap başaklarındaki toplam başakçık sayısı sayılarak elde edilmiştir.
- 7) Başakta tane sayısı (bitki/adet): Her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 örnek bitkide, başaklardaki tanelerin sayılması ile belirlenmiştir.
- 8) Tane verimi (kg/da): Her parselin kenar sıraları ve parsel başlarında 0.5 m atıldıktan sonra, parseldeki bitkiler hasat edilmiştir. Daha sonra başak harman makinesi ile harmanlanmış olup, elde edilen tanelerin 0.01 g duyarlı terazide tartılması ile parsel verimleri saptanmış ve bulunan bu değerler dekara çevrilmiştir.
- 9) Toplam Verim (Sap + tane verimi kg/da): Hasat edilen parsel ürünleri üç gün süreyle kurumaya terk edilmiştir. Daha sonra, bu ürünler tartılarak değerler, kg/da çevrilmiştir.
- 10) Hasat İndeksi (%): $(\text{Tane Verim} / \text{Toplam Verim}) \times 100$ formülüyle % Hasat İndeksi belirlenmiştir.
- 11) Bin Tane Ağırlığı (g): Her parselin tane ürününden dört kez 100 tane sayılarak alınmış ve 0.01 g duyarlıklı terazide tartılmıştır. Bu tartımların ortalaması alınarak onla çarpılmıştır.

3.2.3. İstatistiksel Yöntemler

Elde edilen sonuçların, varyans analizleri “*Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller*” deneme desenine göre COSTAT ve MSTATC isimli paket programlarla varyans analizi yapılmış ve F testi ile önem kontrollerinde $P < 0.05$ ve $P < 0.01$ seviyeleri kullanılmıştır.

Ortalamaların gruplandırılması, “*Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi*” ne göre 0.05 seviyesinde yapılmıştır. Çeşit x azot interaksyonlarında Duncan gruplandırmaları her çeşit için ayrı ayrı yapılmıştır (Yıldız,1986).

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Başaklanma Süresi

Farklı gübre uygulamalarının ekmeklik buğday çeşitlerinde başaklanma süresine etkileriyle ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de, başaklanma süresine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.2’de, çeşit x gübre uygulamaları interaksiyonu Şekil 4.1 verilmiştir.

Çizelge 4.1. Farklı gübre uygulamalarının başaklanma süresine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T	K.O	F	
Ana Parseller					
Bloklar	2	6.68	3.34	4.87	
Çeşit (Ç)	8	70.07	8.75	12.76	**
Hata 1	16	10.98	0.68		
Ana parseller içi					
Uygulama(U)	3	27.70	9.23	6.36	**
Ç x U	24	90.96	3.79	2.61	**
Hata 2	54	78.33	1.45		
Genel	107	284.74			

**; 0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.2. Farklı gübre uygulamalarının başaklanma süresine etkisi

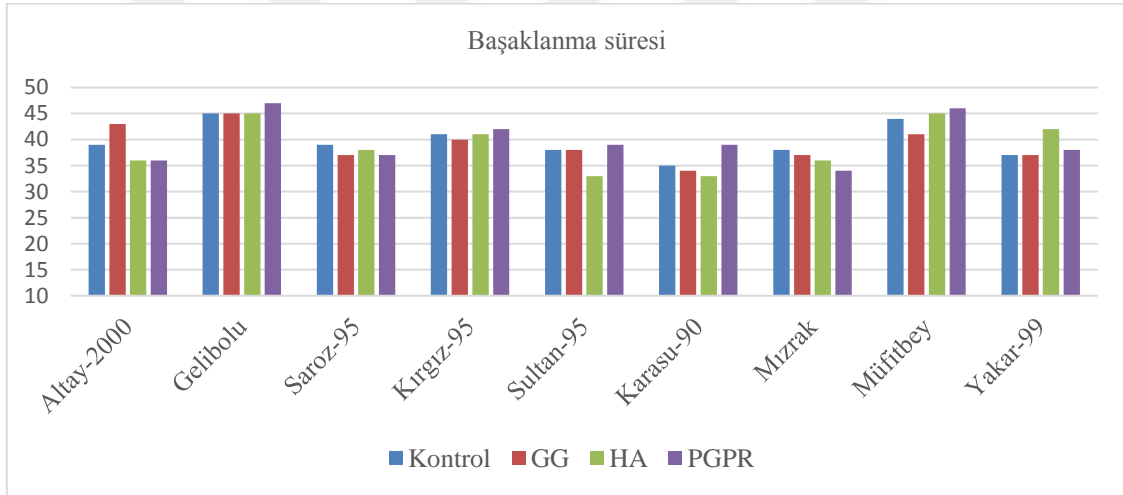
Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	Kontrol	GG	HA	PGPR	
Altay-2000	150.6 fh	152.6 bc	151.3 eg	152.6 bc	151.7 DE
Gelibolu	151.6 df	151.0 fg	151.3 eg	151.3 eg	151.3 EF
Saroz-95	153.0 ab	153.3 ab	150.0 h	153.0 ab	152.3 BCD
Kırgız-95	152.3 bc	151.6 df	150.0 h	153.6 a	151.8 CDE
Sultan-95	155.0 a	150.6 fh	152.0 bc	151.6 df	152.3 BCD
Karasu-90	154.6 a	154.0 a	151.3 eg	152.0 bc	152.9 B
Mızrak	151.6 df	153.3 ab	152.6 bc	153.0 ab	152.6 BC
Mufitbey	154.3 a	153.6 a	153.0 ab	154.0 a	153.8 A
Yakar-99	150.6 fh	151.6 df	151.0 fg	150.3 gh	150.8 F
Uygulama ort	152.6 A	152.4 A	151.7 B	152.3 A	152.2

*Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemlidir. (GG: Geleneksel Gübreleme, HA: Humik asit)

Çizelge 4.1'den görüldüğü gibi erme süresi bakımında hem farklı gübre uygulamalarına ait ortalamalar hem de çeşitlere ait ortalamalar arasındaki farklılık ile çeşit x gübre uygulamaları interaksyonları istatistiksel olarak 0.01 düzeyinde önemli olmuştur.

Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi'ne göre başaklanma süresi yönünden farklı gübre uygulamaları iki farklı grup oluştururken çeşit ortalamaları arasında sekiz farklı grup oluşmuştur.

Başaklanma süresi bakımında tüm gübre uygulamalarının ortalaması olarak çeşitlere ait ortalamalar karşılaştırıldığında en düşük değer 150.8 gün ile Yakar-99 çeşidinden, en yüksek değer ise 153.8 gün ile Müfitbey çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.2).



Şekil 4.1. Başaklanma süresine üzerine, Ç x G interaksyonu.



Şekil 4.2. Çalışmadan bir görsel .

Denemede kullanılan farklı gübre uygulamalarının başaklanma süresi bakımından ortalamaları karşılaştırıldığında hümik asit uygulamasıyla başaklanma süresinin kısaldığı (151.7), kontrol ile geleneksel gübreleme ve PGPR uygulamasının başaklanma süresini uzattığı (sırasıyla 152.6, 152.4 ve 152.3) görülmektedir (Çizelge 4.2).

Denemede kullanılan çeşitlerde farklı gübre uygulamaları başaklanma süresini 150 ile 155 gün arasında değiştirmiştir. En düşük değer (150 gün) Hümik asit uygulanan Saroz-95 ve Kırgız-95 çeşitlerinden elde edilirken, en yüksek değer ise (155 gün) Kontrol parsellinde Sultan-95 çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.2).

Gençtan ve Sağlam (1987) ve Geleta ve ark. (2002) ekim sıklığı artıka ekmeklik buğday çeşitlerinde başaklanma süresinin kısaldığını bildirmişlerdir. Pala (2016), Kırşehir koşullarında ekmeklik buğday çeşitleri kullanarak yaptığı çalışmasında ekim sıklığı artıka başaklanma süresinin kısaldığını ve çeşit başaklanma süreleri ortalamaları olarak 198.5 gün ile 204 gün arasında değiştiğini bildirmektedir. Bizim araştırmamızda elde ettiğimiz başaklanma sürelerinin daha kısa olduğu görülmektedir. Bunun nedeni olarak kullanılan genotiplerin ve yetiştirme koşullarının farklı olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Başaklanma için geçen gün sayısı, genetik yapının yanında iklim, toprak özellikleri ve yetiştirme uygulamalarıyla değişmektedir. Tahıllarda erken başaklanma istenilen bir özelliktir. Başaklanmalarını kısa sürede tamamlayan çeşitlerin tane dolum dönemlerinde kurak periyottan etkilenmeleri daha az olmaktadır. Bunun sonucunda da, tane dolum süreleri ve taneye taşınan özümleme maddelerinin miktarı artmaktadır.

Erken başaklanan genotiplerde başaklanma olgunlaşma süresi daha uzun olduğundan (Simane ve ark.,1993) tanede daha fazla asimilat birikmekte ve verim artmaktadır (Sharma, 1994). Aynı zamanda erkencilik, başaklanma-olgunlaşma döneminde yüksek sıcaklıklar, kuraklık ve kuru rüzgârların buğday veriminde ciddi azalmalara neden olduğu bölgelerde önemli avantajlar sağlamaktadır. Bununla birlikte, çok erkenci çeşitler bazı yıllarda ilkbahar son donlarından zarar görebilmektedir (Genç ve ark., 1992).

4. 2. Erme Süresi

Farklı gübre uygulamalarının ekmeklik buğday çeşitlerinde erme süresine etkileriyle ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3’de, erme süresine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.4’de, Çeşit x uygulama interaksyonu Şekil 4.3’te verilmiştir.

Çizelge 4.3’te görüldüğü gibi erme süresi bakımından gübre uygulamaları ve çeşitlere ait ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak 0.01 düzeyinde önemli olmuştur. Çeşit x uygulama interaksyonu ise 0.05 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.3. Farklı gübre uygulamalarının erme süresine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T	K.O	F	
Ana Parseller					
Bloklar	2	5.40	2.70	2.77	
Çeşit (Ç)	8	246.18	30.77	31.57	**
Hata 1	16	15.59	0.97		
Ana parseller içi					
Uygulama (U)	3	7.21	2.40	4.80	**
Ç x U	24	22.03	0.91	1.83	*
Hata 2	54	27	0.50		
Genel	107	323.43			

* ; 0.05 düzeyinde önemli, **; 0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.4. Farklı gübre uygulamalarının erme süresine etkisi

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	Kontrol	GG	HA	PGPR	
Altay-2000	48.0 b	47.6 bc	47.6 bc	48.0 b	47.8 B
Gelibolu	47.0 c	48.6 ab	48.0 b	47.6 bc	47.8 B
Saroz-95	47.0 c	47.6 bc	47.0 c	48.0 b	47.4 BC
Kırgız-95	44.6 e	47.3 bc	46.6 cd	47.6 bc	46.5 CD
Sultan-95	45.6 de	46.0 d	46.0 d	46.6 cd	46.0 D
Karasu-90	47.6 bc	47.6 bc	47.0 c	48.0 b	47.5 B
Mızrak	46.6 cd	46.3 cd	46.3 cd	46.0 d	46.3 D
Mufitbey	45.6 de	46.3 cd	45.3 de	45.3 de	45.6 D
Yakar-99	50.6 a	51.0 a	51.0 a	51.3 a	51.8 A
Uygulama ort	47.0 B	47.6 A	47.2 B	47.6 A	47.3

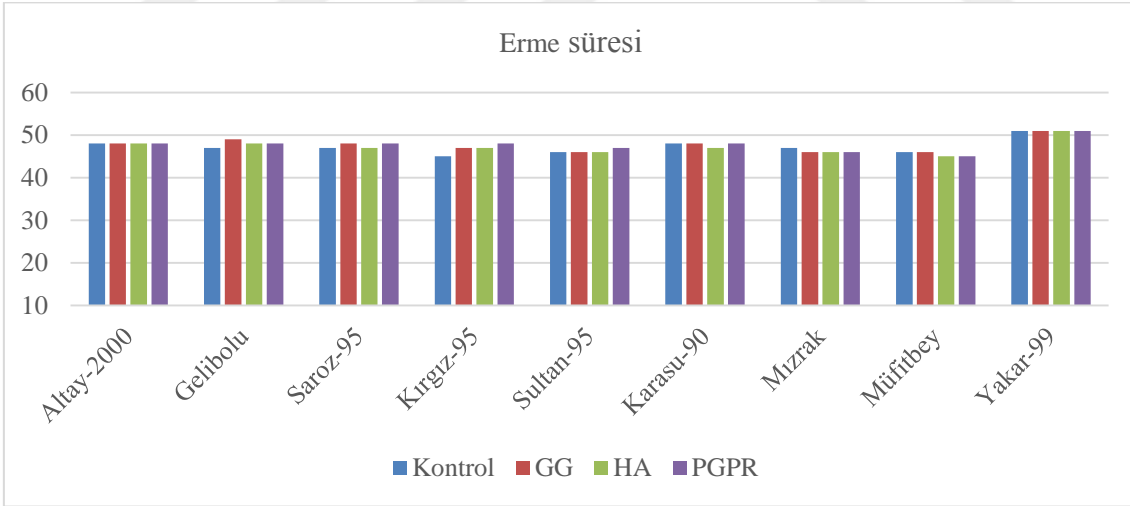
*Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemlidir. (GG: Geleneksel Gübreleme, HA: Humik asit)

Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi'ne göre erme süresi yönünden farklı gübre uygulamalarına ait ortalamalar iki farklı grup oluştururken çeşit ortalamaları arasında beş farklı grup oluşmuştur (Çizelge 4.4).

Tüm gübre uygulamalarının ortalaması olarak çeşitlerin erme süresine ait ortalamaları 45.6 ile 51.8 gün arasında değişmiş ve en düşük değerler Müfitbey, Sultan-95 ve Mızrak çeşitlerinden (sırasıyla 45.6, 46.0 ve 46.3 gün) elde edilirken; en yüksek değer Yakar-99 çeşidinden (51.8 gün) elde edilmiştir (Çizelge 4.4).

Erme süresi bakımından farklı gübre uygulamalarının ortalamaları sırasıyla en düşük 47.0 ve 47.2 gün ile kontrol ve hümik asit uygulamalarından elde edilirken, en yüksek değer ise 47.6 gün ile PGPR ve geleneksel gübre uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4.4).

Denemede kullanılan çeşitlerin farklı gübre uygulamalarında erme süresine ait ortalamaları arasındaki farklılık (çxu interaksyonu) önemli olmuş ve en düşük değer 44.6 gün ile hiçbir gübre uygulanmayan Kırgız-95 çeşidinde elde edilirken, en yüksek değer ise 51.3 gün ile PGPR uygulanan Yakar-99 çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.4 ve Şekil 4.3)



Şekil 4.3. Erme süresine üzerine, Ç x G interaksyonu.

4.3. Metrekarede Başak Sayısı

Metrekaredeki başak sayısı bakımından varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5’de ortalamalara ait değerler Çizelge 4.6’da, çeşit x uygulama interaksyonları Şekil 4.4 verilmiştir.

Çizelge 4.5’de görüldüğü gibi metrekarede başak sayısı bakımından farklı gübre uygulamaları, çeşitler ve çeşit x uygulama interaksyonları arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.5. Farklı gübre uygulamalarının metrekarede başak sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T	K.O	F	
Ana Parseller					
Bloklar	2	723.46	361.73	0.15	
Çeşit (Ç)	8	73010.13	9126.26	3.99	**
Hata 1	16	36545.35	2284.08		
Ana parseller içi					
Uygulama (U)	3	261075.05	87025.01	30.12	**
Ç x U	24	182458.62	7602.44	2.63	**
Hata 2	54	155975.97	2888.44		
Genel	107	709788.60			

**; 0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.6. Farklı gübre uygulamalarının metrekarede başak sayısına (adet/m²) etkisi

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	Kontrol	GG	HA	PGPR	
Altay-2000	498.0 e	446.6 fg	536.0 cd	485.0 ef	491.1 A
Gelibolu	470.0 f	375.3 pr	520.3 d	327.6 p	423.3 B
Saroz-95	449.6 fg	549.0 c	555.3 dc	459.3 fg	503.3 A
Kırgız-95	505.3 de	381.6 mn	630.3 a	519.0 d	509.0 A
Sultan-95	428.0 h	499.3 e	622.0 a	510.3 de	514.9 A
Karasu-90	508.3 de	415.0 hı	577.0 bc	495.6 e	498.9 A
Mızrak	453.6 fg	481.3 ef	587.6 ab	445.3 g	491.9 A
Mufitbey	438.0 gh	413.0 hj	560.3 bc	539.6 cd	487.7 A
Yakar-99	392.3 ln	488.3 ef	590.0 ab	437.0 gh	476.9 A
Uygulama ort.	463.9 B	449.8 B	575.4 A	468.7 B	488.5

*Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemlidir. (GG: Geleneksel Gübreleme, HA: Humik asit)

Çizelge 4.6’da görüldüğü gibi “Duncan Testi” ne göre (0.01) metrekarede başak sayısı yönünde hem gübre uygulamalarına ait ortalamalar hem de ekmeklik buğday çeşitlerine ait ortalamaları arasında iki farklı grup oluşmuştur.

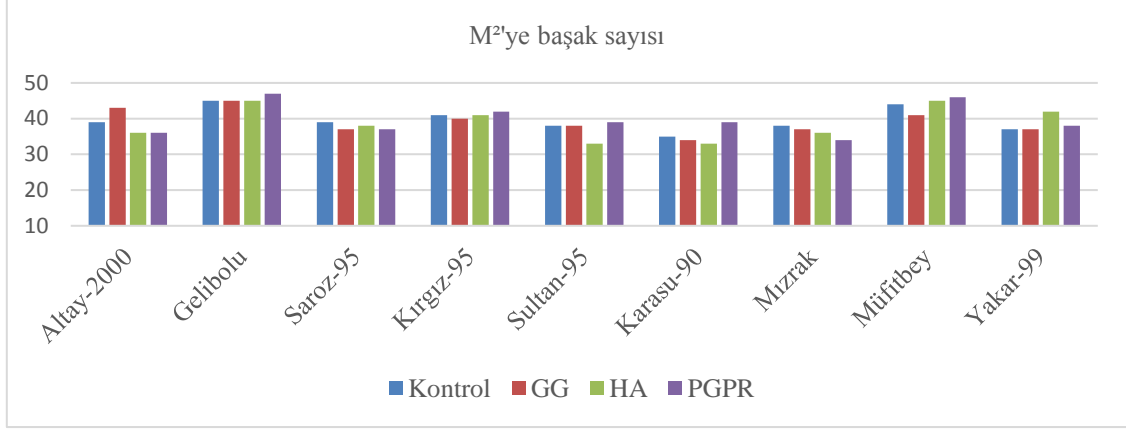
Tüm gübre uygulamalarının ortalaması olarak çeşitlere ait metrekareye başak sayısı ortalamaları 423.3 ile 514.9 adet/m² arasında değişmiştir. En düşük metrekarede başak sayısı 423.3 adet ile Gelibolu çeşidinden elde edilirken, diğer 8 çeşide ait metrekarede başak sayına ait ortalamalar aynı grupta yer almıştır ve değerler 476.9 ile 514.9 adet/m² arasında değişmiştir (Çizelge 4.6).

Farklı gübre uygulamaları metrekaredeki başak sayısını önemli derecede etkilemiştir. Metrekarede başak sayısını kontrol ile geleneksel gübreleme ve PGPR uygulamalarına göre (sırasıyla 449.8, 463.9 ve 468.7 adet/m²) hümik asit uygulaması (575.4 adet/m²) daha çok artırmıştır (Çizelge 4.6).

Çeşit x uygulama interaksiyonunun önemli olduğu çalışmada, ekmeklik buğday çeşitlerinin farklı gübre uygulamalarına ait metrekarede başak sayısı bakımından elde edilen ortalama değerler 327.6 ile 630.3 adet arasında değişmiştir. Metrekarede başak sayısı en düşük 327.6 adet ile Gelibolu çeşidinden PGPR uygulamasıyla elde edilirken; en yüksek sırasıyla 630.3 ve 622 adet ile Kırgız-95 ve Sultan-95 çeşitlerinden hümik asit uygulamasıyla elde edilmiştir (Çizelge 4.6 ve Şekil 4.4).

Metrekarede başak sayısı; başta çeşit özelliği olmak üzere ekim şekli, ekim sıklığı, toprağın verimlilik durumu ve kardeşlenme süresi gibi faktörlerden etkilenmektedir. Genellikle kardeşlenmenin etkinliğine bağlı olarak, birim alandaki kardeş sayısının artmasıyla aynı alandaki başak sayısının da artmasının beklendiği bildirilmektedir (Kün,1988).

Hümik asit uygulamasının metrekarede başak sayısına etkisi bakımından elde edilen bulgular; Poureidi (2015), Ardekani ve ark.(2005), Bayram ve ark. (2008), Delfine (2005), Uzun (2012), araştırmacıların bulgularına benzer olup, bu araştırmacılar hümik asit uygulamasının birim alandaki başak sayısını arttırdığını bildirmişlerdir. Kara (2007) bulgular benzer olmayıp hümik asit uygulamasının metrekarede başak sayısını artırmadığını bildirmişlerdir.



Şekil 4.4. Metrekarede başak sayısı üzerine, Ç x G interaksyonu.



Şekil.4.5 Çalışmadan bir görsel.

4.4. Bitki Boyu

Van ekolojik koşullarında farklı gübre uygulamalarının ekmeklik buğday çeşitlerinde verim ve verim kriterlerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmaya ilişkin bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de, ortalama değerler ise Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Bitki boyu bakımından yapılan varyans analizi sonucunda, Çizelge 4.7’de görüldüğü gibi hem çeşitler arasındaki hem de gübre uygulamaları arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunurken; çeşit x uygulama interaksyonu önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.8’de görüldüğü gibi Duncan çoklu karşılaştırma testine göre (0.05) bitki boyu yönünde farklı gübre uygulamaları dört farklı grup oluştururken, çeşitlere ait ortalamalar arasında sekiz farklı grup oluşmuştur.

Çizelge 4.7. Farklı gübre uygulamalarının bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T	K.O	F
Ana Parseller				
Bloklar	2	172.70	86.35	4.80
Çeşit (Ç)	8	4054.28	506.78	28.17 **
Hata 1	6	287.78	17.98	
Ana parseller içi				
Uygulama (U)	3	1007.41	335.80	14.39 **
Ç x U	24	533.86	22.24	0.95
Hata 2	54	1259.32	23.32	
Genel	107	7315.36		

**; 0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.8. Farklı gübre uygulamalarının bitki boyuna etkisi

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	Kontrol	GG	HA	PGPR	
Altay-2000	88.0	90.0	95.0	89.3	90.5 ABC
Gelibolu	67.3	74.3	75.0	68.3	71.2 F
Saroz-95	78.6	84.6	85.0	83.0	82.8 E
Kırgız-95	88.0	82.0	96.0	84.3	87.5 CD
Sultan-95	82.0	87.0	92.6	88.3	87.5 BCD
Karasu-90	89.6	89.6	98.0	93.0	92.5 A
Mızrak	84.6	88.0	95.6	96.0	91.1 AB
Mufitbey	89.0	87.0	91.3	92.0	89.8 ABC
Yakar-99	80.6	85.6	92.0	83.3	85.4 DE
Uygulama ort	83.1 C	85.3 BC	91.2 A	86.4 B	86.5

*Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemlidir. (GG: Geleneksel Gübreleme, HA: Humik asit)

Farklı gübre uygulamalarının ortalaması olarak çeşitlere ait bitki boyu ortalamaları 71.2 ile 92.5cm arasında değişmiştir. Çeşitler arasında en uzun bitki boyu 92.5 cm ile Karasu-90 çeşidinden elde edilirken, en kısa bitki boyu ise 71.2 cm ile Gelibolu çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.8.).

Farklı gübre uygulamaları, bitki boyunu önemli ölçüde etkilemiştir. Denemede kullanılan tüm çeşitlerin ortalaması olarak gübre uygulamalarına ait bitki boyu

ortalamaları bakımından en yüksek değer hümik Asit (91.2 cm) uygulamasından, en düşük değer ise kontrolden (83.1 cm) elde edilmiştir (Çizelge 4.8).

Çeşitler arasında bitki boyunda görülen farklılıkların, genotiplerin genetik yapıları ve bulunduğu ekosistem şartlarının bitki boyuna etkileri sonucunda oluştuğu söylenebilir. Buğday bitkisinde bitki boyu çeşidin genetik yapısı, ekim sıklığı, ekim zamanı, gübreleme, yağış miktarı ve toprak özelliklerine bağlı olarak farklılık oluşturur (Doğan ve Yürür 1992; Nacar, 1995; Kün, 1996). Özellikle fazla yağış alan yörelerde ve verimli topraklarda uzun boylu çeşitler kolayca yatmakta, buda verim ve kalite düşmekte, ayrıca hem hasat zorlaşmakta hem de ürün kayıpları artmaktadır (Kün, 1996).

Genel olarak yapılan çoğu çalışmalarda Hümik asit uygulaması bitki boyunu artırmıştır. Elde ettiğimiz sonuçlar ışığında bitki boyunun ekmeklik buğday çeşitleri uzunluğunun 71.2 ile 92.5 cm arasında değiştii görülmüştür. Bulgular; Bayram ve ark. (2008), Meral (1998), Zengin (1988), Ahmad (2016), Zahir ve ark. (2007), Poureidi (2015), Baral (2013), Baloach (2014), Khan (2010), Akhtar, (2013), Başbağ (2008), araştırmacıların bulguları ile paralellik göstermekte olup, bu araştırmacılar hümik asit uygulamasının bitki boyunda artış sağladığını bildirmektedir. Kaya ve ark. (2005), Kaptan ve Aydın (2012), Dinçsoy (2016), Uzun (2012) bulguları ile benzerlik göstermemekle birlikte bu araştırmacılar hümik asit uygulamasının bitki boyunu artırmadığını bildirmişlerdir.

4.5. Başak Boyu

Farklı gübre uygulamalarının ekmeklik buğday çeşitlerinde başak boyuna etkilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da, başak boyuna ilişkin ortalama değerler ve oluşan guruplar Çizelge 4.10'da, çeşit x uygulama interaksyonu Şekil 4.4'te verilmiştir.

Başak boyu bakımından yapılan varyans analiz sonuçlarına göre denemede çeşitlere ait ortalamalar arasındaki farklılık ve çeşit x uygulama interaksyonu 0.01 düzeyinde önemli bulunmuş; farklı gübre uygulamalarının başak boyuna etkisi ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.10'de görüldüğü gibi Duncan çoklu karşılaştırma testine göre (0.05) bitki boyu yönünde çeşitlere ait ortalamalar yedi farklı grup oluşturmuştur. Başak boyu

bakımında tüm gübre uygulamalarının ortalaması olarak çeşit ortalamalarının 6.97 ile 9.75 cm değiştiği çalışmada en düşük değer 6.97 cm ile Gelibolu çeşidinden, en yüksek değer ise 9.75 cm ile Karasu-90 çeşidinden elde edildiği görülmektedir.

Çizelge 4.9. Farklı gübre uygulamalarının başak boyuna ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T	K.O	F
Ana Parseller				
Bloklar	2	0.07	0.03	0.06
Çeşit (Ç)	8	59.67	7.45	12.23 **
Hata 1	16	9.73	0.60	
Ana parseller içi				
Uygulama (U)	3	0.59	0.19	0.46
Ç x U	24	32.06	1.33	3.14 **
Hata 2	54	22.96	0.42	
Genel	107	125.09		

**; 0.01 düzeyinde önemlidir.

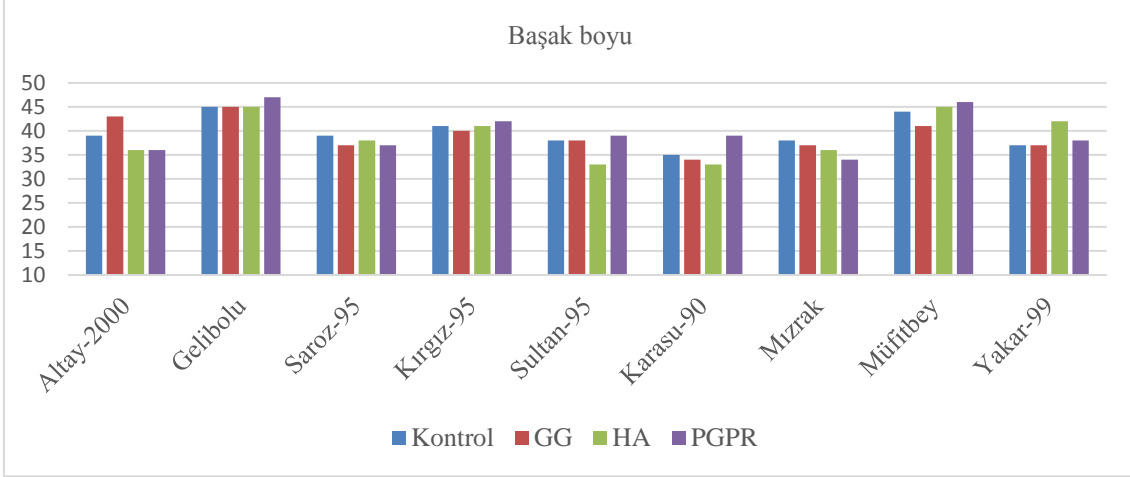
Gübre uygulamaları arasındaki farklılığın önemsiz olduğu çalışmada başak boyu bakımından ortalamalar 8.66 ile 8.85 arasında değişmiştir (Çizelge 4.10).

Yapılan çalışmada çeşit x uygulama interaksyonu önemli olmuştur. Buna göre başak boyu yönünden en düşük değer 6.33 cm ile Gelibolu çeşidinden geleneksel gübre uygulamasında elde edilirken, en yüksek değer 10.33 cm ile Sultan-95 çeşidinden geleneksel gübre uygulaması ve Müfitbey çeşidinden PGPR uygulaması ile elde edilmiştir (Çizelge 4.10 ve Şekil 4.4).

Çizelge 4.10. Farklı gübre uygulamalarının başak boyuna etkisi

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	Kontrol	GG	HA	PGPR	
Altay-2000	10.00 ab	9.00 c	9.33 bc	9.00 c	9.32 AB
Gelibolu	7.00 fg	6.33 hı	7.66 ef	7.00 fg	6.97 E
Saroz-95	7.33 f	8.00 de	8.00 de	8.00 de	7.82 D
Kırgız-95	8.33 d	9.00 c	8.66 cd	8.33 d	8.55 CD
Sultan-95	9.33 bc	10.33 a	8.33 d	9.00 c	9.22 ABC
Karasu-90	10.00 ab	9.00 c	10.00 ab	10.00 ab	9.75 A
Mızrak	8.33 d	8.66 cd	10.00 ab	9.00 c	8.97 ABC
Mufitbey	9.33 bc	8.33 d	8.33 d	10.33 a	9.05 ABC
Yakar-99	8.33 cd	8.66 cd	9.00 c	9.33 bc	8.80 BC
Uygulama ort	8.66	8.66	8.81	8.85	8.71

*Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemlidir. (GG: Geleneksel Gübreleme, HA: Humik asit)



Şekil 4.6. Başak boyu üzerine, Ç x G interaksiyonu.

Başak boyu; genotipe, ekim sıklığı ve m² deki başak sayısına, dolaylı olarak da çevresel faktörlere bağlı bir özelliktir. Farklı araştırmacılar tarafından birim alandaki başak sayısının yüksek olması sebebiyle bitkiler, birbirleriyle hızlı bir gelişme rekabeti içine girerler ve bunun sonucunda da başak boyunun çok fazla uzayamadığı bildirilmektedir (Tugay, 1981 ve Gençtan ve Sağlam, 1987).

Gübre uygulamalarının ekmeklik buğday çeşitlerinin başak boyuna etkisinin önemsiz olduğu 6.33 ile 10.33 cm arasında değiştiği görülmüştür. Bulgular; Kaya ve ark. (2005), Kara (2013), Dinçsoy (2016), bulguları ile benzer olup, bu araştırmacılar hümik asit, PGPR ve geleneksel gübre uygulamalarının başak boyunu etkilemediğini bildirmişlerdir. Bayram ve ark. (2008), Veysel (2011), Akhtar, (2013), Baloach (2014), Baral (2013), Veysel (2011), Khan (2010), benzer olmayıp, bu araştırmacılar hümik asit, PGPR ve geleneksel gübre uygulamaların başak boyunun artırdığını bildirmektedir.

4.6. Başakta Başakçık Sayısı

Farklı gübre uygulamasının ekmeklik buğday çeşitlerinde başakta başakçık sayısına etkileriyle ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de, başakta başakçık sayısına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.12'da verilmiştir.

Çizelge 4.11'den görüldüğü gibi başakta başakçık sayısı özelliği yönünden farklı gübre uygulamaları ve çeşitlere ait ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Çeşit x gübre uygulamaları interaksiyonunun ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.11. Farklı gübre uygulamalarının başakçık sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T	K.O	F	
Ana Parseller					
Bloklar	2	14.32	7.16	9.35	
Çeşit (Ç)	8	25.19	3.14	4.11	**
Hata 1	16	12.25	0.76		
Ana parseller içi					
Uygulama (U)	3	11.69	3.89	3.46	**
Ç x U	24	22.04	0.91	0.81	
Hata 2	54	60.70	1.12		
Genel	107	146.22			

* ; 0.05 düzeyinde önemli, **; 0.01 düzeyinde önemlidir.

Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi'ne göre başakta başakçık sayısı yönünden farklı gübre uygulamaları üç farklı grup oluştururken; çeşit ortalamaları arasında beş farklı gruplar oluşmuştur.

Çizelge 4.12. Farklı gübre uygulamalarının başakta başakçık sayısına etkisi

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	Kontrol	GG	HA	PGPR	
Altay-2000	16.0	16.0	17.0	17.0	16.6 A
Gelibolu	15.0	14.6	14.6	15.0	14.8 C
Saroz-95	16.3	16.3	16.3	17.0	16.4 AB
Kırgız-95	14.6	15.3	15.6	16.3	15.4 ABC
Sultan-95	15.3	16.6	16.3	16.3	16.1 AB
Karasu-90	15.3	15.6	16.0	18.3	16.3 AB
Mızrak	16.0	16.6	16.3	16.0	16.2 AB
Mufitbey	14.6	15.3	16.0	16.6	15.6 BC
Yakar-99	16.3	16.3	16.0	16.0	16.1 AB
Uygulama ort	15.8 B	15.5 B	16.0 AB	16.5 A	15.9

*Faklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemlidir. (GG: Geleneksel Gübreleme, HA: Humik asit)

Çizelge 4.12'de görüldüğü gibi Duncan çoklu karşılaştırma testine göre (0.05) başakta başakçık sayısı yönünden farklı gübre uygulamaları 3 farklı grup oluştururken, çeşitlere ait ortalamalar beş farklı grup oluşturmuştur. Başakta başakçık sayısı bakımında tüm gübre uygulamalarının ortalaması olarak çeşit ortalamalarının 14.8 ile

16.6 adet deđiřtiđi çalıřmada en dűřűk deđer 14.8 adet ile Gelibolu eřitinden, en yűksek deđerin ise 16.6 adet ile Altay-2000 eřitinden elde edildiđi gűrűlmektedir.

Farklı gűbre uygulamaları, bařakta bařakçık sayısı űnemli űlűde etkilemiřtir. Denemede kullanılan tűm çeřitlerin ortalaması olarak gűbre uygulamalarına ait bařakta bařakçık sayısı ortalamaları bakımından en yűksek deđer PGPR (16.5 adet) uygulamasından, en dűřűk deđer ise sırasıyla geleneksel gűbre (15.5 adet) uygulamasından ve kontrolden (15.8 adet) elde edilmiřtir (izelge 4.12).

eřit x gűbre uygulamaları interaksiyonunun bařakta bařakçık sayısına etkisinin űnemsiz olduđu denemede tűm çeřitlerin ortalaması olarak elde edilen bařakta bařakçık sayısı 14.6-17.0 adet arasında deđiřmiřtir(izelge 4.12).

Buđday çeşitinde başak uzunluğunun ve başakçık sayısının çeşide bağlı olarak değiştiğini bildirmişlerdir. şener ve ark. (2000) başakta başakçık sayısı için eklemeli gen etkisinin űnemli olduğu ve başakta başakçık sayısının en az 4 gen çifti tarafından idare edildiğini saptamışlardır. Bařakta başakçık sayısı, bitkinin erken gelişme dűnemlerinden itibaren (kardeşlenme) şekillenmeye başladığı ve birçok faktűrden etkilendiği için maksimum başakta tane sayısının elde edilmesinde űnemli paya sahiptir (Erekul ve ark., 2006).

Çalışmanın sonunda elde edilen bulgular; Dinçsoy (2016), Saber (2012), Akhtar (2013), Delfine (2005), Abou-Aly (2009) bulgularıyla benzer olup, bu araştırmacılar hűmik asit ve PGPR uygulamasının başakta başakçık sayısını artırdığını bildirmişler.

4.7. Başakta Tane Sayısı

Ekmeklik buğday çeşitlerinde farklı gűbre uygulamalarının başakta tane sayısına etkisi ile ilgili varyans analiz sonuçları izelge 4.13'de, başakta tane sayısı ortalama değerleri izelge 4.14'de, çeşit x uygulama interaksiyonu şekil 4.5 verilmiştir.

Çizelge 4.14'de ki varyans analiz sonuçlarının incelenmesinden anlařılacađı gibi çeřit x uygulama interaksiyonu, çeřit ve farklı gűbre uygulamaları arasındaki farklılık 0.01 dűzeyinde űnemli bulunmuřtur.

Çizelge 4.13. Farklı gübre uygulamalarının başakta tane sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T	K.O	F	
Ana Parseller					
Bloklar	2	146.46	73.23	4.74	
Çeşit (Ç)	8	2556.86	319.60	20.70	**
Hata 1	16	246.93	15.43		
Ana parseller içi					
Uygulama (U)	3	1127.82	375.94	34.32	**
Ç x U	24	762.02	31.75	2.89	**
Hata 2	54	767.04	11.95		
Genel	107	591.37			

**; 0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.14. Farklı gübre uygulamalarının başakta tane sayısına etkisi

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	Kontrol	GG	HA	PGPR	
Altay-2000	45.0 c	53.0 b	55.6 ab	53.0 b	51.6 C
Gelibolu	46.0 c	56.0 ab	49.6 bc	47.6 c	49.8 C
Saroz-95	45.0 c	55.0 b	50.3 b	51.3 b	50.4 C
Kırgız-95	46.3 c	54.3 b	54.6 b	52.3 b	51.9 C
Sultan-95	49.6 bc	64.0 a	54.3 b	58.0 ab	56.2 B
Karasu-90	44.6 cd	40.3 d	43.3 cd	46.0 c	43.5 D
Mızrak	54.3 b	61.0 a	67.6 a	64.0 a	61.7 A
Mufitbey	51.0 b	58.6 ab	59.6 ab	58.6 ab	56.9 B
Yakar-99	44.0 cd	56.3 ab	59.0 ab	50.3 b	52.4 C
Uygulama ort	47.3 C	55.3 A	54.8 AB	53.4 B	52.7

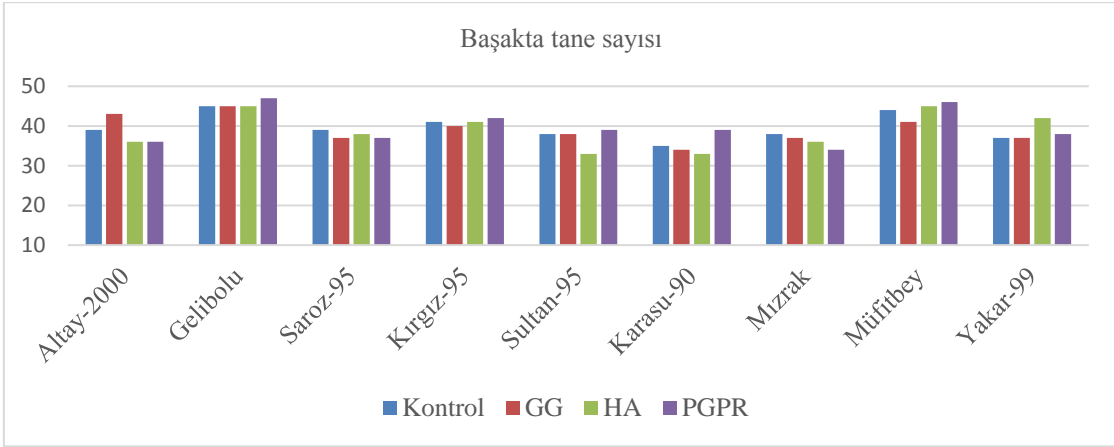
*Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemlidir. (GG: Geleneksel Gübreleme, HA: Humik asit)

Çizelge 4.14’de görüldüğü gibi “Duncan Testi” ne göre başakta tane sayısı yönünde farklı gübre uygulamalarına ait ortalamalar dört farklı grup oluşturur iken, çeşit ortalamaları arasında dört farklı grup oluşmuştur. Denemede kullanılan tüm çeşitlerin farklı gübre uygulamalarında Başakta tane sayısı bakımında çeşit ortalamalarının 43.5 ile 61.7 adet değiştiği çalışmada en düşük değer 43.5 adet ile Karasu-90 çeşidinden, en yüksek değer ise 61.7 adet ile Mızrak çeşidinden elde edildiği görülmektedir.

Farklı gübre uygulamaları, başakta tane sayısı önemli ölçüde etkilemiştir. Denemede kullanılan tüm çeşitlerin ortalaması olarak gübre uygulamalarına ait başakta tane sayısı ortalamaları bakımından en yüksek değer geleneksel gübre (55.3 adet)

uygulamasından, en düşük değer ise kontrol (47.3 adet) uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.14).

Yapılan çalışmada çeşit x uygulama interaksyonu önemli olmuştur. Buna göre başakta tane sayısı yönünden en düşük değer 40.3 adet ile geleneksel gübre uygulaması ile Karasu-90 çeşidinden elde edilirken, en yüksek değer sırasıyla Hümik asit (67.6 adet), PGPR (64.0 adet) ve geleneksel gübre (61.7 adet) ile Mızrak çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.14 ve Şekil 4.5).



Şekil 4.7. Başakta tane sayısına üzerine, Ç x G interaksyonu.

Çok sayıda araştırmacı, başakta tane sayısının serin iklim tahıllarında verimin artırılmasında önemli bir seleksiyon kriteri olduğunu vurgulamıştır. Gençtan ve ark. (1992), yaptıkları çalışmalarda, başakta tane sayısı ile tane verimi arasında olumlu ilişkiler saptamışlardır. Dinç ve Erakul (2010) farklı ekim sıklıklarında buğday çeşitlerinin başakçık sayısı yönünden önemli derecede farklılık gösterdiğini bildirmektedir. Pala (2016) ekim sıklığı artıkça, başakta tane sayısının azaldığını belirlemiştir.

Başakta tane oluşumu, dölleme ile yakından ilişkilidir. Yağışlı ya da aşırı sıcak yetiştirme ortamı döllemeyi olumsuz etkiler. Döllemeyi izleyen düşük nem ve yüksek sıcaklık ise tanenin niteliğini yükseltir. Dölleme döneminde 1-2 0C dolayındaki düşük sıcaklıklar kısırlığa ve tane bağlamada belirgin düşüslere yol açar (Kün, 1996).

Bu bulgular; Naseri (2013), Kaya ve ark. (2005), Ardekani ve ark. (2005), Veysel (2011), Baral (2013), Khan (2010), Saber (2012), Akhtar (2013), Saber (2012) bulgularıyla benzer olup; hümik asit, PGPR ve geleneksel gübre uygulamalarında

başakta tane sayısını artırdığını bildirmişlerdir. Uzun B. (2012), Kara B. (2013) bulguları ile benzer olmayıp, bu araştırmacılar hümik asit, PGPR ve geleneksel gübre uygulamalarında başakta tane sayısını artırmadığını bildirmişlerdir.

4.8. Toplam Verim/Biyolojik Verim (kg/da)

Ekmeklik buğday çeşitlerine uygulanan farklı gübre uygulamalarının toplam verime etkisi ile ilgili varyans analizi sonuçları Çizelge 4.15’de, toplam verim ortalama değerleri Çizelge 4.16’de, çeşit x gübre uygulama interaksyonu Şekil 4.6. verilmiştir.

Çizelge 4.15. Farklı gübre uygulamalarının toplam verime ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T	K.O	F	
Ana Parseller					
Bloklar	2	100884.74	50442.37	4.01	
Çeşit (Ç)	8	1781942.17	222742.77	17.74	**
Hata 1	16	200893.81	12555.86		
Ana parseller içi					
Uygulama (U)	3	1429843.75	476614.58	41.19	**
Ç x U	24	800357.37	33348.22	2.88	**
Hata 2	54	624837.99	11571.07		
Genel	107	4938759.86			

**; 0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.15’deki varyans analiz sonuçlarının incelenmesinden anlaşılacağı gibi farklı gübre uygulamaları, çeşitler, uygulamalar ve çeşit x gübre uygulamaları interaksyonu arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.16’de görüldüğü gibi Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi’ne göre toplam verim yönünden farklı gübre uygulamaları dört grup oluştururken, çeşit ortalamaları arasında yedi farklı gruplar oluşmuştur.

Toplam verim bakımında tüm gübre uygulamalarının ortalaması olarak çeşit ortalamalarının 537.3 ile 956.5 kg/da değiştiği çalışmada en düşük değer 537.3 cm ile Gelibolu çeşidinden, en yüksek değerler ise sırasıyla Müfitbey (956.5 kg/da) ve Altay-2000 (955.6 kg/da) çeşitlerinden elde edildiği görülmektedir (Çizelge 4.16.).

Farklı gübre uygulamaları, toplam verimi önemli ölçüde etkilemiştir. Denemede kullanılan tüm çeşitlerin ortalaması olarak gübre uygulamalarına ait toplam verim

ortalamları bakımından en yüksek değer hümik asit (1008.0 kg/da) uygulamasından, en düşük değer ise kontrol (695.4 kg/da) uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Farklı gübre uygulamalarının çeşitlerinde toplam verime etkisi

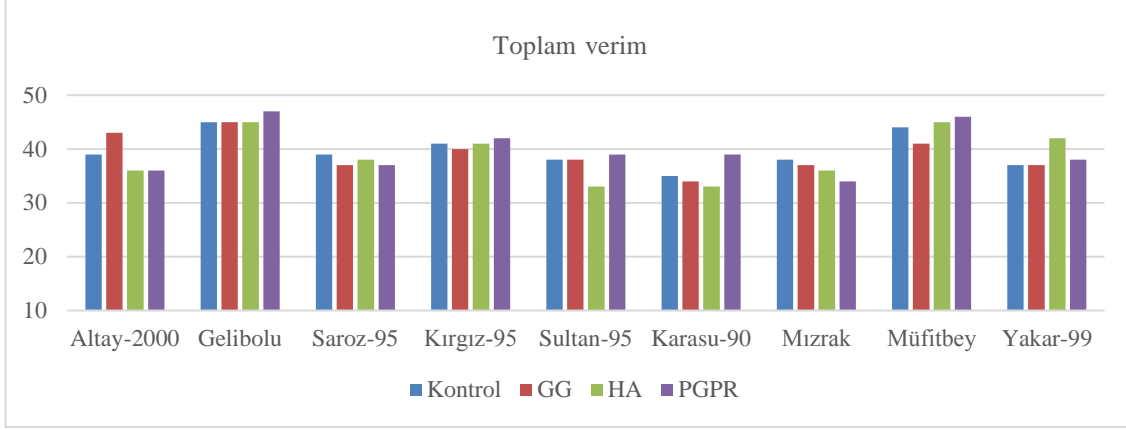
Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	Kontrol	GG	HA	PGPR	
Altay-2000	780.0 c	940.3 ab	970.6 ab	1131.6 a	955.6 A
Gelibolu	385.6 n	425.6 mn	718.0 d	620.3 gh	537.3 E
Saroz-95	761.6 cd	996.0 ab	1192.0 a	828.0 bc	944.4 AB
Kırgız-95	792.6 c	814.6 bc	1209.0 a	798.0 c	903.5 ABC
Sultan-95	787.0 c	989.3 ab	1015.6 a	937.6 ab	932.3 AB
Karasu-90	663.6 df	732.6 cd	897.3 b	731.3 cd	756.2 D
Mızrak	683.3 d	712.3 d	857.0 bc	1133.0 a	846.3 BCD
Müfitbey	742.0 cd	878.3 b	1197.6 a	1007.6 ab	956.5 A
Yakar-99	663.0 df	742.0 cd	1015.0 a	860.0 bc	820.0 CD
Uygulama ort	695.4 D	803.4 C	1008.0 A	894.1 B	850.2

*Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemlidir. (GG: Geleneksel Gübreleme, HA: Humik asit)

Yapılan çalışmada çeşit x uygulama interaksyonu önemli olmuştur. Buna göre toplam verim yönünden en düşük değer Gelibolu (385.6 kg/da) kontrol uygulamasından elde edilirken, en yüksek değerler ise hümik asit uygulamasında; Kırgız-95 (1209.0 kg/da), Müfitbey (1197.6 kg/da), Saroz-95 (1192.0 kg/da), Sultan-95 (1015.6 kg/da), Yakar (1015.5 kg/da) ile ve PGPR uygulamasında; Altay-2000 (1137.6 kg/da), Mızrak (1133.0 kg/da) elde edilirken aynı grupta yer almaktadır. (Çizelge 4.16 ve Şekil 4.6).

Hasat indeksi ve biyolojik verimin tane verimine etkisi pozitif özellik göstermektedir. Biyolojik verim veya hasat indeksi özelliklerinden birinin ya da ikisinin birden artırılması tane veriminin artmasını sağlamaktadır. Tosun (1973) yaptığı çalışmada tane veriminin arttırmada hasat indeksi ve biyolojik verimin olumlu etkisi olduğunu bildirmiştir.

Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında bulgular; Dinçsoy (2016), Başbağ (2008), Poureidi (2015), Kara (2013), Zahir ve ark.(2007), Ahmad (2016), Khan (2010), Baral (2013), Bayram ve ark. (2008) bulguları ile benzer olup, hümik asit, PGPR ve geleneksel gübre uygulamalarında başakta tane sayısını artırdığını bildirmektedir. Saber (2012), hümik asit, PGPR ve geleneksel gübre uygulamalarında başakta tane sayısını artırmadığını bildirmektedir.



Şekil 4.8. Toplam verim üzerine, Ç x G interaksyonu.



Şekil.4.9. Çalışma alanından bir görsel.

4.9. Tane Verimi

Ekmeklik buğday çeşitlerine uygulanan farklı gübre çeşitlerinde tane verimine etkileriyle ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17’de, tane verimine ilişkin ortalama değerler Çizelge 4.18’de, çeşit x azot interaksyonu Şekil 4.10’de verilmiştir.

Çizelge 4.18’deki varyans analiz sonuçlarından anlaşılacağı gibi, tane verimi bakımından farklı gübre uygulamaları, çeşitler ve çeşit x gübre uygulaması interaksyonları 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

0.05 seviyesinde yapılan “Duncan Testi”ne göre tane verimi yönünde farklı gübre uygulamaları dört grup oluştururken, çeşit ortalamaları arasında beş farklı gruplar oluşmuştur.

Çizelge 4.17. Farklı gübre uygulamalarının tane verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T	K.O	F	
Ana Parseller					
Bloklar	2	7339.49	3669.74	2.82	
Çeşit (Ç)	8	189700.70	23712.58	18.24	**
Hata 1	16	20799.46	1299.96		
Ana parseller içi					
Uygulama (U)	3	178670.36	59556.78	37.95	**
Ç x U	24	111724.26	4655.17	2.96	**
Hata 2	54	84735.64	1569.17		
Genel	107	592969.94			

**; 0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.18. Farklı gübre uygulamalarının ekmeklik buğday tane verimine etkisi

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	Kontrol	GG	HA	PGPR	
Altay-2000	257.3 c	336.6 ab	337.0 ab	391.0 a	330.4 A
Gelibolu	116.6 ef	151.3 de	254.6 c	196.6 d	179.8 D
Saroz-95	239.3 c	303.0 b	395.3 a	277.0 bc	303.6 AB
Kırgız-95	270.0 bc	279.0 bc	399.0 a	260.6 bc	302.1 AB
Sultan-95	227.3 cd	306.3 b	335.6 ab	243.3 c	278.1 B
Karasu-90	211.6 cd	218.0 cd	282.6 bc	239.6 c	237.9 C
Mızrak	247.6 c	251.0 c	293.6 b	405.0 a	299.3 AB
Mufitbey	215.0 cd	248.3 c	396.3 a	299.3 b	287.6 B
Yakar-99	242.3 c	258.0 c	333.6 ab	304.0 b	284.4 B
Uygulama ort	225.2 D	261.2 C	336.4 A	290.7 B	278.2

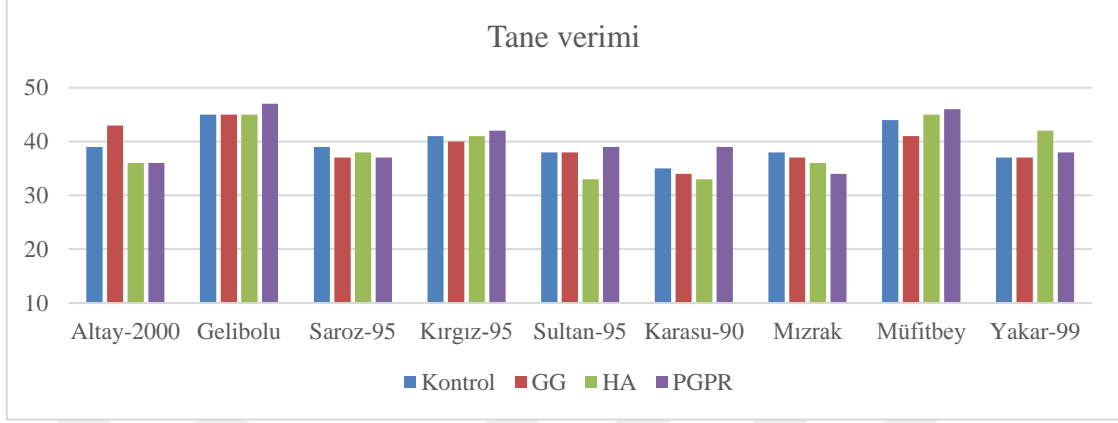
*Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemlidir. (GG: Geleneksel Gübreleme, HA: Humik asit)

Denemede kullanılan tüm çeşitlerin farklı gübre uygulamalarında tane verimi bakımından ortalamaları 179.8 ile 330.4 kg/da arasında değişmiştir(Çizelge 4.18). Çizelgeden de görüldüğü gibi çeşit ortalamaları bakımından en yüksek Altay-2000 çeşidinden (330.4 kg/da) elde edilirken, en düşük ise Gelibolu çeşidinden (179.8 kg/da) elde edilmiştir (Çizelge 4.18).

Denemede kullanılan farklı gübre uygulamaları ortalaması tane verimi yönünde 225.2 kg/da ile en düşük değer Kontrol parsellerinde elde edilirken, 336.4 kg/da ile en yüksek değer Hümik asit uygulanan parsellerden elde edilmiştir(Çizelge 4.18).

Farklı gübre uygulamaları olarak çeşitlere ait tane verimi 116.6 ile 405 kg/da arasında değişmiştir (Çizelge 4.18.). En düşük tane verimi ise 116.6 kg/da ile Kontrol

persellerinden Gelibolu çeşitinden elde edilmiştir. En yüksek tane verimi ise 405 kg/da ile PGPR uygulaması yapılan parsellerden Mızrak çeşidinden elde edilmiştir.



Şekil 4.10. Tane verimi üzerine, Ç x G interaksyonu.



Şekil 4.11. Çalışma alanından bir görsel.

Tane verimi, bitkinin genetik potansiyeli, çevre şartları ve yetiştirme yöntemleri ortak reaksiyonu sonucu ortaya çıkmaktadır. Örneğin, farklı gübreleme dozları (Kettlewell ve ark., 1998), yıl içindeki yağışın dağılımı ve yetiştirme periyodundaki sıcaklık (Smith and Googing, 1999) ile genotip, ekim zamanı, hastalık ve zararlılarla mücadele gibi kriterleri verim ve kaliteyi etkilemektedir.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular; Uzun (2012), Tok ve ark. (1998), Zahir ve ark.(2007), Poureidi (2015), Veysel S. (2011), Abou-Aly,(2009), Poureidi (2015), Dinçsoy (2016), bulguları ile benzer olup; bu araştırmacılar hümik asit, PGPR ve geleneksel gübre uygulamalarında birim alanda tane veriminde artış sağladığını bildirmektedir. Kaya ve ark. (2005), Bayram ve ark. (2008), Delfine (2005), Kaptan ve

Aydın (2012) ile benzer olmayıp, bu araştırmacılar hümik asit, PGPR ve geleneksel gübre uygulamalarında birim alanda tane verimini artırmadığını bildirmişler.

4.10. Hasat İndeksi

Farklı gübre uygulamasının ekmeklik buğday çeşitlerinde hasat indeksine etkileriyle ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19’de, hasat indeksine ilişkin çeşitlerin ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.20’de verilmiştir.

Çizelge 4.20’den görüldüğü gibi hasat indeksi özelliği yönünden farklı gübre uygulamaları arasındaki farklılık ve çeşit x gübre uygulamaları interaksyonları ise önemsiz bulunmuştur. Çeşitler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak 0.01 düzeyinde önemli olduğu ortaya çıkmıştır.

Çizelge 4.19. Farklı gübre uygulamalarının hasat indeksine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T	K.O	F	
Ana Parseller					
Bloklar	2	18.31	9.15	1.31	
Çeşit (Ç)	8	448.29	56.03	8.01	**
Hata 1	16	111.79	6.98		
Ana parseller içi					
Uygulama (U)	3	22.14	7.38	0.94	
Ç x U	24	266.65	11.11	1.42	
Hata 2	54	421.78	7.81		
Genel	107	1288.98			

**; 0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.20. Farklı gübre uygulamalarının çeşitlerinde hasat indeksine etkisi

Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	Kontrol	GG	HA	PGPR	
Altay-2000	33.0	36.0	35.0	34.6	34.6 AB
Gelibolu	29.3	35.6	35.6	32.0	33.1 ABC
Saroz-95	31.6	30.3	33.3	33.6	32.2 BC
Kırgız-95	35.3	35.0	33.0	33.0	34.0 ABC
Sultan-95	28.6	31.0	33.0	25.3	29.4 D
Karasu-90	32.3	29.6	31.3	32.6	31.4 CD
Mızrak	36.3	35.3	34.6	36.0	35.5 A
Mufitbey	29.0	28.6	33.0	28.0	29.6 D
Yakar-99	36.6	35.0	33.0	35.3	34.9 A
Uygulama ort	32.9	32.4	33.5	32.2	32.7

*Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemlidir. (GG: Geleneksel Gübreleme, HA: Humik asit)

Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi'ne göre hasat indeksi yönünden farklı gübre uygulamalar bir farklı grup oluştururken çeşit ortalamaları arasında altı farklı gruplar oluşmuştur.

Farklı gübre uygulamalarının çeşitlerin ortalamaları bakımından hasat indeksi en düşük değer Sultan-95 (%29.4) ve Müfitbey (%29.6) çeşitlerinden elde edilirken, en yüksek değer ise Mızrak (%35.5) ve Yakar-99 (%34.9) elde edilmiştir (Çizelge 4.20).

Farklı gübre uygulamaların önemsiz çıktığı çalışmada hasat indeksi bakımından ortalamalar % 32.4-33.5 arasında değişmiştir (Çizelge 4.20).

Çeşit x gübre uygulamaları interaksyonun önemsiz olduğu çalışmada çeşitlere ait hasat indeksi %25.3-36.6 arasında değişmiştir (Çizelge 4.20).

Toplam verim içerisinde tane veriminin oranını ifade eden hasat indeksi çeşidin yanında hava şartları ve ekim sıklığından etkilenen bir karakterdir (Akten 1978). hasat indeksi ile tane verimi, başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı, arasında önemli olumlu ilişki olduğunu belirtmektedir (Alkuş ve Genç 1979).

Elde ettiğimiz sonuçlar; Dinçsoy (2016), Kaptan ve Aydın (2012), Meral (1998); bulguları ile paralel olup; hümik asit, PGPR ve geleneksel gübre uygulamalarında hasat indeksinde artış sağlanmadığının bildirmişlerdir. Poureidi (2015), Yazdani, ve ark. (2009), bulgularıyla paralel olmayıp, hümik asit, PGPR ve geleneksel gübre uygulamalarında hasat indeksinin artırdığını bildirmiştir.

4.11. Bin Tane Ağırlığı

Bin dane ağırlığı bakımından varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21'da, bin tane ağırlığı ortalamalarına ait değerler Çizelge 4.22'da, çeşit x azot interaksyonu Şekil 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.21'da görüldüğü gibi bin dane ağırlığı yönünden çeşitler ve çeşit x uygulama interaksyonu 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Farklı gübre uygulamaları arasındaki farklılık önemsiz olduğu bulunmuştur.

0.05 seviyesinde yapılan Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi' ne göre bin dane ağırlığı yönünde çeşitlere ait ortalamaları arasında altı farklı grup oluşmuştur.

Farklı gübre uygulamalarının ortalaması olarak çeşitlere ait bin dane ağırlığı 34.0 ile 45.2 g arasında değişmeler görülmüştür. En düşük bin tane ağırlığı ise 34.0 g ile

Karasu-90 çeşidinden elde edilirken, en yüksek değerler ise Gelibolu (45.2 g) ve Müfitbey (43.8 g) çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.21. Farklı gübre uygulamalarının bin dane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T	K.O	F
Ana Parseller				
Bloklar	2	4.60	2.30	0.21
Çeşit (Ç)	8	1254.86	156.85	14.87 **
Hata 1	16	168.75	10.54	
Ana parseller içi				
Uygulama (U)	3	11.41	3.80	0.79
Ç x U	24	261.27	10.88	2.28 **
Hata 2	54	256.91	4.75	
Genel	107	1957.81		

* ; 0.5 düzeyinde önemli, **; 0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.22. Farklı gübre uygulamalarının bin dane ağırlığına etkisi

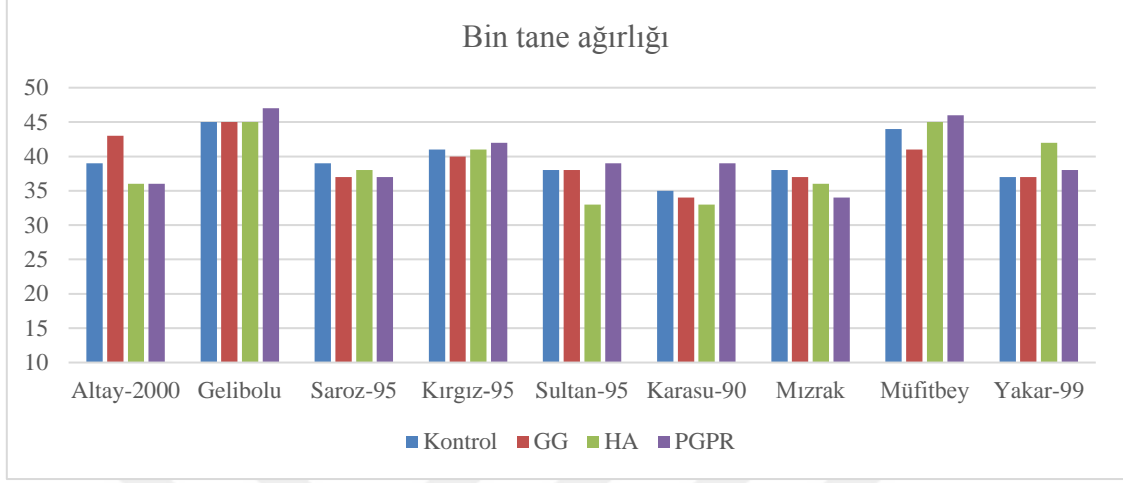
Çeşitler	Gübre Uygulamaları				Çeşit Ort.
	Kontrol	GG	HA	PGPR	
Altay-2000	43.0 ab	38.6 b	36.3 b	36.0 b	38.8 BC
Gelibolu	45.0 a	44.6 a	44.6 a	46.6 a	45.2 A
Saroz-95	37.3 b	39.0 b	37.6 b	37.3 b	37.8 BC
Kırgız-95	39.6 b	40.6 ab	40.6 ab	41.6 ab	40.6 B
Sultan-95	37.6 b	38.3 b	33.3 c	39.0 b	37.0 C
Karasu-90	34.3 bc	35.3 bc	32.6 c	34.0 bc	34.0 D
Mızrak	37.0 b	37.6 b	35.6 b	34.3 b	36.1 CD
Müfitbey	40.6 ab	44.0 a	44.6 a	46.0 a	43.8 A
Yakar-99	37.0 b	37.3 b	41.6 ab	38.0 b	38.4 BC
Uygulama ort.	39.4	39.0	38.5	39.2	39.0

*Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemlidir. (GG: Geleneksel Gübreleme, HA: Humik asit)

Gübre uygulamaları arasındaki farklılığın önemsiz olduğu çalışmada bin tane ağırlığı bakımından ortalamalar 38.5 ile 39.4 g arasında değişmiştir (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.22’da görüldüğü gibi farklı gübre uygulamaları bakımından bin dane ağırlıkları 32.6 ile 46.6 g arasında değişmiştir. En düşük bin dane ağırlığı Karasu-90 (32.6 g) ve Sultan-95 (33.3 g) ile hümik asit uygulamasından elde edilirken, en yüksek değerler ise PGPR uygulaması Gelibolu (44.6 g) ve Müfitbey (44.0 g), Hümik asit

uygulaması, Gelibolu 44.6 g) , Müfitbey (44.6 g), geleneksel (Gelibolu 44.6 g) ve Müfitbey (44.0 g) ve kontrol Gelibolu (45.0 g) uygulamalarından elde edilmiştir.



Şekil 4.11. Bin dane sayısı üzerine, Ç x G interaksiyonu.

BDA'nın tane verimi üzerindeki olumlu etkisinin çevre şartlarına göre değiştiği bilinmektedir. BDA, tahıllarda tane verimini etkileyen önemli özelliklerden birisidir. BDA, buğdayda un miktarının tahmin edilmesinde iyi bir ölçü olarak ele alınmaktadır. Ayrıca BDA yüksek olan çeşitlerin çıkış oranı, fide boyu, toprak üstü ve kök kuru madde ağırlıkları değerleri daha yüksek olmaktadır (Kara ve Akman, 2007).

Çalışmanın sonunda elde edilen bulgular; Saber (2012), Delfine (2005) bulgularıyla benzer olup, hümik asit, PGPR ve geleneksel gübre uygulamalarında bin tane ağırlığını artırmadığını bildirmişlerdir. Kara (2013), Akhtar, (2013), Veysel S. (2011), Abou-Aly, (2009), Yazdani ve ark. (2009), Poureidi (2015); Ahmad (2016), Meral (1998), Kaptan ve Aydın (2012), Zengin (1988), Bayram ve ark. (2008), Kaya ve ark. (2005), Tok ve ark.. (1998), benzerlik göstermemekte, bu araştırmacılar, hümik asit, PGPR ve geleneksel gübre uygulamalarında bin tane ağırlığını artırdığını bildirmişlerdir.



5. SONUÇ

Yapılan bu çalışmada, Van'da Hümik asit, Rizobakteri (PGPR) ve Kimyasal gübre uygulamalarının bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* ssp. *vulgare*) çeşitlerinde verim ve verim öğelerine etkisi saptanmaya çalışılmıştır. Çalışmada tane verimi yanında, başaklanma süresi, erme süresi, metrekarede başak sayısı, bitki boyu, başak boyu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, toplam verim, hasat indeksi ve bin tane ağırlığı ve bakımından incelenmiştir.

Başaklanma süresi bakımında çeşitlere ait ortalamalar karşılaştırıldığında en düşük değer 150.8 gün ile Yakar-99 çeşidinde, en yüksek değer ise 153.8 gün ile Müfitbey çeşidinden elde edilmiştir. Uygulanan gübre çeşitlerinde ise hümik asit uygulamasıyla başaklanma süresinin kısaldığı (151.7), kontrol ile geleneksel gübreleme ve PGPR uygulamasının başaklanma süresini uzattığı (sırasıyla 152.6, 152.4 ve 152.3) görülmektedir.

Erme süresine ait çeşit ortalamaları 45.6 ile 51.8 gün arasında değişmiş ve en düşük değerler Müfitbey, Sultan-95 ve Mızrak çeşitlerinden (sırasıyla 45.6, 46.0 ve 46.3 gün) elde edilirken; en yüksek değer Yakar-99 çeşidinden (51.8 gün) elde edilmiştir. Farklı gübre uygulamalarının ortalamaları ise sırasıyla en düşük 47.0 ve 47.2 gün ile Kontrol ve Hümik asit uygulamalarından elde edilirken, en yüksek değer ise 47.6 gün ile PGPR ve geleneksel gübre uygulamalarından elde edilmiştir.

Metrekarede başak sayısı bakımından en az olan Gelibolu çeşidi dışında denemede kullanılan diğer çeşitlerin ortalamaları arasında fark oluşmamıştır (476.9 ile 514.9 adet/m²). Farklı gübre uygulamalarının denendiği çalışmada en yüksek metrekarede başak sayısı hümik asit uygulamasından (575.4 adet/m²) elde edilmiştir.

Bitki boyu bakımından en uzun çeşit Karasu-90 (92.5 cm) olmuştur. En kısa bitki boyu ise 72.2 cm ile Gelibolu çeşidinden elde edilmiştir. Hümik asit uygulaması diğer gübre uygulamalarına göre bitki boyunun daha uzun olmasına (92.5 cm) neden olmuştur. Hümik asidi, PGPR ve geleneksel gübreleme takip etmiş en düşük bitki boyu kontrol uygulamasından elde edilmiştir.

Başak boyu bakımından en yüksek değer 9.75 cm ile Karasu-95 çeşidinden elde edilmiştir. Bitki boyu bakımından farklı etkilerde bulunan gübre uygulamaları başak boyunu etkilememiştir.

Çeşit ortalamalarının başakta başakçık sayısı bakımında 14.8 ile 16.6 adet değiştiği çalışmada en düşük değer 14.8 adet ile Gelibolu çeşidinden, en yüksek değer ise 16.6 adet ile Altay-2000 çeşidinden elde edildiği görülmektedir. Gübre uygulamalarına ait başakta başakçık sayısı ortalamaları bakımından en yüksek değer PGPR (16.5 adet) uygulamasından, en düşük değer ise sırasıyla geleneksel gübre (15.5 adet) uygulamasından ve kontrolden (15.8 adet) elde edilmiştir.

Başakta tane sayısı bakımında çeşit ortalamalarının 43.5 ile 61.7 adet değiştiği çalışmada en düşük değer 43.5 adet ile Karasu-90 çeşidinden, en yüksek değer ise 61.7 cm ile Mızrak çeşidinden elde edildiği görülmektedir. Farklı gübre uygulamaların kullanıldığı çalışmada başakta tane sayısı ortalamaları bakımından en yüksek değer geleneksel gübre (55.3 adet) uygulamasından, en düşük değer ise kontrol (47.3 adet) uygulamasından elde edilmiştir.

Tane verimi bakımından çeşit ortalamaları bakımından en yüksek Altay-2000 çeşidinden (330.4 kg/da) elde edilirken, en düşük ise Gelibolu çeşidinden (179.8 kg/da) elde edilmiştir. Farklı gübre uygulamaları ortalaması tane verimi yönünde 225.2 kg/da ile en düşük değer kontrol parsellerinde elde edilirken, 336.4 kg/da ile en yüksek değer hümik asit uygulanan parsellerden elde edilmiştir.

Toplam verim bakımında çeşit ortalamalarının 537.3 ile 956.5 kg/da değiştiği çalışmada en düşük değer 537.3 cm ile Gelibolu çeşidinden, en yüksek değerler ise sırasıyla Müfitbey (956.5 kg/da) ve Altay-2000 (955.6 kg/da) çeşitlerinden elde edildiği görülmektedir. Gübre uygulamalarına ait toplam verim ortalamaları bakımından en yüksek değer Hümik asit (1008.0 kg/da) uygulamasından, en düşük değer ise kontrol (695.4 kg/da) uygulamasından elde edilmiştir.

Çeşit ortalamaları bakımından hasat indeksi en düşük değer (%32.2) PGPR uygulaması yapılan parsellerden elde edilirken, en yüksek değer ise (%33.5) Hümik asit uygulanan parselinden elde edilmiştir. Gübre uygulamaları arasındaki farklılığın önemsiz olduğu çalışmada hasat indeksi bakımından ortalamalar % 32.2 ile 33.5 g arasında değişmiştir.

Çeşit ortalamalarına ait bin dane ağırlığı 34.0 ile 45.2 g arasında değişmeler görülmüştür. En düşük bin tane ağırlığı ise 34.0 g ile Karasu-90 çeşidinden elde edilirken, en yüksek değerler ise Gelibolu (45.2 g) ve Müfitbey (43.8 g) çeşidinden elde edilmiştir. Gübre uygulamaları bin tane ağırlığı arasındaki farklılığın önemsiz

olduğu çalışmada bin tane ağırlığı bakımından ortalamalar 38.5 ile 39.4 g arasında değişmiştir.

Tüm gübre uygulamalarının ortalaması olarak çeşitlerin erme süresine ait ortalamaları 45.6 ile 51.8 gün arasında değişmiş ve en düşük değerler Müfitbey, Sultan-95 ve Mızrak çeşitlerinden (sırasıyla 45.6, 46.0 ve 46.3 gün) elde edilirken; en yüksek değer Yakar-99 çeşidinden (51.8 gün) elde edilmiştir. Erme süresi bakımından farklı gübre uygulamalarının ortalamaları sırasıyla en düşük 47.0 ve 47.2 gün ile Kontrol ve Hümik asit uygulamalarından elde edilirken, en yüksek değer ise 47.6 gün ile PGPR ve geleneksel gübre uygulamalarından elde edilmiştir.

Çalışma sonucunda yıllık yağış miktarının az ve aylık dağılışının düzensiz olduğu Van ekolojik koşullarında hümik asit, PGPR ve kimyasal gübre uygulamaların, verim ve verim ile yakın ilişkili karakterlerde önemli artışlar sağladığı belirlenmiştir. Van koşullarında hümik asit ve PGPR'ın uygulanabilirliği konusunda daha ayrıntılı çalışmaların yapılmasında yarar vardır.

KAYNAKLAR

- Abou-Aly, H.E., Mady, M.A., 2009. Effect of humic acid and boifertilizers on wheat (*Triticum aestivum* L.) productivity. *Annals of Agric. Sci Moshtohor*, **47**(1): 1-12.
- Ahmad, S., Daur, I., Gamıl Al-Solaimanı, S., Mahmood, S., Bakhshwan, A., Madkour, M., Yasır, M., 2016. Effect of rhizobacteria inoculation and humic acid application on canola (*Brassica Napus* L.) *Crop. Pak. J. Bot*, **48**(5), 2109-2120.
- Akhtar, N., Arshad, I., Shakir, M.A., Qureshi, M.A., Sehrish, J., Ali, L., 2013. Co-inoculation with *rhizobium* and *bacillus* sp to improve the phosphorus availability and yield of wheat (*Triticum aestivum* L.). *The Journal of Animal & Plant Sciences*, **23**(1): 190-197.
- Akıncı Ş. 2011 Hümik asitler, bitki büyümesi ve besleyici alımı Marmara Üniversitesi *Fen Bilimleri Dergisi*, **23**(1): 46-56.
- Akten, Ş., 1978. *Erzurum İklim Koşullarında Bazı Kışlık Arpa Çeşitlerinde Kışa Dayanıklılık, Verim ve Bazı Verim Unsurları Üzerine Araştırmalar*.(Doçentlik Tezi).Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum.
- Alkuş, E.Y., Genç, İ., 1979. Çukurova'da ekim zamanı ve tohum miktarının dört ekmeklik buğday (*T. aestivum* L. em Thell) çeşidinin verim ve verim unsurlarına etkileri üzerine araştırmalar. *Tarımsal Araştırma Dergisi*, **1**(3).
- Anonim, 2018. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/OC> Erişim tarihi: 12.12.2017.
- Anonim, 2018. *Van Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Kayıtları*. Erişim tarihi: 08.12.2018
- Anonim, 2016. *2010 yılı Van Tarım İl Müdürlüğü Kayıtları*. Van, Türkiye. Erişim tarihi: 14.12.2018
- Ardekani, R.F., Majd, D., Mazaheri, G., Noor Mohammadi, A., 2008. Optimization using nitrogen in sustainable agriculture. *Wheat With Nitrogen Fixing Bacteria Iranian Journal of Crop Sciences*, **4**: 79-66.
- Atlı, A., 1987. Kışlık tahıl üretim bölgelerimizde yetiştirilen bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin kaliteleri ile kalite karakterlerinin stabilitesi üzerine araştırmalar. *Türkiye Tahıl Sempozyumu*. 6-9 Ekim, Bursa. 443-454.
- Atlı, A., 1999. Buğday ve ürünleri kalitesi. *Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları Ve Çözüm Yolları Sempozyumu*. 8-11 Haziran, Konya. 498-506.
- Baloach, N., Yousaf, M., Akhter, W.P., Fahad, S., Ullah, B., Qadir, G., Ahmed, Z.I., 2014. Integrated effect of phosphate solubilizing bacteria and humic acid physiomorphic attributes of maize International. *J. Curr. Microbiol. App. Sci*, **3**(6):549-554.
- Başbağ, S., 2008. Effects of humic acid application on yield and quality of cotton (*Gossypium hirsutum* L.), *Asian Journal of Chemistry*, **20**(3):1961-1966.
- Benz, M., Schink, B. ve Brune, A., 1998 Humic acid reduction by Propionibacterium freudenreichii and other fermenting bacteria. *Appl. Environ. Microbiol*; **64**:4507-4512.
- Bhardwaj, K.K., Gaur, A.C., 1971. Studies on the growth stimulating action of humic acid on bacteria. *Zentralbl. Bakteriolog. Parasitenkd. Infektionskr. Hyg.* **126**:694-699.
- Baral, B.R., Adhikari, P., 2013. Effect of azotobacter on growth and yield of maize nepal agricultural research council, national maize research program, rampur, chitwan. *Nepal SAARC J. Agri.* **11**(2): 141-147.

- Bayram, M.E., Demir, L., Orhan, S., 2008. Doğu ve Güney Marmara Bölgesinde buğday tarımında farklı yetistirme tekniği çalışmaları. *Ülkesel Tahıl Sempozyumu*. 2-5 Haziran, KONYA. 651.
- Delfine, S., Roberto, T., Ersilio, D., Arturo, A., 2005. Effect of foliar application of N and humic acids on growth and yield of durum wheat. *Agronomy for Sustainable Development. Springer Verlag/EDP Sciences/INRA*, **25**(2):183-191.
- Doğan, R., Yürür, N., 1992. Bursa yöresinde yetiştirilen buğday çeşitlerinin verim komponentleri yönünden değerlendirilmesi uludağ üniversitesi. *Ziraat Fak. Drg*,**9**:4.
- Dinç, S., Erakul, O., 2010. Bazı Ekmeklik buğdaylarda (*Triticum aestivum* L.) ekim sıklığının verim ve verim öğelerine etkisi. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, **7**(2): 117–125.
- Dinçsoy, M., Sönmez, F., 2016. *Humik Asit ve Potasyum Uygulamalarının Kırık Buğdayın (Triticum aestivum l. var. delfü) Verim, Verim Kriterleri ve Besin Elementi İçerikleri İle Toprak Özellikleri Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Bilimi Ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Van. 450450.
- Erekul, O., Köhn, W., 2006. Effect of weather and soil conditions on yield components and bread-making quality of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) and winter triticale (*Triticosecale* Wittm.) varieties in North-East Germany. *J. Agronomy and Crop Science*, **192**: 452-464.
- Gençtan, T., Sağlam, N., 1987. Ekim zamanı ve ekim sıklığının üç ekmeklik buğday çeşidinde verim ve verim unsurlarına etkileri. *Türkiye Tahıl Sempozyumu*. 6-9 Ekim 1987, Bursa.171-181.
- Genç, T., Başer, N., Akyıl, İ., Cerit, S., 1992. Tekirdağ'da yetiştirilen başlıca buğday çeşitlerinde verim ve verim unsurları yönünden en uygun ekim sıklığının belirlenmesi. *Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, **1**(2): 111-119.
- Geleta, B., Atak, M., Baenziger, P.S., Nelson, L.A., Baltenesperger, D.D., Eskridge, K.M., Shipman, M.J., Shelton, D.R., 2002. Seeding rate and genotype effect on agronomic performance and end-use quality of winter wheat. *Crop Science*, **42**: 827-832.
- Fan, MS., Zhao, F.J., Poulton, P.R., McGrath, S.P., 2008. Historical changes in the concentrations of selenium in soil and wheat grain from the broad balk experiment over the last 160 years. *Science of the Total Environment*, **389**: 532–538.
- Kara, B., Akman, Z., 2007. Farklı tane iriliği ve ekim dertinliklerinin buğday (*Triticum aestivum* L.) 'ın kök ve toprak üstü organlarının ilk gelişmesine etkisi, *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, **20**(2): 193-202.
- Kara, B., Gül, H., 2013. Alternatif Gübrelerin Ekmeklik Buğdayın Tane Verimi, Verim Komponentleri ve Kalite Özelliklerine Etkileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* **8**(2): 88-97.
- Khan, R.U., Rashid, A., Ozturk, M.S., 2010. Impact of humic acid and chemical fertilizer application on growth and grain yield of rainfed wheat (*Triticum Aestivum* L.). *Pakistan J. Agric. Res*, **23**: 113-121.
- Kloepper, J.W., 1994. *Plant growth-promoting rhizobacteria (Other Systems)*. In Okon Y., (Ed.), *Azospirillum/Plant Associations*. CRC Press, Boca Raton, FL, USA, pp. 111-118.

- Kaya, M., Atak, M., Çiftçi, C.Y., Ünver, S., 2005. Çinko ve humik asit uygulamalarının ekmeçlik buğday (*triticum aestivum* l.)’ da verim ve bazı verim ögeleri üzerine etkileri. *Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, **9**: 3.
- Kaptan, M.A., Aydın, M., 2012. Hüyük asidin pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) gelişimi ve kalite özellikleri üzerine etkileri. *SAÜ Fen Edebiyat Dergisi*, **1**: 291-299.
- Kettlewell, P.S.İ., Griffiths, M.W.İ., Hocking, T.J., Wallington, D.J., 1998. Dependence of wheat dough extensibility on flour sulphur and nitrogen concentrations and the influence of oliar applid sulphur and nitrogen fertilisers. *J.Cereal Sci*, **28**: 15-23.
- Kün, E.,1983. *Serin İklim Tahulları*. A.U, Z.F., Yayın:875, Ankara.307.
- Kün, E., 1988. *Serin İklim Tahulları*. A.Ü, Ziraat Fak., Yay. No:1032, Ankara. 320.
- Kün, E., 1996. *Tahullar-I (Serin İklim Tahulları)*. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yayın No:1032, Ankara. 299.
- Meral, N., Çiftçi, C.Y., Ünver, S., 1998. A.Ü, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, *Ankara Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi* **7**(1): 1998.
- Nacar, A., 1995. *Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Ekmeçlik Buğday(Triticum aestivum L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi*(Yüksek Lisans Tezi). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Naseri, R., Maleki, A., Naserirad, H., Shebibi, S., Omidian, A., 2013. Effect of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) on Reduction Nitrogen Fertilizer Application in Rapeseed (*Brassica napus* L.). *Middle-East Journal of Scientific Research*, **14**(2): 213-220.
- İnal, A., Alpaslan M., Güneş A. 1998 Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:1501 *Deneme Tekniğı* Ders Kitabı: 455
- Pala, D., 2016. *Farklı Ekim Sıklıklarının İki Ekmeçlik Buğday (Triticum aestivum l.)’ Çeşidinde Tane Verimi ve Bazı Verim Ögeleri Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi*(Yüksek Lisans Tezi). Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilimdalı, Kırşehir. 64.
- Poureidi, S., Yazdanpanah, M., Rokhzadi, A., Amiri, M., Fayazi, H., 2015. Effect of Plant growth Promoting Bacteria (*Azospirillum*, *Azotobacter*, *Pseudomonas*), Humic acid and Nitrogen Fertilizer on Growth and Yield of Wheat. *Bull. Env. Pharmacol. Life Sci*, **4**(11): 82-87.
- Rahmat, U.K., Abdur, R., Muhammad, S.K., Erdoğan, Ö., 2010. *Article in Pakistan Journal of Agricultural Research*, **23**(3-4): 113-121.
- Sepetoğlu, H., 1994. *Tarla Bitkileri-I*. E.U, Zir. Fak, Yayın No: 30, İzmir.
- Sağlam, N., 1992. *Trakya Koşullarında Beş Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Azotlu Gübre Dozları ve Verilme Zamanlarının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri* (Doktora Tezi). Trakya Üniv, Fen Bilimleri Enst, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tekirdağ. 170.
- Şehirali, S., Özgen, M., 1987. *Bitki genetik kaynakları*. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yayın No:1020, Ankara.294.
- Saber, Z., Pirdashti, H., Esmaili, M., Abbasian, A., Heidarzadeh, A., 2012. *World Applied Sciences Journal*, **16**(2):213-219.
- Shewry, P.R., 2009. Wheat. *Journal of Experimental Botany*, **60**(6): 1537–1553.
- Smith, G.P., Googing, M.J., 1998. Models of wheat grain quality considering climate, cultivar and nitrogen effects. *Agricultural and Forest Meteorology*, **94**(1): 86-93.

- Sönmez, F., M.Ülker, N. Yılmaz, H.Ege, 1996. Farklı Ekim Sıklıklarının Bazı Kışlık Arpa Çeşitlerinde Verim ve Verim Öğelerine Etkisi. *Y.Y.Üniv. Zir.Fak. Derg.* **6** (1): 133 J 46
- Sönmez, F., Ülker, M., Yılmaz, N., Ege, H., Bürün, B., Apak, R., 1999. Tir buğdayında tane verimi ile bazı verim öğeleri arasındaki ilişkiler. *Tr.J. of Agriculture and Forestry*, **23**: 45-52.
- 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.
- Sharma, R.C., 1994. Early generation selection for grain-filling period in wheat. *Crop Science*, **34**: 945-948.
- Şehirli, S., Özgen, M., 1987. *Bitki Genetik Kaynakları*. Ankara Üniv, Ziraat Fak., Yayın No:1020, Ankara. 294.
- Şener, O., Kılınç, M., Yağbasanlar, T., 2000. Ekmeklik buğdayda diallel melez analizi ile bazı tarımsal karakterlerin kalıtımının belirlenmesi. *Turk J. Agric For*, **24**(2000): 121–127.
- Tosun, O., Yurtman, N., 1973. Ekmeklik buğdaylarda (*Triticum aestivum* L. em Thell) verime etkili morfolojik ve fizyolojik özellikler. *Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı*, **23**: 418-434.
- Tuğay, M.E., 1981. *Ege bölgesi için seçilmiş bazı biralık arpa çeşitlerinde ekim sıklığının, azot miktarının ve verim zamanının verim ve diğer bazı özellikler üzerine etkisi*. Ege Üniv, Ziraat Fakültesi, İzmir. 437.
- TÜİK, 2018. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001Erişim tarihi:12.12.2017.
- TÜİK, 2016. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001Erişim tarihi:12.12.2017.
- TÜİK, 2017. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001Erişim tarihi:12.12.2017.
- Uzun, B., 2012. *Bakteri (Rhizobium Leguminosarum L.) Aşılmasının Arpa, Fiğ ve Karışım Ekimlerinde Verim Ve Verimle İlgili Özelliklere Etkisinin Araştırılması*(Yüksek Lisans Tezi).Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Yazdani, M., Bahmanyar, M.A., Pirdashti, H., Esmaili, M.A., 2009. Effect of phosphate solubilization microorganisms (PSM) and plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) on yield and yield components of corn (*Zea mays* L.). *Int.J.Biolo. Life Sci*, **5**: 2.
- Yıldız, N., 1986. *Araştırma ve Deneme Metotları*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü Ders Notları, Erzurum.
- Veysel, S., Alpaslan, K., Sevgi, B., 2011. The effect of different humic acid fertilization on yield and yield components performances of common millet (*Panicum miliaceum* L.) *Scientific Research and Essays*, **6**(3): 663-669.
- Zahir, Z.A., Asghar, H.N., Asif, M., Akhtar, M.J., 2007. Growth and yield of wheat as affected by compost enriched with chemical fertilizer, L-tryptophan and rhizobacteria.. *Pak. J. Agri. Sci*, **44**(1):136-140.
- Zengin, M., 1988. *Organik Kompleks (Agrolig)'in Ayçiçeği Bitkisinin Azot-Fosfor Gübrelemesine Etkisi*(Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

ÖZ GEÇMİŞ

1992 yılında Mardin'in Derik ilçesinde doğdu ilk, orta ve lise öğrenimini Derik'te tamamladı. 2011 yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'ne girdi. Aynı bölümden 2015 yılında mezun oldu. Aynı yıl Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı'nda yüksek lisansa başladı. 2016 yılında Pedagojik Formasyon Eğitimi aldı.



T.C
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 30/01/2019

Tez Başlığı / Konusu: "Hümik Asit, Rizobakteri (PGPR) ve Kimyasal Gübre Uygulamalarının Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* ssp. *vulgare*) Çeşitlerinde Verim ve Verim Ögelerine Etkisi"


Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 71 sayfalık kısmına ilişkin, 31/01/2019 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından turnitin intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 16 (on altı) dur.

Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit inatch size to 7 words)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi inceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Tarih ve İmza
01.02.2019


Adı Soyadı: Mazlum ERDEM

Öğrenci No: 159101072

Anabilim Dalı: Tarla Bitkileri

Programı: Tezli Yüksek Lisans -

Statüsü: Y. Lisans

Doktora

DANIŞMAN ONAYI
UYGUNDUR


Prof. Dr. Mehmet ÜLKER

ENSTİTÜ ONAYI
UYGUNDUR


Prof. Dr. Mustafa ŞENSOY
Enstitü Müdürü