



T.C.
Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü

**TRİTİKALENİN ÜÇ FARKLI GELİŞME DÖNEMİNDE
UYGULANAN ÜÇ ALBİT DOZUNUN VERİM VE VERİM
ÖGELERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

ORKUNALP EMİR

Yüksek Lisans Tezi



**TRİTİKALENİN ÜÇ FARKLI GELİŞME DÖNEMİNDE
UYGULANAN ÜÇ ALBİT DOZUNUN VERİM VE VERİM
ÖĞELERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

ORKUNALP EMİR



T.C
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TRİTİKALENİN ÜÇ FARKLI GELİŞME DÖNEMİNDE
UYGULANAN ÜÇ ALBİT DOZUNUN VERİM VE VERİM ÖĞELERİ
ÜZERİNE ETKİSİ**

ORKUNALP EMİR

Prof. Dr. Ramazan DOĞAN
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

BURSA – 2018

Her Hakkı Saklıdır

TEZ ONAYI

Orkunalp EMİR tarafından hazırlanan ‘Tritikalenin Üç Farklı Gelişme Döneminde Uygulanan Üç Albit Dozunun Verim Ve Verim Öğeleri Üzerine Etkisi’ adlı tez çalışması aşağıdaki juri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Ramazan DOĞAN.....İmza
Bursa Uludağ Üniversitesi
Ziraat Fakültesi
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı



Başkan : Prof.Dr.Saime ÜNVER İKİNCİKARAKAYA..... İmza
Ankara Üniversitesi
Ziraat Fakültesi
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı



Üye : Prof.Dr.Ramazan DOĞAN.....İmza
Bursa Uludağ Üniversitesi
Ziraat Fakültesi
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı



Üye : Doç.Dr.Esra AYDOĞAN ÇİFCİ.....İmza
Bursa Uludağ Üniversitesi
Ziraat Fakültesi
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı



Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Ali BAYRAM

Enstitü Müdürü

8.1.2019 (Tarih)

Bursa U.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
 - görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
 - başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
 - atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
 - kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı ve
 - bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı
- beyan ederim.**

08/01/2019

İmza

Orkunalp EMİR



ÖZET

Yüksek Lisans

TRİTİKALENİN ÜÇ FARKLI GELİŞME DÖNEMİNDE UYGULANAN ÜÇ ALBIT DOZUNUN VERİM VE VERİM ÖĞELERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Orkunalp EMİR

Bursa Uludağ Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ramazan DOĞAN

Bu çalışma, Bursa ekolojik koşullarında farklı Albit dozlarının Tritikalenin üç gelişme döneminde verim ve verim öğeleri üzerine etkilerini incelemek amacıyla 2016-2017 vejetasyon döneminde Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi Deneme Alanlarında yürütülmüştür. Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulan denemede kontrol (0 cc/da) ve üç farklı Albit dozu (4, 8 ve 12 cc/da) ele alınmış olup tritikalenin üç farklı gelişme döneminde uygulanmıştır. Denemede bitki materyali olarak Karma-2000 tritikale çeşidi kullanılmıştır. Araştırmada; bitki boyu, başak boyu, başakçık sayısı, başak tane sayısı, başak tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı, m²'de başak sayısı, tane verimi ve ham protein oranı gibi özellikler incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; en uzun bitki boyu (96,70 cm) 12 cc/da, en yüksek başak boyu 8 cc/da (11,79 cm), en fazla başakçık sayısı (30,19 adet) 12 cc/da, en yüksek başakta tane sayısı kardeşlenme döneminde (50,03 adet), en yüksek başakta tane ağırlığı 8 cc/da x kardeşlenme dönemi uygulamasından, en yüksek bin tane ağırlığı (43,03 g) 12 cc/da, en yüksek hektolitreye ağırlığı 8 cc/da ve kardeşlenme dönemi x 8 cc/da, en yüksek m²'de başak sayısı 8 cc/da ve kardeşlenme x 4 cc/da, en yüksek tane verimi 4 cc/da ve kardeşlenme x 4 cc/da, en yüksek protein oranı ise 4 cc/da albit dozu uygulamalarından, en yüksek protein oranı 4 cc/da albit uygulamasından (%13,83) elde edilmiştir.

Sonuç olarak tek yıllık verilere göre; tritikalede yüksek verim ve kalite açısından 4 cc/da albit dozu ve kardeşlenme dönemi maliyetide göz önünde bulundurarak Bursa ve benzer ekolojik koşullar için önerilebilir. Ancak kesin bir öneride bulunabilmemiz için araştırmanın en azından bir yıl daha yapılması uygun olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Tritikale, Albit dozu, uygulama dönemleri, verim ve verim özellikleri

2018, viii + 49 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

THE EFFECT OF THREE ALBIT DOSES APPLICATED ON YIELD AND YIELD COMPONENTS ON THE THREE DIFFERENT GROWTH PERIOD OF TRITICALE

Orkunalp EMİR

Bursa Uludag University
Graduate School of Applied and Natural Sciences
Field Crops Department

Supervisor: Prof. Dr. Ramazan DOĞAN

This research was conducted to investigate the effects of different albit doses on the yield and yield characteristics during different development periods of triticale at the Agricultural Application and Research Center of Agriculture Faculty, Bursa Uludag University under Bursa ecological conditions in 2016-2017 vegetation period. Control (0 cc/da) and three albit doses (4, 8 and 12 cc/da) was applied during different development periods of triticale in the experiment with three replications using Randomized Complete Block Design. The kind of triticale Karma-2000 was used as a plant material during this study. In the research, some characters such as plant height, spike length, number of spikelet spike, the number of kernels spike, grain weight spike, thousand kernel weight, test weight, number of spikes/m², grain yield and crude protein ratio were investigated. According to the results the highest plant heights (96,70 cm) were obtained from 12 cc/da, the highest spike length value (11,79 cm) from 8 cc/da, the highest number of spikelet spike (30,19) from 12 cc/da, the highest the number of kernels spike (50,03) during tillering stage, the highest grain weight spike from 8 cc/da x tillering stage, the highest thousand kernel weight (43,03 g) from 12 cc/da, the highest test weight (77,27 kg and 77,80 kg) form 8 cc/da and 8 cc/da x tillering stage application, the highest number of spikes/m² (545,92 and 622,53) from 8 cc/da and 4 cc/da x tillering application, the highest grain yield (569,63 and 620,30 kg/da) from 4 cc/da and 4 cc/da x tillering application, the highest crude protein ratio (%13,83) from 4 cc/da albit application.

As a result, 4 cc/da albit dose and application of tillering stage can be recommended in Bursa and similar ecological conditions, considering the cost of Albit in order to obtain the highest yield and quality. However, at least one more year of research will be appropriate so that we can make a precise proposal.

Key Words: Triticale, albit dose, application stage, yield and yield characteristics
2018, viii + 49 pages

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans Tez konumun belirlenmesinden en son aşamasına kadar bütün süreçlerde benden bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen, öneri ve destekleriyle araştırmamı yönlendiren Tez Danışman Hocam Sayın Prof. Dr. Ramazan DOĞAN'a

Tez çalışmam sırasından bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşıp ölçümlerde yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Esra AYDOĞAN ÇİFCİ ve Büşra İNAN'a
Laboratuvar çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Emine BUDAKLI ÇARPICI'ya

İstatistiksel hesaplamalarda yardım ve bilgilerini esirgemeyen Prof. Dr. Abdurrahim Tanju GÖKSOY'a

Yapılan çalışmalarda bölümün olanaklarının kullanılmasında yardımlarını esirgemeyen Bölüm Başkanımız Prof. Dr. İlhan TURGUT'a

Arazide uygulanan gerekli materyal ve işçilik konusunda desteđini esirgemeyen Dr. Fevzi ÇAKMAK'a

Tüm çalışma boyunca manevi desteklerini hiç esirgemeyen ve hep yanımda olan Pınar ULUM ve aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Orkunalp EMİR

.././....

İÇİNDEKİLER

| | Sayfa |
|--|-------|
| ÖZET | i |
| ABSTRACT | ii |
| ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR | iii |
| İÇİNDEKİLER..... | iv |
| SİMGE ve KISALTMALAR DİZİNİ | vi |
| ŞEKİLLER DİZİNİ | vii |
| ÇİZELGELER DİZİNİ | viii |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI | 6 |
| 3. MATERYAL VE YÖNTEM | 14 |
| 3.1. Materyal | 14 |
| 3.1.1. Denemede Kullanılan Materyal ve Özellikleri | 16 |
| 3.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri | 16 |
| 3.1.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri | 17 |
| 3.2. Yöntem | 17 |
| 3.2.1. Deneysel Yöntem | 17 |
| 3.2.2. Ekim, Bakım ve Gübre Uygulama Yöntemleri | 19 |
| 3.2.3. Hasat ve Harman | 20 |
| 3.2.4. Ölçümler | 21 |
| 3.2.5. Verilerin İstatistiksel Değerlendirmesi | 22 |
| 4. BULGULAR VE TARTIŞMA | 23 |
| 4.1. Denemede İncelenen Özellikler | 23 |
| 4.1.1. Bitki Boyu (cm) | 23 |
| 4.1.2. Başak Boyu (cm) | 24 |
| 4.1.3. Başakta Başakçık Sayısı (adet) | 26 |
| 4.1.4. Başakta Tane Sayısı (adet) | 27 |
| 4.1.5. Başakta Tane Ağırlığı (g) | 29 |
| 4.1.6. 1000 Tane Ağırlığı (g) | 30 |
| 4.1.7. Hektolitre Ağırlığı (kg/100 L) | 32 |
| 4.1.8. M ² 'deki Başak Sayısı (adet) | 33 |
| 4.1.9. Tane Verimi (kg/da) | 35 |
| 4.1.10. Protein Oranı (%)..... | 37 |
| 4.2. Verim ve Verim Öğeleri Arasındaki İlişkiler | 39 |
| 5. SONUÇ | 42 |
| KAYNAKLAR | 45 |
| ÖZGEÇMİŞ | 48 |
| TEZ ÇOĞALTMA VE ELEKTRONİK YAYIMLAMA İZİN FORMU..... | 49 |

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

| Simgeler | Açıklama |
|-----------------|---------------------|
| °C | Sıcaklık |
| mm | Yağış |
| %CV | Varyasyon Katsayısı |

| Kısaltmalar | Açıklama |
|--------------------|--|
| CIMMYT | International Maize and Wheat Improvement Center |
| PGPR | Planth Growth Promoting Rhizobacteria |
| ADF | Acid Detergent Fiber |
| NDF | Neutral Detergent Fiber |
| JMP | Joint Movement Plan |
| LSD | En Küçük Anlamlı Fark |
| KNO ₃ | Potasyum Nitrat |
| mg | Miligram |
| cm | Santimetre |
| g | Gram |
| kg | Kilogram |
| da | Dekar |
| m ² | Metrekare |
| ha | Hektar |
| ppm | Parts per million |
| L | Litre |

ŞEKİLLER DİZİNİ

| | Sayfa |
|---|-------|
| Şekil 3.1. Tritikale tohumları | 12 |
| Şekil 3.2. Tritikale tohumları | 12 |
| Şekil 3.3. Albit biyopreparatı..... | 12 |
| Şekil 3.4. Kontrol parseli | 15 |
| Şekil 3.5. Albit uygulanmış parsel | 15 |
| Şekil 3.6. Tritikale'ye sırt pülverizatörüyle albit uygulaması..... | 18 |
| Şekil 3.7. Tritikale tohumlarının mibzerle ekimi..... | 19 |
| Şekil 3.8. Tritikale'nin biçerdöverle hasadı..... | 19 |



ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

| | |
|--|----|
| Çizelge 3.1. Denemenin yürütüldüğü Bursa iline ait uzun yıllar, 2016-2017 yıllarına ait ortalama sıcaklık (°C) ve yağış (mm) verileri..... | 16 |
| Çizelge 3.2. Deneme alanlarına ait toprakların analiz sonuçları..... | 17 |
| Çizelge 4.1. Farklı dönemlerde ve farklı dozlarda albit uygulanan Karma-2000 tritikale çeşidinde bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları..... | 23 |
| Çizelge 4.2. Tritikalede farklı farklı gelişme döneminde ve dozlarda uygulanan albite ilişkin bitki boyu ortalamaları (cm) ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları..... | 23 |
| Çizelge 4.3. Farklı dönemlerde ve farklı dozlarda albit uygulanan Karma-2000 tritikale çeşidinde başak boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları..... | 24 |
| Çizelge 4.4. Tritikalede farklı farklı gelişme döneminde ve dozlarda uygulanan albite ilişkin başak boyu ortalamaları (cm) ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları..... | 25 |
| Çizelge 4.5. Farklı dönemlerde ve farklı dozlarda albit uygulanan Karma-2000 tritikale çeşidinde başakta başakçık sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları..... | 26 |
| Çizelge 4.6. Tritikalede farklı farklı gelişme döneminde ve dozlarda uygulanan albite ilişkin başakta başakçık sayısı ortalamaları (adet) ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları..... | 26 |
| Çizelge 4.7. Farklı dönemlerde ve farklı dozlarda albit uygulanan Karma-2000 tritikale çeşidinde başakta tane sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları..... | 27 |
| Çizelge 4.8. Tritikalede farklı farklı gelişme döneminde ve dozlarda uygulanan albite ilişkin başakta tane sayısı ortalamaları (adet) ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları..... | 28 |
| Çizelge 4.9. Farklı dönemlerde ve farklı dozlarda albit uygulanan Karma-2000 tritikale çeşidinde başakta tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları..... | 29 |
| Çizelge 4.10. Tritikalede farklı farklı gelişme döneminde ve dozlarda uygulanan albite ilişkin başakta tane ağırlığı ortalamaları (g) ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları..... | 29 |
| Çizelge 4.11. Farklı dönemlerde ve farklı dozlarda albit uygulanan Karma-2000 tritikale çeşidinde bin tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları..... | 30 |
| Çizelge 4.12. Tritikalede farklı farklı gelişme döneminde ve dozlarda uygulanan albite ilişkin bin tane ağırlığı ortalamaları (g) ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları..... | 31 |
| Çizelge 4.13. Farklı dönemlerde ve farklı dozlarda albit uygulanan Karma-2000 tritikale çeşidinde hektolitre ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları..... | 32 |
| Çizelge 4.14. Tritikalede farklı farklı gelişme döneminde ve dozlarda uygulanan albite ilişkin hektolitre ağırlığı ortalamaları (kg/hl) ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları..... | 32 |
| Çizelge 4.15. Farklı dönemlerde ve farklı dozlarda albit uygulanan Karma-2000 tritikale çeşidinde metrekarede başak sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları..... | 33 |
| Çizelge 4.16. Tritikalede farklı farklı gelişme döneminde ve dozlarda uygulanan albite ilişkin metrekarede başak sayısı ortalamaları (adet) ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları..... | 34 |
| Çizelge 4.17. Farklı dönemlerde ve farklı dozlarda albit uygulanan Karma-2000 tritikale çeşidinde tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları..... | 35 |
| Çizelge 4.18. Tritikalede farklı farklı gelişme döneminde ve dozlarda uygulanan albite ilişkin tane verimi ortalamaları (kg/da) ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları..... | 35 |
| Çizelge 4.19. Farklı dönemlerde ve farklı dozlarda albit uygulanan Karma-2000 tritikale çeşidinde protein oranına ilişkin varyans analiz sonuçları..... | 37 |

| | |
|---|----|
| Çizelge 4.20. Tritikale’de farklı farklı gelişme döneminde ve dozlarda uygulanan albite ilişkin protein oranı ortalamaları (%) ve ortalamaların farklılık gruplandırılmaları..... | 37 |
| Çizelge 4.21. Verim ve verim öğeleri arasında oluşan ilişkilere ait korelasyon katsayıları..... | 39 |



1.GİRİŞ

Günümüzde ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ne olursa olsun, ekonomilerinde tarımın özel bir yeri ve önemi vardır. İnsan yaşamında beslenmenin doğrudan ya da dolaylı olarak bitkilere bağlı oluşu, tarımı çok önemli bir uğraşı haline getirmiştir. Buna bağlı olarak, tahılların insan beslenmesinde kullanılan temel ürünlerden olması nedeniyle bitkisel üretim için yapılacak çalışmalarda önceliğin bu ürünlere verilmesi akılcı görünmektedir.

Tahıllar insan beslenmesinde doğrudan ya da dolaylı olarak kullanılan temel ürünlerdir. Ülkelerin değişik yaşam düzeyine ve beslenme alışkanlıklarına göre tahılların ulusal toplam besin tüketimi içindeki payı da farklıdır. Bununla birlikte tahıllar geçmişte ve günümüzde olduğu gibi gelecekte de insanlığın temel besinini oluşturacak ve nüfus artışı karşısında önemini sürdürecektir (Kün 1996).

Dünyadaki arazilerin sadece % 10'unda çevre faktörlerinin etkisi olmadan tarım yapılabilmektedir. Bu ise dünya gıda üretiminin sınırlanmasına sebep olmaktadır (Dudal 1976). Beslenme açığının önüne geçilmesinde, çevresel etkileri azaltmak, verimli alanlar yanında marjinal alanları da üretime geçirmek önemli katkı sağlayacaktır (Varughese ve ark. 1996a). Dünya nüfusunun hızla artması, buna karşın kaynakların hızla azalışı bilim adamlarını marjinal alanlarda yetişebilecek, stres koşullarına dayanıklı yeni bitki cins, tür ve çeşitleri geliştirme çabalarını yoğunlaştırmaya itmiştir. Bu çalışmaların sonuçlarından birisi de "buğday x çavdar" amfidiploidi olan tritikaledir.

Buğday ile çavdarın melezlenmesi ilk defa 1875'de İskoç botanikçi Stephen Wilson tarafından denenmiş, fakat elde edilen melezler steril çıkmıştır (NRC 1989a). Alman botanikçi Rimpau 1888'de yaptığı çalışmalarda kısmi fertil melezler elde etmiştir (Varughese 1996b). Fakat bu konuda ilk önemli başarı, 1938 yılında buğday x çavdar melezine kolşisin uygulayarak üretken tohum veren melez bitkiler elde eden, İsveçli genetikçi Müntzing tarafından elde edilmiştir. Bu yeni bitkiye buğday ve çavdarın bilimsel isimleri olan *Triticum* ve *Secale*'nin kaynaştırılması ile *Triticale* adı verilmiştir. İlk tritikale melezleri ekmeçlik buğday ile çavdar melezlerinden elde edilmiştir. Daha

sonra 1948'de J. O. Mora'nın, durum buğdayı ile çavdarı melezleyerek geliştirdiği tritikalenin öncekilerden daha iyi özelliklere sahip olduğu görülmüştür (NRC 1989b).

Ülkemizde ise 1970'li yıllarda CIMMYT'ten sağlanan materyaller ile başlatılmış, Bakırçay adlı varyete için üretim izni alınmış ancak ilk tritikale çeşidi Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Merkezi tarafından, 1997 yılında Tatlıcak-97 adıyla tescil ettirilmiştir (Gülmezoğlu 2003). Günümüzde Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığınca üretim izinli olan Tatlıcak-97, Melez-2001, Mihkam-2002, Karma-2000, Presto, Tacettinbey çeşitleridir.

Tritikale, kromozom sayılarına göre tetraploid, hekzaploid veya oktaploid yapıda olabilmektedir. Bugün başarılı olan tritikale tipleri, makarnalık buğday ile çavdar melezinden elde edilen hekzaploid ($2n=42$) genotipe sahip olan sekonder amfidiploidlerdir. Tritikalenin kıraç, marjinal alanlara adaptasyonu ve verim potansiyeli A ve B genomuna sahip makarnalık buğday ebeveyninden, soğuk, asitli, tuzlu topraklarda yetişebilme özelliği R genomuna sahip çavdardan gelmektedir. Buğday ile arpanın verimli ve kaliteli yetişmediği tarla koşullarında tritikale yüksek verim potansiyeline sahiptir (Süzer 2003).

Özellikle kurak koşullarda diğer serin iklim tahıllarına oranla daha yüksek verim alınabilmektedir. Bunun yanında çavdardan gelen hastalıklara dayanıklılık özelliği, buğday üretimini kısıtladığı alanlarda buğday yerine yetiştirilebilme olanağını sağlamaktadır (Genç ve ark. 1988).

İlk elde edilen tritikale çeşitlerinde görülen aşırı boyluluk, düşük başak fertilesi, düşük hektolitre ağırlığı ve geç olgunlaşma gibi sorunlar neredeyse çözümlenmiştir. Marjinal alanlara (asidik, alkali, kumlu), iz element eksikliklerine ve farklı nem koşullarına dayanabilen yazlık ve kışlık tritikale çeşitleri geliştirilmiştir (Varughese ve ark. 1996c).

Tritikalenin tane yapısı, büyüklüğü ve rengi çavdardan çok buğdaya benzemektedir. Tritikale buğdaya oranla daha az kardeşlenme özelliğinde, daha uzun boylu ve daha

fazla başak uzunluğuna sahiptir. Tritikale çeşitleri genelde kılçıklıdır, ancak son yıllarda kılçiksız formları da geliştirilmiştir (Briggle 1969).

Serin iklim tahılları içerisinde tritikale; buğday, arpa, yulaf ve çavdara göre dünya ve ülkemizde ekim alanı ve üretim miktarı yönünden en alt sırada yer almaktadır. Dünyada 4.157.018 hektar alanda yetiştirilen ve 15.228.268 ton üretilen (Anonim 2016a), tritikalenin büyük bir kısmı tane ve yeşil yem olarak kullanılmaktadır (Furan ve ark. 2005a).

Ülkemizde tritikale 37.621 hektar alanda yetiştirilmiş ve 125.000 ton üretilmiştir (Anonim 2016b). Ülkemizde tritikalenin yem olarak kullanılması yanında unlu mamullerin yapımında da giderek artan miktarlarda kullanılmaktadır (Furan ve ark. 2005b).

Tritikale kültürü ile ilgili yapılan çalışmalarda, tritikalenin daha çok buğdayın yetişemediği elverişsiz ve yağışı yetersiz kıraç alanlarda yetiştirilmesinin uygun olduğu ortaya konmuştur. Aynı zamanda tritikalenin buğday, arpa ve yulafa göre topraktan daha iyi yararlanma yeteneğine sahip olduğu ve bu nedenle değişen çevre koşullarından diğer tahıl cinslerine göre daha az etkilendiği bilinmektedir. Ancak bütün bu olumlu yönlerine karşın; geliştirilen tritikale çeşitlerinin büyük bir çoğunluğu uzun boylu çeşitler olup, söz konusu tritikale çeşitlerinin yetiştiriciliğinde bazı sorunlarla karşılaşmaktadır. Bu sorunlardan en önemlisi, tritikalede ortaya çıkabilecek yatma ve bununla bağlantılı olarak verim ve kalite düşüklüğüdür.

Tritikale tarımında yüksek verim ve kaliteli tane ürünü alabilmek için iyi bir toprak hazırlığı, zamanında ekim, toprak analizine dayalı bir gübreleme, doğru bir yabancı ot mücadelesi ve zamanında hasat yapılmalıdır (Anonim 2015). Son yıllarda bitki gelişim düzenleyicileri kullanımı oldukça yaygınlaşmıştır. Bitki gelişim düzenleyicileri; bitkiler tarafından sentezlenen veya yapay olarak sentezlenip bitkiye dışarıdan verilen, çok az miktarlarda bile bitkilerde büyüme, gelişme ve diğer fizyolojik olayları tek başına etkileyebilen, oluşturdukları dokularda etkin olabildikleri gibi, taşındıkları diğer bitki doku ve organlarında da bu etkilerini ortaya koyabilen kimyasal maddelerdir. Bu

kimyasal maddelere; bitki bünyesinde sentezlenmesi durumunda hormon, bitkinin dışında yapay olarak sentezlenmesi halinde ise bitki büyüme düzenleyicisi adı verilmektedir (Kurt ve ark. 1994).

Doğal kökenli biyolojik olarak aktif maddeler, bitkiler üzerinde bir bağışıklık ve büyüme uyarıcı etki yaratabilen en umut verici ilaçlardır. Etki mekanizması çeşitli yönlerde gerçekleştirilir: verimliliği arttırmak, uyum özelliklerini arttırmak, toprak verimliliğinin parametrelerini etkilemektir.

Albit de, bitki büyümesini uyarma ve hastalıklara karşı direncini artırma yeteneğine sahip olan PGPR grubunun (bitki gelişimini destekleyen rizobakteriler) toprak bakterilerine dayanır. Son yıllarda yapılan çalışmalara bakıldığında PGPR'ler bitkinin büyümesine olumlu yöndeki faydaları, hastalık kontrolündeki etkinliği ve bitkinin sistemik dayanıklılığı üzerindeki olumlu etkileri ile biyolojik preparat üretimi üzerindeki çalışmalar arasındaki yerini gün geçtikçe artırmaktadır (İmriz ve ark., 2014). Albit preparatı, halihazırda kullanılan aki-25 ve aki-25K biyopreparatlarının daha da geliştirilmesinin bir sonucudur. İlacın temel amacı, büyümeyi teşvik etmek ve bitkilerin verimliliğini arttırmaktır (Durinina 2006a).

Albit, *Bacillus megaterium* ve *Pseudomonas aurefaciens*, mikro elementler ve büyüme maddelerinin hidrolizatını içeren, koruyucu bir etkiye sahiptir. Albit'in tahıllarda kullanımı tohum enfeksiyonu seviyesini azaltmaya, laboratuvar ve tarla çimlenmesini artırmaya, verimi artırmaya yardımcı olur (Kirsanova 2008). Çalışmalar albitin olumlu etkisinin bir dizi fizyolojik süreçte gerçekleştiğini göstermiştir. İlaç ürünlerinin tahıllarda kullanımı, kuraklık direncini (su tutma ve ısı direnci) % 10-30 oranında artırırken, terleme yoğunluğunu (% 30-65) belirgin bir şekilde azalttığı görülmüştür.

Albit'in aktif maddesinin yüksek konsantrasyonu, çevreye zararsızlık, tohum ve yaprak uygulaması için düşük uygulama oranları, biyolojik ürünlerin kimyasal böcek ilaçları ile birlikte uygulanması olasılığı, uzun raf ömrü (-10 ile 25°C arasındaki sıcaklıklarda 3 yıla kadar), preparatın, mineral gübrelerin, herbisitlerin, böcek öldürücülerin ve fungusitlerin sulu çözeltileriyle tam uyumlu olması özellikleri arasındadır. Albitin

bitkilerin büyüme ve verimliliğine olan olumlu etkisinin gerçek mekanizmalarından biri, topraktan ve uygulanan gübrelerden gelen azot, fosfor ve potasyum emiliminin indüklenmesidir (Durinina 2006b).

Albit, sadece Rusya'da değil, aynı zamanda Avrupa ülkelerinde, diğer ülkelerde, ve kuruluşlarda, çiftlikler ve tarımsal işletmeler tarafından da başarıyla kullanılmıştır.

Bu çalışma ile Karma-2000 tritikale çeşidinde kontrol (0 cc/da) ve farklı Albit dozları (4 cc/da, 8 cc/da, 12 cc/da) ve uygulama dönemlerinin (kontrol, kardeşlenme döneminde, sapa kalkma döneminde ve başaklanma döneminde yapraktan püskürtme) verim ve verim öğeleri üzerine olan etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

İnsan ve hayvan beslenmesi yönünden gittikçe daha da önemli halen gelen tritikale, artan bir ivmeyle, çok yönlü olarak araştırılmakta ve kullanım miktarı ve alanı her geçen gün artmaktadır. Ülkemiz için henüz yeni sayılmakla birlikte, geniş alanlarda yetiştirilme potansiyeline sahiptir. Bazı yerli ve yabancı araştırmacıların yaptıkları çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Çakmak ve ark. (1987), 11 tritikale hattı ve bir buğday çeşidi üzerinde yaptıkları fiziksel ve kimyasal analizlerde hektolitre ve bin tane ağırlığını sırasıyla 43,4 kg ve 40,9 g olarak belirlemişler, hektolitre ağırlığı bakımından 11 ve 8 nolu tritikale örneklerinin yüksek değer verdiğini, bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı yüksek olan örneklerin un veriminin de yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Genç ve ark. (1987), 1985–1987 yıllarında Çukurova’da tritikalenin verim ve verim öğeleri üzerinde yaptıkları bir araştırmada; başakta tane sayısını 32,3-51,3 adet, başakta tane ağırlığını 1,57–2,34 g, bin tane ağırlığını 35,9–49,4 g, hektolitre ağırlığını 69,2–81,4 kg, tane verimini 540–673 kg/da olarak bulmuşlardır. Ayrıca bu araştırmada, yatmaya dayanıklı, erkenci, yüksek verimli, bin tane ve hektolitre ağırlığı yüksek, kırışık olmayan düzgün taneli tritikale hatları belirlenmiştir.

Çubukçu ve ark. (1994), Tohumların ekimden önce uyarılması ve bu uyarmanın çimlenme hızı, sap uzunluğu, kök uzunluğu ve verim üzerine olan etkilerini araştırmak amacıyla yapılan bu araştırmada; 2 buğday ve 2 arpa çeşidi kullanılmıştır. Kimyasal uyarıcı olarak % 2'lik KNO_3 , % 2'lik thiourea, 250 ppm'lik Giberallik asid ve su kullanılmıştır. Çimlenme hızını en çok KNO_3 , sap uzunluğunu Giberallik asit, kök uzunluğunu ise KNO_3 ve thiourea arttırmıştır. Bu uyarıcılar sadece Zafer 160 arpa çeşidinin veriminde bir artış sağlamıştır.

Akgün ve ark. (1997), Bu araştırma Erzurum ekolojik koşullarında farklı kaynaklardan temin edilen 36 tritikale çeşit hattının verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla 1992-1993 ve 1994-1995 ürün yıllarında yürütülmüştür. Araştırma sonucunda 11, 17, 18 ve 19 sıra numaralı hatlar ile IGUANA 4-2 ve ERONGA 83 çeşitlerinin Erzurum

kıraç şartları için ümitvar oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca tane kırışıklığının bir göstergesi olan hektolitre ağırlığının birçok çeşit ve hatta 70 kg'ın üzerinde ve bu çeşit hatlarda tanelerin daha dolgun oldukları belirlenmiştir.

Dokuyucu ve ark. (1999), Kahramanmaraş koşullarında 22 ekmeklik buğday genotipinde başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve tane verimleri özelliklerini incelemişlerdir. Başakta tane sayısı 34-54 adet, başakta tane ağırlığı 1,50-1,95 g, bin tane ağırlığı 34-45,7 g ve tane verimi 520-735 kg/da arasında değişen değerler göstermiştir.

Ünver (1999), 1996-1997 yıllarında Ankara koşullarında yürüttüğü çalışmasında Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nce CIMMYT'den sağlanan 17 adet tritikale ıslah hattı ile Tatlıcak-97 çeşidini materyal olarak kullanmış ve iki yıl ortalaması olarak bitki boyunu 103,20-123,69 cm, bitkide kardeş sayısını 2,77-3,95 adet, başak uzunluğunu 10,23-13,35 cm, başakta tane sayısını 42,35-55,13 adet, başakta tane verimini 1,71-2,34 g, hasat indeksini % 21,68-31,51, tane verimini 206,25-340,00 kg/da ve bin tane ağırlığını 43,76-53,90 g arasında elde ettiğini vurgulamıştır.

Furan ve ark. (2005), Bu çalışmada CIMMYT'den temin edilmiş tritikale çeşit ve hatlarının Ege Bölgesi'nde verim, verim öğeleri ve kalite özellikleri ile ilgili sonuçlar ele alınmış ve diğer tahıl türleri ile karşılaştırılmıştır. Altı tritikale çeşit ve hattında, verim ve verim komponentleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi ve Bornova koşullarına uygun çeşitlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Verim, bin tane ağırlığı, hektolitre, bitki boyu, m²'de başak sayısı ve başaklanma gün sayıları gibi agronomik özellikler bakımından çeşit ve hatların performansları 2002-2003 ve 2003-2004 yıllarında Bornova ekolojik koşullarında incelenmiştir. Araştırma Ege Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlalarında, 4 tekerrürlü olarak tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak kurulmuştur. İki yıllık birleştirilmiş varyans analizi sonuçlarına göre ele alınan tüm özelliklerde genotipler arası farklılıkların istatistiki düzeyde önemli olduğu saptanmıştır. Bin tane ağırlığı ve m²'de başak sayısı özellikleri için genotip x yıl (GxY) önemli olduğu gözlenmiştir. Tane verimi bakımından en yüksek değeri 5 nolu hat (Fahad 5 / Pollmer-3) 440,13 kg/da ile ve 6 nolu hat (Bağal-2 / Coatı-4) 405,63 kg/da ile

vermiştir. Korelasyon analizleri sonucuna göre tane verimi hektolitre dışındaki tüm özellikler ile önemli ve pozitif, başaklanma gün sayısı ile negatif bir korelasyon göstermiştir.

Atak ve Çiftçi. (2006), Bu çalışma; 1999-2000 ve 2000-2001 yetiştirme dönemlerinde, A.Ü. Ziraat Fakültesi, Araştırma ve Uygulama Çiftliği deneme tarlalarında yürütülmüştür. Araştırmada, materyal olarak 25 adet tritikale çeşit/hattı kullanılmış, bu çeşit ve hatlar verim ve bazı verim öğeleri yönünden incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; iki yılın ortalaması olarak alt ve üst değerler; çiçeklenme tarihinde 27,00 (ZF 12)-35,87 (LAD 388) gün, bitki boyunda 109,6 (MT 1)-144,1 (ZF 3) cm, fertil kardeş sayısında 4,31 (JGS)-5,06 (ZF 6) adet / bitki, başak uzunluğunda 85,24 (ZF 7)-107,9 (CWT) mm, başakçık sayısında 19,42 (ZF 12)-27,05 (ZF 3) adet / başak, başakta tane sayısında 39,34 (ZF 12)-53,97 (LAD 388) adet / başak, başakta tane ağırlığında 1,54 (ZF 12)-2,26 (ZF 8) g / başak, bin tane ağırlığında 32,45 (LAD 388)-43,62 (ZF 16) g, tane veriminde 4750,3 (ZF 12)-5920,9 (ZF 16) kg/ha, hasat indeksinde % 29,3 (ZF 3)-36,37 (ZF 16), protein oranında % 11,90 (Tatlıcak-97)-14,37 (ZF 3) olarak belirlenmiştir.

Barut ve ark. (2006), Çukurova koşullarında yürüttükleri çalışmada bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde çinko uygulamasının verim ve bazı tarımsal özellikler üzerine etkisini saptamışlar. Çalışmada toprak ve yapraktan çinko uygulamasının bin tane ağırlığı üzerinde % 1 düzeyinde etkili olduğu belirlenmiş, değerler 41,6-46,0 g arasında değişmiştir.

Durinina ve ark. (2006a), Bitkisel deneyim koşullarında, albitin biyofilm elementlerinin arpa bitkileri tarafından farklı agoniler üzerindeki emilimine etkisi araştırılmıştır. Biyopreparasyonun kullanımının, biyofilm elementlerinin, özellikle azot ve potasyumun spesifik tüketiminde bir azalma ile bitkilerin üretkenliğinde ve verimliliğinde artış (tahıl veriminde % 13-45 artış) sağladığı gösterilmiştir. Tahıllarda, küçük ve orta doz azotlu gübreler uygulandığında ilacın etkinliği daha yüksek olduğu, azot ve fosforlu gübrelerin dozunda bir artış olduğu zaman ilacın etkinliğinin azaldığı gözlemlenmiştir. Potasyumlu

gübreler uygulandığında albitin pozitif özelliklerinin gerçekleşmesine müdahale etmemiştir.

Mut ve ark. (2006), Amasya koşullarında 2003-2005 ve Samsun koşullarında 2004-2005 yılları arasında CIMMYT'den temin edilen 60 hat ile Presto ve Tatlıcak tritikale (*xTriticosecale* Wittmack) çeşidi eksik blok deneme deseninde 3 tekrarlamalı olarak denenmiştir. Araştırmada tritikale hatlarında tane verimi, bitki boyu, bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. Üç lokasyonun ortalama sonuçlarına göre tane verimi 358,8-564,4 kg/da, bitki boyu 104,5-129,7 cm, bin tane ağırlığı 29,4-41,1 g ve hektolitre ağırlığı 65,9-71,1 kg arasında değişmiştir. Araştırma sonuçlarına göre 1, 6, 7, 8, 9, 13, 14, 18, 21, 22, 27, 28, 29, 31, 32, 41, 42 ve 45 numaralı hatların bölge verim denemesine çıkarılması uygun görülmüştür.

Yanbeyi ve ark. (2006), Samsun koşullarında 1994-1995 ve 1995-1996 yıllarında 20 triticales genotipinin verim ve verim öğelerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında; m²'de başak sayısını 104,3-375,0 adet, bitki boyunu 94,7-117,4 cm, başak boyunu 10,7-13,6 cm, başakta tane sayısını 45,1-66,1 adet, başakta tane ağırlığını 2,01-3,39 g, bin tane ağırlığını 38,3-53,1 g, hektolitre ağırlığını 57,8-76,3 kg, tane verimini ise 225,5-415,3 kg/da arasında saptadıklarını bildirmişlerdir.

Gülmezoğlu ve ark. (2003), Eskişehir ekolojik koşullarında yaptıkları çalışmada, farklı buğday çeşitlerine başaklanma devresinde yapraktan mangan uygulamasının başak özellikleri tane verimi ve protein içeriğine etkisi incelenmiştir. Buna göre; mangan uygulaması incelenen özelliklerde kontrole kıyasla artış göstermiştir.

Gülmezoğlu ve ark. (2007), Eskişehir ve Konya'da 2003-2005 yılları arasında, Türkiye'de tescil edilmiş beş (Tatlıcak-97, Melez-2001, Mikham-2002, Karma-2000 ve Presto) ve Azerbaycan'da tescilli bir tritikale çeşidi kullanılarak yürütülen araştırmada, tritikale çeşitlerinin bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, tane verimi ve protein oranı incelenmiştir. Çeşitlerin iki lokasyonda elde edilen ortalama değerleri; bitki boyu 112-120,8 cm, başak uzunluğu 10,4-12,3 cm, başakta başakçık sayısı 25,1-28,9 adet, başakta tane sayısı 51,4-

63,2 adet, başakta tane ağırlığı 2,0-2,3 g, bin tane ağırlığı 36,4-41,5 g, tane verimi 412,06– 518,47 kg/da ve protein oranı % 10,9-11,5 arasında değişmiştir. Sonuçlara göre, Mikham-2002 (740 kg/da) ve Tatlıcak 97 (540,5 kg/da) çeşitleri Eskişehir’de yüksek verim potansiyeli gösterirken, Konya koşullarında Melez 2001 çeşidi 569,8 ve 376,8 kg/da ile her iki yılda da en yüksek tane verimine ulaşmış-tır. Eskişehir’de ilk yıl Karma-2000 (% 11,7 ,ikinci yıl Presto (% 11,2), Konya’da ise her iki yılda da Melez-2001 (% 12,1) en yüksek protein oranını vermiştir. Özellikler arası ilişkilerde tane verimi ile bitki boyu ($r=0,789$), başak uzunluğu ($r=0,246$) ve bin tane ağırlığı ($r=0,504$) arasında önemli olumlu ilişki belirlenmiştir.

Kirsanova ve ark. (2007), Rusya’nın Orel bölgesinde yapılan tarla denemelerinin sonuçlarına göre, arpa tohumlarının biyolojik Albit ve Albit-3 ile artırılmasının tohumların çimlenme enerjisi, laboratuvar ve tarla çimlenmesinde güvenilir bir artış sağladığı ve fidelerin yer üstü ve yeraltı kısımlarında artan büyümeyi desteklediği gösterilmiştir.

Tabur ve ark. (2008), Bu çalışmada tuz stresi altında çimlendirilen arpa tohumlarının (*Hordeum vulgare* L. var. Bülbül 89) mitotik indeks ve kromozom anormallikleri üzerine gibberellik asit (GA3), kinetin (Kin), benziladenin (BA), 24-epibrassinolid (EBR), etilen (E) ve poliamilerin (kadaverin-Kad, putressin-Put, spermidin-Spd, spemin-Spm) ikili, üçlü ve dörtlü kombinasyonlarının etkileri araştırılmıştır. Tuz konsantrasyonunun artışına paralel olarak mitotik aktivite önemli ölçüde azalmış ve kromozom anormallik yüzdesi artmıştır. Çalışılan büyüme düzenleyicisi kombinasyonlarının büyük bir çoğunluğu yüksek tuz konsantrasyonlarında mitotik aktivitesi üzerinde olumlu bir etki göstermiştir. Ayrıca bu büyüme düzenleyicilerinin büyük bir çoğunluğu tüm tuz seviyelerinde kromozom anormallik yüzdesi üzerindeki olumsuz etkiyi önemli ölçüde hafifletmiştir. Sonuç olarak, söz konusu bitki büyüme düzenleyicisi kombinasyonlarının arpa tohumlarının mitotik indeks ve kromozom anormallikleri üzerinde farklı derecelerde etkili oldukları ve bu farkın istatistiksel açıdan önemli olduğu tespit edilmiştir.

Zeidan ve ark. (2010), Mısır Ulusal Araştırma Merkezinin Deneme Çiftliğinde, 2007/2008 ve 2008/2009 yılları iki kış yetiştirme sezonunda kumlu toprakta yapılan iki denemede mikrobesein elementlerinin yapraktan uygulamasının buğday tane verim ve kalitesine etkileri araştırılmıştır. Sonuç olarak bu elementlerin uygulanması ile tane verimi, bin tane ağırlığı, tahılda başak oranı ve tahılda protein içeriği önemli ölçüde artmıştır.

Kaplan ve ark. (2011), Araştırma Bingöl koşullarında 2009-2010 yetiştirme sezonunda bir yıl süre ile üç tekrarlamalı tesadüf blokları deneme desenine göre yapılmıştır. Denemede 10 tritikale genotipi kullanılmıştır. Triticale örnekleri süt olum ve hamur olum döneminde biçilerek verimler belirlenmiş ve kimyasal analizleri yapılmıştır. Araştırmada yeşil ot verimi, kuru ot verimi, ham protein oranı, protein verimi, ADF, NDF ve Kül özellikleri incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; ham protein oranı % 6,93-10,67, ADF oranı % 31,73-36,53, NDF oranı % 40,07-49,27, kül oranı % 3,87-5,83, yeşil ot verimi 2272,50-3300,00 kg/da, kuru ot verimi 836,37-1364,70 kg/da ve protein verimi 67,59-114,15 kg/da arasında değişmiştir. Araştırma bulgularına göre; protein verimi yüksek olan Melez 2001 ve Mikham çeşitlerinin tarımı önerilmektedir.

Kara ve ark. (2011), Bu çalışma hamur olum döneminde hasat edilen tritikale çeşitlerinin (Tacettinbey, Tatlıcak-97 ve Karma-2000) yaş ve kuru ot verimi ile bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2006-2007 üretim periyodunda Isparta ekolojik koşullarında yürütülmüştür. Araştırmada, tritikale çeşitlerinin yeşil ve kuru ot verimlerinin yanı sıra, kuru madde, organik madde, ham protein, ham yağ, ham selüloz, azotsuz öz madde ve ham kül gibi kalite özellikleri incelenmiştir. Çeşitler arasında en yüksek yaş (2300,8 kg/da) ve kuru ot (1339,5 kg/da) verimi, organik madde (% 96,7), ham selüloz (% 24,9) ve azotsuz öz madde (% 54,1) Tatlıcak-97 çeşidinde, ham protein (% 8,4), ham yağ (% 2,1) ve ham kül (% 5,4) Tacettinbey çeşidinde belirlenmiştir.

Geren ve ark. (2012), Bu çalışma, 2009-2011 yıllarında arasında, Menemen-İzmir ekolojik koşullarında, farklı tritikale (Tacettinbey, Ege yıldızı, BDMT 06-5K, Karma, Tatlıcak-97, Mikham-2002, Focus, Melez-2001, Presto) çeşitlerinin tane verimi ve verimle ilgili bazı özelliklerin incelenerek bölgeye adaptasyonlarının belirlenmesi

amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada, bitki boyu (87,7-119,2 cm), tane verimi (157-539 kg/da), bin tane ağırlığı (33,8-49,3 g) ve hektolitre ağırlığı (59,5-76,7 kg) bakımından çeşitler arasında önemli farklar bulunduğu görülmüş, Tacettinbey, BDMT 06-5K ve Karma çeşitlerinin diğer çeşitlerden daha verimli olduğu saptanmıştır.

Nazar (2012), 2010-2011 buğday üretim sezonunda yürütülen bu çalışmada dört farklı buğday çeşidinin kardeşlenme ve sapa kalkma dönemleri arasında yaprağa uygulanan mikro besin içerikli Country, Cyto-Wachs, K-Sparrow ve Boroline yaprak gübrelere verim ve özellikle kalite üzerine olan etkilerinin, verim ve kalite etkileşimlerinin araştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; yaprak gübrelere verim ve kalite üzerine olumlu etkisi görülmüştür, çeşit ve gübre etkileşimi olumlu yönde gözlenmiştir.

Atar ve ark. (2014), Ekmeklik buğdayda ekim öncesi 4 farklı tohum uygulaması (kontrol, saf su, 100 ve 200 ppm GA3) ile farklı azot dozlarının (0, 5, 10 ve 15 kg N/da) verim ve bazı verim özellikleri üzerine etkileri tarla koşullarında araştırılmıştır. Azot dozları metrekarede başak sayısını, bitki boyunu ve tane verimini kontrole göre arttırmıştır. Tohum uygulamaları ise bitki boyunu kontrole göre azaltırken diğer özelliklere etkisi önemli olmamıştır. İncelenen özellikler genel olarak değerlendirildiğinde 10 ve 15 kg N/da azot dozlarının olumlu etkileri benzer olmuştur. Her iki yılın ortalama aması dikkate alındığında en yüksek tane verimi Bağcı-2002 çeşidinde, 15 kg azot dozu ve saf su uygulamasında (415,0 kg/da) elde edilmiştir.

Morar Yuri (2016), 2015-2016 yılında Romanya'nın Tarımsal Araştırma ve Geliştirme İstasyonunda bu deneme gerçekleştirilmiştir. Denemede Glosa buğday çeşidi kullanılmıştır. Ön bitkisi soya olan bu denemede; 40 ml/ton tohumu, 2 kere farklı zamanlarda yaprağa sprey şeklinde ve farklı fungusidlerle karışık olarak olmak üzere üç farklı şekilde albit uygulanmıştır. Araştırma sonuçları incelendiğinde; albit uygulamalarının kontrole göre tane verimini % 6,3 artırdığı, albitin diğer gübre ile birlikte uygulanmasıyla ve albit+gübre ve pestisit uygulanmamış olan parsellerdeki ise verimde kontrole göre daha fazla azalmalar oluşturduğu bildirilmiştir.

Naneli ve ark. (2017), Bu çalışma, Tokat ve Kazova koşullarında denemeye alınan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin gluten kalitesinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak 41 ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşidi kullanılmıştır. Deneme materyalleri, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülen denemelerden temin edilmiştir. Araştırmada incelenen yaş gluten (%), kuru gluten (%) ve gluten indeksi (%) parametreleri bakımından genotipler arasında % 1 düzeyinde önemli farklılıklar elde edilmiştir. En yüksek gluten indeksi değeri Ahmetağa (% 95) en düşük gluten indeksi değeri Esaul (% 38) çeşidinden, yaş gluten miktarı bakımından en yüksek değer Yakar (% 49) çeşidinden, en düşük değer ise Nota (% 22) çeşidinden elde edilmiştir. Kuru gluten miktarı bakımından, Nota (% 7) çeşidinden en düşük değer elde edilirken, Yakar % 16'lık değer ile diğer çeşitler arasında ön plana çıkmıştır. Tokat ve Kazova koşullarında incelenen parametreler bakımından yüksek değerlere sahip olan çeşitlerin üretimde kullanılması durumunda un kalitesi artırılabilir.

Öner ve ark. (2017), Bu çalışmada; tritikalede farklı salisilik asit ve gibberallik asit uygulamalarının tuz stresi altında tritikalenin çimlenmesi üzerine etkileri belirlenmiştir. Çalışmada Karma-2000 tritikale çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Çalışma 2017 yılında, laboratuvar koşullarında tesadüf parsellerinde 3 faktörlü ve 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Çalışmada 3 farklı salisik asit dozu (0, 200 ve 400 ppm), 4 farklı gibberallik asit dozunun (0, 10, 20 ve 40 ppm), 2 farklı tuz stresi (100 ve 200 ppm), 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Çalışmada; çimlenme oranı (%), çimlenme süresi, radícula uzunluğu, plumula uzunluğu, radícula taze ağırlığı ve plumula taze ağırlığı ile incelenen bu özellikler arasındaki korelasyon belirlenmiştir. Tritikale 100 ppm'e kadar tuz stresi altında çimlenme oranı değişmezken; 200 ppm de çimlenme oranı düşmektedir. Çalışmalarında tuz stresi arttıkça çimlenme süresi uzamakta; gibberallik asit uygulamalarının çimlenme süresini düşürmektedir. Yine çalışmalarında 100 ppm'e kadar uygulanan tuz stresinin radícula uzunluğuna etkisi kontrole göre değişmez iken; 200 ppm'de radícula uzunluğu yaklaşık olarak % 50 civarında azalmaktadır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Denemede Kullanılan Materyaller ve Özellikleri

Denemede bitki materyali olarak Karma-2000 tritikale çeşidi, bitki büyüme düzenleyicisi olarak Albit kullanılmıştır (Şekil 3.1 ve 3.3). Tohum Şekil 3.2’de görüldüğü üzere Albit ile muamele edilmiş ve kurutulmuştur.



Şekil 3.1. Tritikale tohumları.



Şekil 3.2. Tritikale tohumları.

Karma-2000 tritikale çeşidi, 2000 yılında Eskişehir Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsünce geliştirilmiştir. Kışa ve kurağa dayanıklı, geniş adaptasyon kabiliyetine sahiptir. Uzun boylu (110-120 cm) olmasına rağmen yatmaya dayanıklıdır. Dane verim düzeyi ve sap verimi yüksektir. 1000 tane ağırlığı 35-40 g, hektolitre ağırlığı 78-80 kg, protein oranı % 11-13 civarındadır (Anonim 2015).

Albit’in içeriği, toprak bakterileri olan *Bacillus megaterium* ve *Pseudomonas aureofaciens* tarafından sentezlenen doğal bir biyopolimer poli- β -hidroksibütirattır. Doğal ortamda bu bakteriler bitki kökleri üzerinde yaşar ve kök gelişimini uyarır, bitkileri hastalıklardan ve çevresel streslerden korur. Albit’in büyümeye doğrudan uyarıcı etkisi yoktur. Ancak bitkilerin doğal bağışıklık ve stres toleransını arttırdığı, böylece verimi de arttırdığı bildirilmektedir (Anonim 2018).



Şekil 3.3. Albit biyopreparatı.



Şekil 3.4. Kontrol parseli



Şekil 3.5. Albit Uygulanmış parsel

3.1.2 Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Bu çalışma 2016-2017 vejetasyon döneminde Bursa koşullarında Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi deneme tarlalarında yapılmıştır. Bursa ili doğuda Bilecik, Sakarya, kuzeyde Kocaeli, Yalova, İstanbul ve Marmara Denizi, güneyde Kütahya, batıda Balıkesir illeriyle komşu durumdadır. Denizden yüksekliği 155 metre olan Bursa, genelde ılıman bir iklime sahiptir. Ancak iklim bölgelere göre değişiklik göstermektedir. Kuzeyde Marmara denizinin yumuşak ve ılık iklimine karşılık güneyde Uludağ'ın sert iklimi ile karşılaşmaktadır. İlin en sıcak ayları temmuz ve eylül, en soğuk ayları ise şubat ve mart aylarıdır. Araştırmanın yapıldığı yıllara ait bazı iklim verileri, uzun yıllar ortalaması ile birlikte Çizelge 3.1'de verilmiştir (Anonim 2017).

Çizelge 3.1. Denemenin yürütüldüğü Bursa iline ait uzun yıllar, 2016-2017 yıllarına ait ortalama sıcaklık (°C) ve yağış (mm) verileri.

| Aylar | Sıcaklık (°C) | | Yağış (mm) | |
|----------|---------------|-------------|--------------|--------------|
| | 1926-2017 | 2016-2017 | 1926-2017 | 2016-2017 |
| Ekim | 15,4 | 16,6 | 66,8 | 15 |
| Kasım | 10,9 | 11,6 | 78 | 50 |
| Aralık | 7,3 | 3,6 | 101 | 95,2 |
| Ocak | 5,3 | 3,8 | 89,3 | 81,3 |
| Şubat | 6,2 | 8,4 | 76,1 | 17,8 |
| Mart | 8,3 | 10,8 | 69,6 | 24,2 |
| Nisan | 12,9 | 13,2 | 62,9 | 45,2 |
| Mayıs | 17,6 | 18,3 | 49,6 | 81,2 |
| Haziran | 22 | 23 | 33,8 | 75,6 |
| Temmuz | 24,5 | 25,7 | 21,6 | 15 |
| Ortalama | 13,04 | 13,5 | 64,87 | 50,05 |
| Toplam | ----- | ----- | 648,7 | 500,5 |

Çizelge 3.1'den de görüleceği gibi uzun yıllar sıcaklık ortalaması 13,04 °C ve aylık toplam yağış ortalaması 64,87 mm dir. Yağış bakımından denemenin yapıldığı 2016-2017 ekim döneminde Ekim-Haziran ayları arasındaki toplam yağış 500,5 mm iken uzun yıllar yağış ortalaması 648,7 mm olarak gerçekleşmiştir. Buradan da anlaşılacağı gibi 2016-2017 üretim yıllarının uzun yıllar ortalamasına göre daha az yağışlı (148,2 mm az) bir yıl olduğu söylenebilir (Çizelge 3.1.).

3.1.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Deneme Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi deneme arazilerinde yürütülmüştür. Deneme arazisinin farklı yerlerinden 0-30 cm derinliğinden toprak örnekleri alınmış ve bu örnekler Yalova'daki Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü laboratuvarlarında analiz ettirilmiştir. Yapılan toprak analizi sonuçları Çizelge 3.2'de belirtilmiştir. Analiz sonuçlarına göre deneme alanının bünyesi killi-tınlı, pH olarak nötr, tuzsuz, kireçsiz, organik madde içeriği az, alınabilir fosfor içeriği açısından orta, değişebilir potasyum açısından yüksek içeriğe sahiptir (Şenyiğit 2013).

Çizelge 3.2. Deneme alanlarına ait toprakların analiz sonuçları

| Derinlik (cm) | Bünye (işba) | pH | Ec ₂₅ (1:2.5) (mmhos/cm) | Kireç (%) | Organik madde (%) | Alınabilir fosfor (ppm) | Değişebilir Potasyum (ppm) |
|---------------|--------------|-----|-------------------------------------|-----------|-------------------|-------------------------|----------------------------|
| 0-30 | Killi Tınlı | 7,1 | 0,11 | 0 | 1,96 | 20 | 285 |

3.2. Yöntem

Deneme, 2016-2017 yetiştirme döneminde Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Deneme alanları ile Tarla Bitkileri Bölümü laboratuvarında yürütülmüştür.

3.2.1. Deneysel Yöntem

2016-2017 yılları yetiştirme döneminde Karma-2000 tritikale çeşidinde kontrol (0 cc/da) ile birlikte üç farklı albit dozu (4, 8, 12, cc/da), kardeşlenme, sapa kalkma ve başaklanma olmak üzere gelişmenin üç farklı dönemde uygulanmıştır (3.4 ve 3.5).

Tritikale'de, albit dozları ile uygulama dönemleri parselleri Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre rastgele dağıtılmıştır. Her tekrarlama 12 parsel olmak üzere toplamda 36 parsel bulunmaktadır. Tritikale tohumları (1,2 m x 6 m) 7,2 m² alanı olan her bir parselde 15 cm sıra aralığında 8 sıra deneme mibzeri ile ekilmiştir. Denemede her parselin başından ve sonundan olmak üzere 0,5 m'lik kısımlar göz ardı edilerek ortadaki

8 sıra üzerinden ölçüm ve gözlemler yapılmıştır. Tane verimi ise 6 m²'lik parsel alanlarından hesaplanmıştır.

Albit, kontrol= 0 cc/da ile birlikte 4 cc/da, 8 cc/da, 12 cc/da olmak üzere üç farklı dozda ve bitkilerin kardeşlenme, sapa kalkma ve başaklanma olmak üzere 3 farklı döneminde uygulanmıştır. Albit uygulamaları rüzgârsız, açık havada, sabah saatlerinde, sırt pülverizatörüyle bitkilerin hemen üzerinden diğer parselleri etkilemeyecek şekilde yapılmıştır. Her bir parsel için uygulanacak albit şırınga ile önceden belirlenen doz kadar çekilmiş ve iki litre su ile iyice çalkalanarak her sıraya eşit miktarda gelmesine dikkat edilerek parsellere uygulanmıştır (Şekil 3.6). Her bir farklı doz uygulanmadan önce pülverizatör deposu bir önceki doz ile bulaşık olmadığına emin oluncaya kadar temiz su ile yıkanmıştır. Bitkilerin hasat olgunluğuna geldikleri dönemde bitkilerin özelliklerine ilişkin ölçüm ve gözlemler her parselde, tesadüfen seçilen 10 bitki üzerinde yapılmıştır. Araştırmada bitki boyu, başak boyu, bitkide başak sayısı, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, tane verimi, protein oranına ilişkin ölçüm ve gözlemler yapılmıştır.



Şekil 3.6. Tritikale'ye sırt pülverizatörüyle albit uygulaması.

3.2.2. Ekim, Bakım ve Gübre Uygulama Yöntemleri

Deneme alanı saptandıktan sonra toprak hazırlığı işlemleri 2016 Ağustos-Eylül aylarında yapılmıştır. Daha önceden kulaklı pulluk ile sürülmüş arazide öncelikle diskaro geçilmiş, bunun devamında rotovator ile toprak iyice parçalanmış ve tırmık ile iyice düzeltilmiştir. Ekim öncesinde parseller belirlenmiş ve deneme alanı ekim için hazır hale getirilmiştir. Daha sonra arazinin değişik yerlerinden olmak üzere toprak örnekleri alınmış ve Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü laboratuvarlarına gönderilerek gerekli toprak analizleri yaptırılmıştır.

Ekim işlemi deneme mibzeri ile 07.11.2016 tarihinde gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.7). Ekim işleminden önce deneme alanına 28.10.2016 tarihinde saf olarak 5 kg/da DAP uygulanmış ve toprağa karıştırılmıştır. Bu işlemlerin takibinde 18.04.2012 tarihinde ikinci gübreleme ile azotun kalan yarısı ise aynı hassasiyetle her blok için hesaplanan miktar kadar blok sınırlarını aşmayacak şekilde elle uygulanmıştır. 04.04.2017 tarihinde yabancı yulaf ve yabancı otlar için deneme alanı ilaçlanmıştır. 08.06.2017 tarihinde rotovator yardımı ile blok aralarının temizlenmesi sonucunda parseller daha belirgin hale getirilmiştir. 11-15 Haziran tarihleri arasında deneme arazisinde kalan bütün yabancı otlar elle uzaklaştırılarak yok edilmiştir. Denemedeki incelenen özelliklerden arazide ölçümü yapılması gereken özelliklerin ölçümleri 02.07.2017-07.07.2017 tarihleri arasında tamamlanmıştır. Geriye kalan ölçümlerden olan tane verimi, hektolitre ağırlığı, protein oranı, 1000 tane ağırlığı vb. özelliklerin hesaplanıp ölçülebilmesi için taneler temizlenmiş ve bunu takiben yapılması gereken ölçümler Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Çiftliği ile Tarla Bitkileri bölüm laboratuvarında tamamlanmıştır.



Şekil 3.7. Tritikale tohumlarının mibzerle ekimi.

3.2.3. Hasat ve Harman

Arazideki ölçümlerin bitmesiyle birlikte hasat işlemi parsel biçerdöveri ile 17.07.2017 tarihinde bütün parseller için dikkatli bir şekilde gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Tritikale'nin biçerdöverle hasadı.

3.2.5. Ölçümler

3.2.5.1. Bitki Boyu (cm)

Hasattan önce her parselden 10'ar bitki örneği alınarak toprak yüzeyi ile başakta en uçtaki başakçık ucuna kadar olan mesafe (kılçıklar hariç) cm olarak ölçülmüş ve ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

3.2.5.2. Başak Boyu (cm)

Hasattan önce her parselden 10 adet başak alınarak kılçıklar hariç boyları cm olarak ölçülmüş ve ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

3.2.5.3. Başakta Başakçık Sayısı (adet)

Hasattan önce her parselden 10 adet başak alınarak başakçıklar sayılmış ve ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

3.2.5.4. Başakta Tane Sayısı (adet)

Hasat işlemi öncesinde her parselden rastgele alınan 10 adet başak, tek başak harman makinesinde harmanlanması sonucu elde edilen tanelerin sayılmasıyla belirlenmiştir.

3.2.5.5. Başakta Tane Ağırlığı (g)

Hasat işlemi öncesinde her parselden rastgele alınan 10 adet başak, tek başak harman makinesinde harmanlanması sonucu elde edilen tanelerin 0,001 g duyarlılıktaki terazide tartılmasıyla belirlenmiştir.

3.2.5.6. 1000 Tane Ağırlığı (g)

Her parselden elde edilen tanelerden 4x100 adet tane sayılarak 0,001 g duyarlılıktaki terazide tartılmış, ortalaması alındıktan sonra 10 ile çarpılarak bulunmuştur (Uluöz 1965).

3.2.5.7. Hektolitre Ağırlığı (kg/100L)

Hektolitre ağırlıkları denemelerden elde edilen tane ürünlerinden hektolitre ölçer yardımıyla hesaplanmıştır. Hektolitre ölçer aleti yardımıyla tam bir litre içerisinde kalan tanenin ağırlığı ölçülür ve bu çıkan sonuç 100 ile çarpılarak kilogram / hektolitre olarak belirlenmiştir.

3.2.5.8. Metrekarede Başak Sayısı (adet)

Her parsel için bir m²'deki başakların sayılmasıyla hesaplanmıştır.

3.2.5.9. Tane Verimi (kg/da)

6 m² alana sahip olan her parseldeki bitkiler hasat ve harman işleminden geçtikten sonra temizleme işlemi yapılmış ve tartım işlemleri ile elde edilen değerler dikkate alınarak gerekli hesaplamalar yapılarak dekara tane verimi değerleri belirlenmiştir.

3.2.5.10. Protein Oranı (%)

Denemedeki her tekerrür için alınan örnekler ayrı ayrı öğütülmüştür. Bu öğütülen örneklerin önce Kjeldahl metoduna göre tanede belirlenen toplam azot miktarları 5,70 faktörü ile çarpılarak protein oranı hesaplanmıştır.

3.2.6. Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi

Denemeden elde edilen verilerin varyans analizi "Tesadüf Blokları Deneme Deseni" ne göre yapılmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılıkların istatistiki olarak önemlilikleri, JMP-7 istatistiki paket programları yardımıyla hesaplanmıştır. Önemlilik testlerinde % 1 ve % 5, farklı grupların belirlenmesinde ise % 5 olasılık düzeyi kullanılmıştır. Özellikler arasındaki ilişki ve bağlantıları belirlemek amacıyla Korelasyon analizi de bu programlar yardımıyla yapılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Denemede İncelenen Özellikler

4.1.1.Bitki Boyu (cm)

Bursa koşullarında yetiştirilen Karma-2000 tritikale çeşidinde kontrol ile birlikte üç farklı albit dozu uygulanarak yapılan çalışmada, bitki boyuna ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Farklı dönemlerde ve farklı dozlarda albit uygulanan Karma-2000 tritikale çeşidinde bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|------------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|
| Toplam | 35 | 1208,3697 | ----- | |
| Bloklar | 2 | 310,7539 | 155,37 | 0,0041** |
| Doz | 3 | 330,5764 | 110,19 | 0,0082** |
| Uygulama Dönemi | 2 | 3,4689 | 1,74 | 0,9238 |
| Doz x Uygulama Dönemi | 6 | 84,1111 | 14,02 | 0,6948 |
| Hata | 22 | 479,4594 | 21,7936 | ----- |

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemlidir.
C.V. : % 5,05

Çizelge 4.1 incelendiğinde, bitki boyu bakımından albit dozları arasında % 1 düzeyinde önemli farklılıklar saptanmıştır. Buna karşın uygulama dönemi ve doz x uygulama dönemi interaksyonu arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Bitki boyuna yönünden ortalamalar ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları ise çizelge 4.2’de özetlenmiştir.

Çizelge 4.2. Tritikalede farklı farklı gelişme döneminde ve dozlarda uygulanan albite ilişkin bitki boyu ortalamaları (cm) ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları

| Albit Dozları (cc/da) | Gelişme Dönemleri | | | |
|-----------------------------|-------------------|-------------|------------|----------|
| | Kardeşlenme | Sapa Kalkma | Başaklanma | Ortalama |
| 0 | 89,43 | 89,27 | 86,37 | 88,36 c |
| 4 | 91,90 | 90,50 | 92,07 | 91,49 bc |
| 8 | 94,20 | 93,27 | 92,87 | 93,44 ab |
| 12 | 94,17 | 95,60 | 100,33 | 96,70 a |
| Ortalama | 92,43 | 92,16 | 92,91 | |
| LSD_{doz %5} | 4,550 | | | |

*Aynı harf ve harf grubuna giren ortalamalar arasında istatistiki açıdan fark yoktur.

Çizelge 4.2 incelendiğinde, istatistiksel bakımdan farklılık olmamasına rağmen bitki boyu ortalamaları uygulama dönemine göre 92,16-92,91 cm arasında değişmektedir. Çizelgeye göre; albit dozları incelendiğinde Karma-2000 çeşidinde bitki boyu ortalaması 88,36-96,70 cm arasında değişim gösterirken, en yüksek bitki boyu ortalaması 12 cc/da yaprak uygulamasından elde edilmiştir (96,70 cm). En düşük ortalama ise 88,36 cm ile kontrol parselinde (0 cc/da) ortaya çıkmıştır. Araştırmada istatistiksel açıdan interaksiyon önemsiz bulunmasına rağmen en uzun bitki boyu 12 cc/da ile başaklanma dönemi etkileşiminde alınmıştır (100,33 cm).

Araştırma sonucunda bitki boyuna ilişkin bulgularımız, Atar ve ark. (2014) GA3 uygulamalarının bitki boyuna olumsuz etki ettiğini bildirmiş olup bizim bitki boyuna ilişkin elde edilen sonuçlarımız ile farklılık göstermektedir. Araştırmalar arasındaki bu farklılığın; albit uygulama zamanları ve özellikle uygulanan dozlarının farklılığından kaynaklandığı söylenebilir.

4.1.2. Başak Boyu (cm)

Karma-2000 tritikale çeşidinde kontrol ile birlikte dört farklı albit dozu uygulanarak yapılan çalışmada, başak boyuna ilişkin verilerle yapılan varyans analiz sonuçları çizelge 4.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Farklı dönemlerde ve farklı dozlarda albit uygulanan Karma-2000 tritikale çeşidinde başak boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|------------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|
| Toplam | 35 | 35,5631 | ----- | |
| Bloklar | 2 | 6,4205 | 3,2103 | 0,0078** |
| Doz | 3 | 10,8497 | 3,6166 | 0,0019** |
| Uygulama Dönemi | 2 | 2,0689 | 1,0345 | 0,1635 |
| Doz x Uygulama Dönemi | 6 | 4,6644 | 0,7773 | 0,2310 |
| Hata | 22 | 11,5594 | 0,5254 | ----- |

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemlidir.

C.V. : % 6,41

Çizelge 4.3 incelendiğinde başak boyu bakımından albit dozları arasında % 1 düzeyinde önemli farklılıklar saptanmıştır. Buna karşın uygulama dönemi ve doz x uygulama

dönemi interaksyonu arasındaki farklılıklar ise önemsiz bulunmuştur. Başak boyuna ait ortalamalar ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları ise çizelge 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Tritikalede farklı farklı gelişme döneminde ve dozlarda uygulanan albitle ilişkin başak boyu ortalamaları (cm) ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları

| Albit Dozları (cc/da) | Gelişme Dönemleri | | | |
|--------------------------|-------------------|-------------|------------|----------------|
| | Kardeşlenme | Sapa Kalkma | Başaklanma | Ortalama |
| 0 | 10,50 | 10,26 | 10,43 | 10,40 b |
| 4 | 11,40 | 11,43 | 11,30 | 11,38 a |
| 8 | 11,97 | 11,40 | 12,00 | 11,79 a |
| 12 | 11,03 | 11,20 | 12,83 | 11,69 a |
| Ortalama | 11,23 | 11,08 | 11,64 | |
| LSD doz %5; | 0,71 | | | |

*Aynı harf ve harf grubuna giren ortalamalar arasında istatistiki açıdan fark yoktur.

Çizelge 4.4 incelendiğinde, istatistiksel bakımdan farklılık olmamasına rağmen başak boyu ortalamaları uygulama dönemine göre 11,08-11,64 cm arasında değişmektedir. Çizelgeye göre; albit dozları incelendiğinde Karma-2000 çeşidinde başak boyu ortalaması 10,40-11,79 cm arasında değişim gösterirken, en uzun başak boyu ortalaması 8 cc/da tohum uygulamasından elde edilmiştir (11,79 cm). En düşük ortalama ise 10,40 cm ile kontrol parselinde (0 cc/da) ortaya çıkmıştır. Çalışmada istatistiksel açıdan interaksyon önemsiz bulunmasına rağmen en uzun başak boyu 12 cc/da ile başaklanma dönemi etkileşiminde alınmıştır.

Araştırma sonuçlarında başak uzunluğuna ilişkin bulgularımız, Ünver (1999), 1996-1997 yıllarında Ankara koşullarında yürüttüğü çalışmasında triticales çeşidi olan Tatlıcak-97 materyalinde başak boyunu 10,23-13,35 cm arasında bulmuşlardır. Yanbeyi ve ark. (2006), triticalesde başak boyunu ortalama 10,7-13,6 cm bulmuşlardır. Gülmezoğlu ve ark. (2007), 5 farklı triticales çeşidinde başak boyunu ortalama 10,4-12,3 cm bulmuşlardır. Bu çalışmada ise başak uzunluğuna ilişkin elde edilen sonuçlarımız ortalama olarak diğer çalışmalarda ki değerlere yakınlık göstermektedir.

4.1.3. Başakta Başakçık Sayısı (adet)

Karma-2000 tritikale çeşidinde kontrol ve üç farklı albit dozu uygulanarak yapılan çalışmada, başakta başakçık sayısına ilişkin verilerle yapılan varyans analiz sonuçları çizelge 4.5’de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Farklı dönemlerde ve farklı dozlarda albit uygulanan Karma-2000 tritikale çeşidinde başakta başakçık sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|------------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|---------|
| Toplam | 35 | 89,1364 | ----- | |
| Bloklar | 2 | 0,4356 | 0,2178 | 0,8982 |
| Doz | 3 | 22,7431 | 7,5810 | 0,0256* |
| Uygulama Dönemi | 2 | 14,4706 | 7,2353 | 0,0449* |
| Doz x Uygulama Dönemi | 6 | 7,0761 | 0,5842 | 0,7391 |
| Hata | 22 | 44,4111 | 1,1794 | ----- |

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemlidir.

C.V. : % 4,89

Çizelge 4.5 incelendiğinde başakta başakçık sayısı bakımından albit dozları ve uygulama dönemi arasında % 5 düzeyinde önemli farklılıklar saptanırken, doz x uygulama dönemi interaksyonu arasında ise farklılık önemsiz bulunmuştur. Başakta başakçık sayısına ait ortalamalar ve ortalamaların farklılık gruplandırılmaları ise çizelge 4.6’da özetlenmiştir.

Çizelge 4.6. Tritikalede farklı farklı gelişme döneminde ve dozlarda uygulanan albite ilişkin başakta başakçık sayısı ortalamaları (adet) ve ortalamaların farklılık gruplandırılmaları.

| Albit Dozları (cc/da) | Gelişme Dönemleri | | | |
|---------------------------|-------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | Kardeşlenme | Sapa Kalkma | Başaklanma | Ortalama |
| 0 | 29,17 | 27,87 | 27,16 | 28,06 b |
| 4 | 29,30 | 28,00 | 28,47 | 28,59 b |
| 8 | 29,77 | 28,60 | 29,47 | 29,28 ab |
| 12 | 31,10 | 28,66 | 30,80 | 30,19 a |
| Ortalama | 29,83 a | 28,28 b | 28,98 ab | |
| LSD doz %5; | 13,85 | | | |
| LSD uyg. dönemi %5 | 1,199 | | | |

* Aynı harf ve harf grubuna giren ortalamalar arasında istatistiki açıdan fark yoktur.

Çizelge 4.6 incelendiğinde, istatistiksel bakımından %5 farklılık meydana gelmiş ve başakta başakçık sayısı ortalamaları uygulama dönemine göre 28,28-29,83 adet arasında değişmekle birlikte en yüksek değer kardeşlenme uygulamasında elde edilmiştir.. Çizelgeye göre; albit dozları incelendiğinde Karma-2000 çeşidinde başakta başakçık sayısı ortalaması 28,06-30,19 adet arasında değişim gösterirken en yüksek başakta başakçık sayısı ortalaması 12 cc/da yaprak uygulamasından elde edilmiştir (30,19 adet). En düşük ortalama ise 28,06 adet ile kontrol parselinde (0 cc/da) ortaya çıkmıştır. Araştırmada istatistiksel açıdan interaksiyon önemsiz bulunmasına rağmen en azla başakçık sayısı boyu 12 cc/da ile kardeşlenme dönemi etkileşiminde alınmıştır.

Araştırma sonucunda başakta başakçık sayısına ilişkin bulgularımız, Gülmezoğlu ve ark. (2007), 5 farklı triticales çeşidinde başakta başakçık sayısını ortalama 25,1-28,9 adet olarak bulmuşlardır. Atak ve Çiftçi (2006), triticalesde başakçık sayısını ortalama 19,42-27,05 adet olarak bulmuşlardır. Bu çalışmada ise başakta başakçık sayısına ilişkin elde edilen sonuçlarımız ortalama olarak diğer çalışmalarda ki değerlere yakınlık göstermektedir.

4.1.4. Başakta Tane Sayısı (adet)

Karma-2000 tritikale çeşidinde dört farklı albit dozu uygulanarak yapılan çalışmada, başakta tane sayısına ilişkin verilerle yapılan varyans analiz sonuçları çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Farklı dönemlerde ve farklı dozlarda albit uygulanan Karma-2000 tritikale çeşidinde başakta tane sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|------------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|---------|
| Toplam | 35 | 483,5497 | ----- | |
| Bloklar | 2 | 10,9172 | 5,46 | 0,6296 |
| Doz | 3 | 70,2986 | 23,4328 | 0,1393 |
| Uygulama Dönemi | 2 | 82,2039 | 41,1020 | 0,0458* |
| Doz x Uygulama Dönemi | 6 | 65,9739 | 0,9518 | 0,4794 |
| Hata | 22 | 254,1561 | 11,5526 | ----- |

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemlidir.

C.V. : % 7,1

Çizelge 4.7 incelendiğinde başakta tane sayısı bakımından albit uygulama dönemi arasında % 5 düzeyinde önemli farklılıklar saptanmıştır. Ancak albit dozu ve doz x uygulama dönemi interaksyonu bakımından farklılık önemsiz çıkmıştır. Başakta tane sayısına ait ortalamalar ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları ise çizelge 4.8’de özetlenmiştir.

Çizelge 4.8. Tritikalede farklı farklı gelişme döneminde ve dozlarda uygulanan albite ilişkin başakta tane sayısı ortalamaları (adet) ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları.

| Albit Dozları (cc/da) | Gelişme Dönemleri | | | |
|---------------------------|-------------------|----------------|----------------|----------|
| | Kardeşlenme | Sapa Kalkma | Başaklanma | Ortalama |
| 0 | 47,67 | 46,70 | 45,63 | 46,67 |
| 4 | 47,80 | 47,30 | 43,93 | 46,34 |
| 8 | 51,60 | 46,20 | 50,30 | 49,37 |
| 12 | 53,07 | 46,90 | 47,67 | 49,21 |
| Ortalama | 50,03 a | 46,77 b | 46,88 b | |
| LSD uyg. dönemi %5 | 27,77 | | | |

*Aynı harf ve harf grubuna giren ortalamalar arasında istatistiki açıdan fark yoktur.

Çizelge 4.8 incelendiğinde, istatistiksel bakımdan farklılık olmamasına rağmen başakta tane sayısı ortalamaları albit dozlarına göre 46,34-49,37 adet arasında değişmektedir. Çizelge’ye göre uygulama dönemleri incelendiğinde Karma-2000 çeşidinde başakta tane sayısı ortalaması 46,77-50,03 adet arasında değişim gösterirken, en yüksek başakta tane sayısı ortalaması kardeşlenme dönemi yaprak uygulamasından elde edilmiştir (50,03 adet). En düşük ortalama ise 46,77 adet ile sapa kalkma dönemi yaprak uygulamasından elde edilmiştir. İstatistiksel olarak önemsiz olsa da en fazla başakta tane sayısı 8 cc/da albit uygulamasında saptanmıştır. Denemede istatistiksel açıdan interaksiyon önemsiz bulunmasına rağmen en fazla başakta tane sayısı 12 cc/da ile kardeşlenme dönemi etkileşiminden elde edilmiştir.

Araştırma sonucunda başakta tane sayısına ilişkin bulgularımız, Ünver (1999), tritikalede başakta tane sayısını ortalama 42,35-55,13 adet olarak incelemişlerdir. Yanbeyi ve ark. (2006), tritikalede başakta tane sayısını ortalama 45,1-66,1 adet arasında saptadıklarını bildirmişlerdir. Dokuyucu ve ark. (1999), buğdayda başakta tane sayısını ortalama 34-54 adet olarak belirlemişlerdir. Bu çalışmada ise başakta tane

sayısına ilişkin elde edilen sonuçlarımız ortalama olarak diğer çalışmalarda ki değerlere yakınlık göstermektedir.

4.1.5. Başakta Tane Ağırlığı (g)

Karma-2000 tritikale çeşidinde üç farklı albit dozu kontrol ile birlikte uygulanarak yapılan çalışmada, başakta tane ağırlığına ilişkin verilerle yapılan varyans analiz sonuçları çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Farklı dönemlerde ve farklı dozlarda albit uygulanan Karma-2000 tritikale çeşidinde başakta tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|------------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|--------|
| Toplam | 35 | 7,6408 | ----- | |
| Bloklar | 2 | 0,4292 | 0,2145 | 0,3615 |
| Doz | 3 | 1,3067 | 0,4356 | 0,1211 |
| Uygulama Dönemi | 2 | 0,4700 | 0,2350 | 0,3297 |
| Doz x Uygulama Dönemi | 6 | 1,0058 | 0,1676 | 0,5576 |
| Hata | 22 | 4,4290 | 0,2013 | ----- |

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemlidir.

C.V. : % 16.01

Çizelge 4.9 incelendiğinde başakta tane ağırlığı bakımından albit dozu, uygulama dönemi ve albit dozu x uygulama dönemi interaksiyonu arasında istatistiksel düzeyde farklılıklar önemsiz çıkmıştır. Başakta tane ağırlığına ait ortalamalar ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları ise çizelge 4.10'da özetlenmiştir.

Çizelge 4.10. Tritikalede farklı farklı gelişme döneminde ve dozlarda uygulanan albite ilişkin başakta tane ağırlığı ortalamaları (g) ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları.

| Albit Dozları (cc/da) | Gelişme Dönemleri | | | |
|-----------------------|-------------------|-------------|------------|----------|
| | Kardeşlenme | Sapa Kalkma | Başaklanma | Ortalama |
| 0 | 2,66 | 2,62 | 2,49 | 2,59 |
| 4 | 2,57 | 2,78 | 2,76 | 2,71 |
| 8 | 3,33 | 2,97 | 3,01 | 3,10 |
| 12 | 3,29 | 2,46 | 2,69 | 2,81 |
| Ortalama | 2,96 | 2,71 | 2,74 | |

*Aynı harf ve harf grubuna giren ortalamalar arasında istatistiki açıdan fark yoktur.

Çizelge 4.10 incelendiğinde istatistiksel bakımdan farklılık olmamasına rağmen başakta tane ağırlığı ortalamaları uygulama dönemine göre 2,71-2,96 g arasında değişmektedir. Çizelge'ye göre albit dozları incelendiğinde Karma-2000 çeşidinde başakta tane ağırlığı ortalaması 2,59-3,10 g arasında değişim gösterirken, en yüksek başakta tane ağırlığı ortalaması 8 cc/da yaprak uygulamasında elde edilmiştir (3,10). En düşük ortalama ise 2,59 g kontrol parselinde (0 cc/da) ortaya çıkmıştır. Yine araştırmada istatistiksel açıdan interaksiyon önemsiz bulunmasına rağmen en fazla başakta tane ağırlığı 8 cc/da ile kardeşlenme dönemi interaksiyonunda alınmıştır.

Araştırma sonucunda başakta tane ağırlığına ilişkin bulgularımız, Yanbeyi ve ark. (2006), triticaleda başakta tane ağırlığını ortalama 2,01-3,39 g olarak bulmuşlardır. Gülmezoğlu ve ark. (2007), 5 farklı triticaleda başakta tane ağırlığını ortalama 2,0-2,3 g olarak bulmuşlardır. Genç ve ark. (1987), triticaleda başakta tane ağırlığını ortalama 1,57-2,34 g olarak incelemişlerdir. Dokuyucu ve ark. (1999), buğdayda başakta tane ağırlığını ortalama 1,50-1,95 g olarak bulmuşlardır. Bu çalışmada ise başakta tane ağırlığına ilişkin elde edilen sonuçlarımız ortalama olarak diğer çalışmalarda ki değerlere yakınlık göstermektedir.

4.1.6. Bin Tane Ağırlığı (g)

Karma-2000 tritikale çeşidinde kontrol ve üç farklı albit dozu uygulanarak yapılan çalışmada, bin tane ağırlığına ilişkin verilerle yapılan varyans analiz sonuçları çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Farklı dönemlerde ve farklı dozlarda albit uygulanan Karma-2000 tritikale çeşidinde bin tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|------------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|
| Toplam | 35 | 220,7951 | ----- | |
| Bloklar | 2 | 1,7082 | 0,8541 | 0,6973 |
| Doz | 3 | 161,0356 | 53,6785 | 0,0001** |
| Uygulama Dönemi | 2 | 0,4152 | 0,2076 | 0,9151 |
| Doz x Uygulama Dönemi | 6 | 6,3601 | 1,0600 | 0,8338 |
| Hata | 22 | 51,2761 | 2,3307 | ----- |

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemlidir.

C.V. : % 3,65

Çizelge 4.11 incelendiğinde bin tane ağırlığı bakımından albit dozu arasında % 1 düzeyinde önemli farklılıklar saptanmıştır. Ancak albit uygulama dönemi ve doz x uygulama dönemi interaksyonu bakımından farklılık önemsiz çıkmıştır. Başakta bin tane ağırlığına ait ortalamalar ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları ise çizelge 4.12’de özetlenmiştir.

Çizelge 4.12. Tritikalede farklı farklı gelişme döneminde ve dozlarda uygulanan albite ilişkin bin tane ağırlığı ortalamaları (g) ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları.

| Albit Dozları (cc/da) | Gelişme Dönemleri | | | |
|--|-------------------|-------------|------------|----------------|
| | Kardeşlenme | Sapa Kalkma | Başaklanma | Ortalama |
| 0 | 37,77 | 38,70 | 38,10 | 38,19 b |
| 4 | 42,97 | 42,80 | 43,37 | 43,04 a |
| 8 | 43,70 | 42,84 | 41,93 | 42,82 a |
| 12 | 53,07 | 43,10 | 43,41 | 43,30 a |
| Ortalama | 41,96 | 41,86 | 41,70 | |
| LSD <small>avg. dönemi %5</small> | 1,488 | | | |

*Aynı harf ve harf grubuna giren ortalamalar arasında istatistiki açıdan fark yoktur.

Çizelge 4.12 incelendiğinde, istatistiksel bakımdan farklılık olmamasına rağmen bin tane ağırlığı ortalamaları uygulama dönemine göre 41,70-41,96 g arasında değişmektedir. Çizelgeye göre; albit dozları incelendiğinde Karma-2000 çeşidinde bin tane ağırlığı 38,19-43,30 g arasında değişim gösterirken, en yüksek bin tane ağırlığı değeri 12 cc/da yaprak uygulamasından elde edilmiştir (43,30 g). En düşük ortalama ise 38,19 g ile kontrol parselinde (0 cc/da) ortaya çıkmıştır. Araştırmada istatistiksel açıdan interaksyon önemsiz çıkmış ancak en fazla bin tane ağırlığı 53,07 g ile 12 cc/da ile kardeşlenme dönemi etkileşiminde alınmıştır.

Serin iklim tahıllarında bin tane ağırlığı hem tane verimini hem de tane kalitesini etkileyen önemli bir kalite özelliklerinin başında gelmektedir. Zeidan ve ark. (2010), buğdayda mikrobelerin elementlerinin yapraktan uygulanması sonucunda bin tane ağırlığının önemli ölçüde arttığını ve Barut ve ark. (2006), buğdayda çinkonun toprak ve yaprak uygulamasının bin tane ağırlığı üzerinde % 1 düzeyinde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada bin tane ağırlığına ilişkin elde edilen sonuçlarımız albit uygulamasının kontrole göre önemli ölçüde etkisinin olduğunu göstermektedir.

Araştırmalar arasındaki bu benzerliğin; albit uygulama zamanları ve özellikle uygulanan dozlarının benzerliğinden kaynaklandığı söylenebilir.

4.1.7. Hektolitre Ağırlığı (kg/100 L)

Karma-2000 tritikale çeşidinde kontrol parseli ile birlikte üç farklı albit dozu uygulanarak yapılan çalışmada, hektolitre ağırlığına ilişkin verilerle yapılan varyans analiz sonuçları çizelge 4.13’de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Farklı dönemlerde ve farklı dozlarda albit uygulanan Karma-2000 tritikale çeşidinde hektolitre ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|------------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|
| Toplam | 35 | 65,5422 | ----- | |
| Bloklar | 2 | 0,6956 | 0,3478 | 0,4240 |
| Doz | 3 | 36,2933 | 12,0977 | 0,0001** |
| Uygulama Dönemi | 2 | 1,3356 | 0,6678 | 0,1868 |
| Doz x Uygulama Dönemi | 6 | 16,1133 | 2,6856 | 0,0002** |
| Hata | 22 | 8,1044 | 0,3684 | ----- |

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemlidir.

C.V. : % 0,79

Çizelge 4.13 incelendiğinde hektolitre ağırlığı bakımından albit dozu ve doz x uygulama dönemi arasında % 1 düzeyinde önemli farklılıklar saptanmıştır. Bunun yanında albit uygulama dönemi bakımından farklılık önemsiz bulunmuştur. Hektolitre ağırlığına ait ortalamalar ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları ise çizelge 4.14’de özetlenmiştir.

Çizelge 4.14. Tritikalede farklı farklı gelişme döneminde ve dozlarda uygulanan albite ilişkin hektolitre ağırlığı ortalamaları (kg/hl) ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları.

| Albit Dozları (cc/da) | Gelişme Dönemleri | | | |
|---------------------------------|-------------------|-------------|------------|----------|
| | Kardeşlenme | Sapa Kalkma | Başaklanma | Ortalama |
| 0 | 74,33 d | 76,60 c | 73,73 d | 74,89 b |
| 4 | 77,67 ab | 76,53 c | 77,00 abc | 77,07 a |
| 8 | 77,80 a | 76,73 bc | 77,27 abc | 77,27 a |
| 12 | 77,20 abc | 77,20 abc | 77,40 abc | 77,27 a |
| Ortalama | 76,75 | 76,76 | 76,35 | |
| LSD doz %5 | 0,591 | | | |
| LSD doz x uyg. dönemi %5 | 1,025 | | | |

*Aynı harf ve harf grubuna giren ortalamalar arasında istatistiki açıdan fark yoktur.

Çizelge 4.14 incelendiğinde, istatistiksel bakımdan farklılık olmamasına rağmen hektolitre ağırlığı ortalamaları uygulama dönemine göre 76,35-76,76 kg arasında değişmektedir. Çizelgeye göre; albit dozları incelendiğinde Karma-2000 çeşidinde hektolitre ağırlığı 74,89-77,27 kg arasında değişim gösterirken, en yüksek hektolitre ağırlığı 8 ve 12 cc/da yaprak uygulamasından elde edilmiştir (77,27 kg). En düşük ortalama ise 74,89 kg ile kontrol parselinde (0 cc/da) ortaya çıkmıştır. Çalışmada istatistiksel açıdan interaksiyon önemli bulunmuş ve en yüksek hektolitre ağırlığı 8 cc/da ile kardeşlenme dönemi etkileşiminde alınmıştır.

Araştırma sonucunda hektolitre ağırlığına ilişkin bulgularımız, Akgün ve ark. (1997), Erzurum ekolojik koşullarında farklı kaynaklardan temin edilen 36 tritikale çeşit hattının verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla 1992-1993 ve 1994-1995 ürün yıllarında yürütülmüştür. Araştırma sonucunda 11, 17, 18 ve 19 sıra numaralı hatlar ile IGUANA 4-2 ve ERONGA 83 çeşitlerinin Erzurum kıraç şartları için ümitvar oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca tane kırışıklığının bir göstergesi olan hektolitre ağırlığının birçok çeşit ve hatta 70 kg'ın üzerinde ve bu çeşit hatlarda tanelerin daha dolgun oldukları belirlenmiştir. Bu çalışmada hektolitre ağırlığına ilişkin elde edilen sonuçlarımız albit dozlarının kontrole göre önemli derece etkisinin bulunduğunu göstermektedir. Araştırmalar arasındaki bu benzerliğin; albit uygulama zamanlarının ve özellikle uygulanan dozlarının benzerliğinden kaynaklandığı söylenebilir.

4.1.8. Metrekarede Başak Sayısı (adet)

Karma-2000 tritikale çeşidinde kontrol ile üç farklı albit dozu uygulanarak yapılan çalışmada, m²'de başak sayısına ilişkin verilerle yapılan varyans analiz sonuçları çizelge 4.15'de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Farklı dönemlerde ve farklı dozlarda albit uygulanan Karma-2000 tritikale çeşidinde metrekarede başak sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|------------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|
| Toplam | 35 | 147716,63 | ----- | |
| Bloklar | 2 | 1815,41 | 907,71 | 0,5397 |
| Doz | 3 | 49572,01 | 16524,00 | 0,0001** |
| Uygulama Dönemi | 2 | 327,30 | 163,65 | 0,8925 |
| Doz x Uygulama Dönemi | 6 | 64519,29 | 10753,22 | 0,0002** |
| Hata | 22 | 31482,62 | 1431,03 | ----- |

*,** : Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemlidir.

C.V. : % 7,3

Çizelge 4.15 incelendiğinde hektolitre ağırlığı bakımından albit dozu ve doz x uygulama dönemi arasında % 1 düzeyinde önemli farklılıklar saptanmıştır. Fakat albit uygulama dönemi bakımından farklılık önemsiz çıkmıştır. Metrekarede başak sayısına ait ortalamalar ve ortalamaların farklılık gruplandırılmaları ise çizelge 4.16'da özetlenmiştir.

Çizelge 4.16. Tritikalede farklı farklı gelişme döneminde ve dozlarda uygulanan albite ilişkin metrekarede başak sayısı ortalamaları (adet) ve ortalamaların farklılık gruplandırılmaları.

| Albit Dozları (cc/da) | Gelişme Dönemleri | | | |
|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| | Kardeşlenme | Sapa Kalkma | Başaklanma | Ortalama |
| 0 | 444,67 f | 471,33 ef | 442,46 f | 452,82 b |
| 4 | 622,53 a | 512,33 cde | 465,66 ef | 533,51 a |
| 8 | 511,37 cde | 519,15 cde | 604,76 ab | 545,92 a |
| 12 | 493,54 def | 546,97 bcd | 564,81 abc | 535,11 a |
| Ortalama | 518,03 | 512,45 | 519,42 | |
| LSD doz %5 | 36,87 | | | |
| LSD uyg. dönemi %5 | 63,87 | | | |

*Aynı harf ve harf grubuna giren ortalamalar arasında istatistiki açıdan fark yoktur.

Çizelge 4.16 incelendiğinde, istatistiksel bakımdan farklılık olmamasına rağmen metrekarede başak sayısının ortalamaları uygulama dönemine göre 512,45-519,42 adet arasında değişmektedir. Çizelge 4.16'ya göre; albit dozları incelendiğinde Karma-2000 çeşidinde metrekarede başak sayısının ortalamaları 452,82-545,92 adet arasında değişim gösterirken, en yüksek metrekarede başak sayısı 8 cc/da yaprak uygulamasından elde edilmiştir (545,92 adet). En düşük ortalama ise 452,82 adet ile kontrol parselinde (0

cc/da) ortaya çıkmıştır. Araştırmada albit dozu x uygulama dönemi interaksyonu da önemli bulunmuş olup en fazla metrekarede başak sayısı 4 cc/da ve kardeşlenme döneminde elde edilmiştir.

Akgün ve ark. (2007) Isparta koşullarında yaptıkları bir araştırmada metrekarede başak sayısını 297-475 adet arasında saptamışlardır. Atar ve ark. (2014), ekmeklik buğdayda GA3 ve azot uygulaması sonucu metrekarede başak sayısının arttığını belirtmiştir. Bu çalışmada metrekarede başak sayısına ilişkin elde edilen sonuçlarımız albitin önemli derece etkisinin bulunduğunu göstermektedir. Araştırmalar arasındaki bu benzerliğin; biyopreparat uygulama zamanlarının ve özellikle uygulanan dozlarının benzerliğinden kaynaklandığı söylenebilir.

4.1.9. Tane Verimi (kg/da)

Karma-2000 tritikale çeşidinde üç farklı albit dozu ve kontrol parseline uygulanarak yapılan çalışmada, tane verimine ilişkin verilerle yapılan varyans analiz sonuçları çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Farklı dönemlerde ve farklı dozlarda albit uygulanan Karma-2000 tritikale çeşidinde tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları.

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|------------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|
| Toplam | 35 | 247097,59 | ----- | |
| Bloklar | 2 | 32559,77 | 16279,89 | 0,0358* |
| Doz | 3 | 77398,12 | 25799,37 | 0,0033** |
| Uygulama Dönemi | 2 | 5121,65 | 2560,83 | 0,5515 |
| Doz x Uygulama Dönemi | 6 | 39894,01 | 6649,00 | 0,1977 |
| Hata | 22 | 92124,04 | 1431,03 | ----- |

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemlidir.
C.V. : % 12,3

Çizelge 4.17 incelendiğinde tane verimi bakımından albit dozu arasında % 1 düzeyinde önemli farklılıklar saptanmıştır. Fakat albit uygulama dönemi ve doz x uygulama dönemi bakımından farklılık önemsiz bulunmuştur. Tane verimine ait ortalamalar ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları ise çizelge 4.18’de özetlenmiştir.

Çizelge 4.18. Tritikalede farklı farklı gelişme döneminde ve dozlarda uygulanan albit ilişkine tane verimi ortalamaları (kg/da) ve ortalamaların farklılık gruplandırılmaları.

| Albit Dozları (cc/da) | Gelişme Dönemleri | | | |
|--------------------------|-------------------|-------------|------------|-----------------|
| | Kardeşlenme | Sapa Kalkma | Başaklanma | Ortalama |
| 0 | 462,47 | 439,17 | 446,20 | 449,28 b |
| 4 | 620,30 | 496,80 | 591,80 | 569,63 a |
| 8 | 583,43 | 582,53 | 495,43 | 553,80 a |
| 12 | 505,97 | 555,70 | 534,57 | 532,08 a |
| Ortalama | 518,03 | 512,45 | 519,42 | |
| LSD doz %5 | 63,08 | | | |

*Aynı harf ve harf grubuna giren ortalamalar arasında istatistiki açıdan fark yoktur.

Çizelge 4.18 incelendiğinde, uygulama dönemine göre, istatistiksel bakımdan farklılık olmamasına tane veriminin ortalamaları 512,45-519,42 kg/da arasında değişmektedir. Çizelge 4.18'e göre; albit dozları incelendiğinde Karma-2000 çeşidinde tane veriminin ortalamaları 449,28-569,63 kg/da arasında değişim gösterirken, en yüksek tane veriminin 4 cc/da yaprak uygulamasından elde edilmiştir (569,63 kg/da). En düşük ortalama ise 449,28 kg/da ile kontrol parselinde (0 cc/da) ortaya çıkmıştır. Araştırmada albit dozu x uygulama dönemi etkisi bulunmasına rağmen en fazla tane verimi 4 cc/da ve kardeşlenme döneminde elde edilmiştir.

Atak ve Çiftçi (2005), Ankara koşullarında 2001-2003 yıllarında yürüttükleri bir araştırmada tane verimini 293,8-383,3 kg/da; Helvacı (2006), Eskişehir koşullarında yaptıkları ve fosfor dozu çalışmasında tane veriminin 315,3-605,4 kg/da; Akgün ve ark. (2007), Isparta ilinde iki yıllık çalışmasında tane verimini 254,2-357,1 kg/da olarak tespit etmişlerdir. Sayılan araştırmalarda araştırma sonuçlarımıza benzer sonuçlar olmasına karşın farklı farklı sonuçlar da belirlenmiştir. Çünkü bitkisel üretimde nihai hedef olan tane verimi bitkinin genetik potansiyeli, çevre faktörleri ve yetiştirme tekniği uygulamalarının (yaprak gübre uygulamaları) etkisi ile şekillenen kantitatif bir karakter olup, çok sayıda gen tarafından kontrol edilmektedir (Sharma, 1992; Akgün ve ark., 2007). Nazar, (2012), buğdayda yaprak gübrelemesi sonucundan tane verimi üzerinde olumlu etkisinin olduğunu ifade etmişlerdir. Bu çalışmada tane verimine ilişkin elde edilen sonuçlarımız diğer araştırmacıların bulguları ile benzerlik göstermektedir. Araştırmalar arasındaki bu benzerliğin; albit uygulama zamanlarının ve özellikle uygulanan dozlarının benzerliğinden kaynaklandığı söylenebilir.

4.1.10. Protein Oranı (%)

Karma-2000 tritikale çeşidinde kontrol parseli ve üç farklı albit dozu uygulanarak yapılan çalışmada, protein oranına ilişkin verilerle yapılan varyans analiz sonuçları çizelge 4.19’da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Farklı dönemlerde ve farklı dozlarda albit uygulanan Karma-2000 tritikale çeşidinde protein oranına ilişkin varyans analiz sonuçları.

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|------------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|---------|
| Toplam | 35 | 19,4056 | ----- | |
| Bloklar | 2 | 0,1272 | 0,0636 | 0,8545 |
| Doz | 3 | 4,6500 | 1,5500 | 0,0233* |
| Uygulama Dönemi | 2 | 0,8156 | 0,4078 | 0,3788 |
| Doz x Uygulama Dönemi | 6 | 4,9733 | 0,8289 | 0,0996 |
| Hata | 22 | 8,8394 | 0,4018 | ----- |

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemlidir.

C.V. : % 4,9

Çizelge 4.19 incelendiğinde protein oranı bakımından albit dozu arasında % 5 düzeyinde önemli farklılıklar saptanmıştır. Fakat albit uygulama dönemi ve doz x uygulama dönemi bakımından farklılık önemsiz bulunmuştur. Protein oranına ait ortalamalar ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları ise çizelge 4.20’de özetlenmiştir.

Çizelge 4.20. Tritikale’de farklı farklı gelişme döneminde ve dozlarda uygulanan albite ilişkin protein oranı ortalamaları (%) ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları.

| Albit Dozları (cc/da) | Gelişme Dönemleri | | | |
|-----------------------------|-------------------|-------------|------------|-----------------|
| | Kardeşlenme | Sapa Kalkma | Başaklanma | Ortalama |
| 0 | 12,83 | 12,67 | 13,10 | 12,87 b |
| 4 | 13,97 | 14,23 | 13,30 | 13,83 a |
| 8 | 13,57 | 13,33 | 12,30 | 13,08 b |
| 12 | 12,73 | 13,50 | 13,50 | 13,27 ab |
| Ortalama | 13,28 | 13,43 | 13,07 | |
| LSD_{doz %5} | 0,62 | | | |

*Aynı harf ve harf grubuna giren ortalamalar arasında istatistiki açıdan fark yoktur.

Çizelge 4.20 incelendiğinde, istatistiksel bakımdan farklılık bulunamamasına karşın protein oranı ortalamaları gelişme dönemine göre %13,07-13,43 arasında değişim göstermiş en yüksek protein oranı sapa kalkma döneminde elde edilmiştir. Çizelgede de

görülebileceği üzere; albit dozları incelendiğinde Karma-2000 çeşidinde protein oranı ortalamaları %12,87-13,83 arasında değişim gösterirken, en yüksek protein oranının 4 cc/da yaprak uygulamasından elde edilmiştir (%13,83). En düşük ortalama ise %12,87 ile kontrol parselinde (0 cc/da) ortaya çıkmıştır. Araştırmada albit dozu x uygulama dönemi etkileşimi de önemsiz olmasına karşılık en fazla protein oranı %13,97 ile 4 cc/da ve kardeşlenme döneminde elde edilmiştir.

Araştırma sonucunda tane verimine ilişkin bulgularımız, Gülmezoğlu ve ark. (2007), buğdayda mangan uygulaması sonucu protein oranında artışın görüldüğünü belirtmiştir. Zeidan ve ark. (2010), buğdayda mikrobesein elementlerinin yapraktan uygulanması sonucu protein oranında artış olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada protein oranına ilişkin elde edilen sonuçlarımız bazı araştırmacılarla benzerlik gösterirken bazılarında göre farklılık göstermektedir. Araştırmalar arasındaki bu benzerliğin; albit uygulama zamanlarının ve özellikle uygulanan dozlarının benzerliğinden kaynaklandığı ifade edilebilir.

4.2. Verim ve Verim Ögeleri Arasındaki İlişkiler

Bursa koşullarında tritikale bitkinin farklı gelişme dönemlerinde albit dozlarının uygulamasının verim ve verim ögeleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada verim ve verim ögeleri arasındaki ilişkileri saptamak için yapılan korelasyon analiz sonuçları Çizelge 4.21’de sunulmuştur.

Çizelge 4.21. Verim ve verim ögeleri arasında oluşan ilişkilere ait korelasyon katsayıları.

| | Tane Verimi | Bitki Boyu | Başak Boyu | Bşçk. Sayısı | B. T. Sayısı | B.T. Ağır. | Bin T.Ağır. | H. L. Ağırığı | M ² 'de Baş.S. | Ham Protein |
|----------------------------|-------------|------------|------------|--------------|--------------|------------|-------------|---------------|---------------------------|-------------|
| Tane Verimi | ----- | 0,193* | 0,078 | 0,250** | 0,165* | 0,133* | 0,399** | 0,072 | 0,075 | 0,365** |
| Bitki Boyu | | ----- | - 0,279* | 0,510** | 0,262** | 0,191* | 0,438** | 0,169* | -0,410** | 0,339** |
| Başak Boyu | | | ----- | 0,387** | 0,560** | 0,490* | -0,136* | 0,266** | 0,343** | 0,017 |
| Bşçk. Sayısı | | | | ----- | 0,739** | 0,670* | 0,169* | 0,490** | -0,132* | 0,230** |
| B.T. Sayısı | | | | | ----- | 0,871* | 0,077 | 0,374** | -0,147* | 0,259** |
| B.T. Ağır. | | | | | | ----- | 0,002 | 0,205* | -0,082 | 0,102 |
| Bin T.Ağır. | | | | | | | ----- | -0,014 | -0,284** | 0,189* |
| H.L. Ağırığı | | | | | | | | ----- | -0,081 | 0,094 |
| M ² 'de Baş. S. | | | | | | | | | ----- | -0,193* |
| Ham Protein | | | | | | | | | | ----- |

Tane verimi ile bitki boyu ($r=0,193^*$), başakçık sayısı ($r=0,250^{**}$), başakta tane sayısı ($r=0,165^*$), başakta tane ağırlığı ($r=0,133^*$), bin tane ağırlığı ($r=0,399^{**}$) ve arasında ham protein arasında da ($r=0,365^{**}$) önemli ve olumlu ilişki saptanmıştır. Nitekim Furan ve ark. (2005) yapmış oldukları araştırmada tane verimi ile bitki boyu, başakta tane ağırlığı ve m²'de başak sayısı arasında olumlu ve önemli ilişkiler saptarken, Gülmezoğlu ve ark. (2007) yaptıkları bir araştırmada tane verimi ile bitki boyu, başak boyu ve bin tane ağırlığı arasında olumlu ve önemli ilişkiler belirlemiş, Mut ve ark. (2018) ise yaptıkları bir araştırmada tane verimi ile bitki boyu, başakta tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, m²'de başak sayısı ve protein oranı arasında olumlu ve önemli ilişkiler belirlemişler. Önceden de belirtilen araştırmalarda elde edilen sonuçlar bizim bulgularımızla uyum içerisindedir.

Bitki boyu ile başakçık sayısı ($r=0,510^{**}$), başakta tane sayısı ($r=0,260^{**}$), başakta tane ağırlığı ($r=0,191^{**}$), bin tane ağırlığı ($r=0,438^{**}$), hektolitre ağırlığı ($r=0,169^*$), ham protein ($r=0,365^{**}$) arasında olumlu ve önemli ilişkiler saptanırken başak boyu arasında ($r=-0,279^{**}$) ve m²'de başak sayısı arasında ($r=-0,410^{**}$) önemli ancak olumsuz ilişki tespit edilmiştir.

Başak boyu ile başakçık sayısı ($r=0,387^{**}$), başakta tane sayısı ($r=0,560^{**}$), başakta tane ağırlığı arasında ($r=0,410^{**}$), hektolitre ağırlığı arasında ($r=0,266^{**}$) ve m^2 'de başak sayısı arasında ise ($r=0,343^{**}$) olumlu ve önemli ikili ilişkiler bulunmuştur. Başak boyu ile bin tane ağırlığı arasında da ($r=-136^*$) önemli olmakla birlikte olumsuz bir ilişki gözlemlenmiştir.

Başakçık sayısı ile başakta tane sayısı arasında ($r=0,739^{**}$), başakta tane ağırlığı arasında ($r=0,670^{**}$), bin tane ağırlığı arasında ($r=0,169^*$), hektolitre ağırlığı arasında ($r=0,490^{**}$) olumlu ve önemli ilişkiler saptanırken, m^2 'de başak sayısı arasında ise ($r=-0,132^*$) önemli olmasına karşın olumsuz ilişki belirlenmiştir.

Başakçık sayısı ile önemli kalite özelliklerinden olan ham protein arasında da $r=0,230^{**}$ değeri ile hem olumlu hem de önemli ilişkiler saptanmıştır.

Başakta tane sayısı ile başakta tane ağırlığı arasında ($r=0,871^{**}$) ve hektolitre ağırlığı arasında ($r=0,374^{**}$) olumlu aynı zamanda önemli ilişkiler bulunmuştur. Bunun yanı sıra m^2 'de başak sayısı arasında ise önemli ancak olumsuz bir ilişki saptanmıştır ($r=-0,147^*$).

Önemli kalite özelliklerin başında gelen ve dünya çapında en önemli kalite kriterlerinden olan ham protein ile başakta tane sayısı arasında ise $r=0,59^{**}$ değeri ile hem olumlu hem de önemli ilişkiler tespit edilmiştir.

Tane verimini doğrudan etkileyen kriterlerden olan başakta tane ağırlığı ile hektolitre ağırlığı ile olumlu ve önemli ilişki saptanmış iken ($r=0,205^*$), bin tane ağırlığı, ham protein ve m^2 'de başak sayısı arasında ise önemli ve olumlu ilişkiler belirlenmemiştir.

Tane verimini doğrudan etkileyen verim öğelerinden olan ve aynı zamanda fiziksel kalite kriteri olan bin tane ağırlığı ile yine önemli kalite kriterlerinden olan ham protein arasında ($r=0,189^*$) olumlu ve önemli, m^2 'de başak sayısı ile olumsuz ancak önemli ilişkiler olduğu saptanmıştır ($r=-0,284^{**}$).

Hektolitre ağırlığı ile gerek m^2 'de başak sayısı olsun gerekse ham protein olsun herhangi bir önemli ve olumlu ilişki görülmemiştir.

M^2 'de başak sayısı ile ham protein arasında önemli fakat olumsuz bir ilişki belirlenmiştir ($r=-0,193^*$).



5.SONUÇ

Bu çalışma, 2016-2017 vejetasyon döneminde Bursa koşullarında Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi deneme tarlalarında yapılmıştır. Denemede bitki materyali olarak Karma-2000 tritikale çeşidi, bitki büyüme düzenleyicisi olarak Albit kullanılmıştır. Çalışmada, Albit uygulamasının tritikale üzerinde agronomik performanslarını nasıl etkilediği gözlemlenmiştir.

Bitki boyu bakımından değerlendirmeye alınan Karma-2000 çeşidinin uygulama dönemine göre bitki boyu uzunluğu 92,16-92,91 cm arasında değişmektedir. Albit dozları incelendiğinde Karma-2000 çeşidinde bitki boyu uzunluğu 88,36-96,70 cm arasında değişim gösterirken, en yüksek bitki boyu değeri 12 cc/da yaprak uygulamasından elde edilmiştir (96,70 cm). En düşük ortalama ise 88,36 cm ile kontrol parselinde (0 cc/da) ortaya çıkmıştır.

Başak boyu bakımından değerlendirmeye alınan Karma-2000 çeşidinin uygulama dönemine göre başak boyu uzunluğu göre 11,08-11,64 cm arasında değişmektedir. Albit dozları incelendiğinde Karma-2000 çeşidinde başak boyu 10,40-11,79 cm arasında değişim gösterirken, en yüksek başak boyu değeri 8 cc/da tohum uygulamasından elde edilmiştir (11,79 cm). En düşük ortalama ise 10,40 cm ile kontrol parselinde (0 cc/da) ortaya çıkmıştır.

Başakta başakçık sayısı bakımından değerlendirmeye alınan Karma-2000 çeşidinin uygulama dönemine göre başakta başakçık sayısı ortalamaları 28,28-29,83 adet arasında değişmektedir. Albit dozları incelendiğinde Karma-2000 çeşidinde başakta başakçık sayısı 28,06-30,19 adet arasında değişim gösterirken en yüksek başakta başakçık sayısı 12 cc/da yaprak uygulamasından elde edilmiştir (30,19). En düşük ortalama ise 28,06 adet ile kontrol parselinde (0 cc/da) ortaya çıkmıştır.

Başakta tane sayısı bakımından değerlendirmeye alınan Karma-2000 çeşidinin uygulama dönemine göre başakta tane sayısı ortalaması 46,77-50,03 adet arasında değişmektedir. Albit dozları incelendiğinde Karma-2000 çeşidinde başakta tane sayısı ortalaması 46,34-49,37 adet arasında değişim gösterirken, en yüksek başakta tane sayısı

ortalaması 8 cc/da yaprak uygulamasından elde edilmiştir (49,37 adet). En düşük ortalama ise 46,34 adet ile 4 cc/da yaprak uygulamasından elde edilmiştir.

Başakta tane ağırlığı bakımından değerlendirmeye alınan Karma-2000 çeşidinin uygulama dönemine göre başakta tane ağırlığı ortalamaları 2,71-2,96 g arasında değişmektedir. Albit dozları incelendiğinde Karma-2000 çeşidinde başakta tane ağırlığı ortalamaları 2,59-3,10 g arasında değişim gösterirken, en yüksek başakta tane ağırlığı ortalaması 8 cc/da yaprak uygulamasında elde edilmiştir (3,10). En düşük ortalama ise 2,59 g kontrol parselinde (0 cc/da) ortaya çıkmıştır.

Bin tane ağırlığı bakımından değerlendirmeye alınan Karma-2000 çeşidinin uygulama dönemine göre başakta tane ağırlığı ortalamaları 41,70-41,96 g arasında değişmektedir. Albit dozları incelendiğinde Karma-2000 çeşidinde bin tane ağırlığı ortalamaları 38,19-43,30 g arasında değişim gösterirken, en yüksek bin tane ağırlığı ortalaması 12 cc/da yaprak uygulamasından elde edilmiştir (43,30 g). En düşük ortalama ise 38,19 g ile kontrol parselinde (0 cc/da) ortaya çıkmıştır.

Hektolitre ağırlığı bakımından değerlendirmeye alınan Karma-2000 çeşidinin uygulama dönemine göre hektolitre ağırlığı ortalamaları 76,35-76,76 kg arasında değişmektedir. Albit dozları incelendiğinde Karma-2000 çeşidinde hektolitre ağırlığı ortalamaları 74,89-77,27 kg arasında değişim gösterirken, en yüksek hektolitre ağırlığı ortalaması 8 ve 12 cc/da yaprak uygulamasından elde edilmiştir (77,27 kg). En düşük ortalama ise 74,89 kg ile kontrol parselinde (0 cc/da) ortaya çıkmıştır. Araştırmada albit dozu x uygulama dönemi interaksyonu da önemli bulunmuş olup en fazla hektolitre ağırlığı 4 cc/da ve kardeşlenme döneminde elde edilmiştir.

Metrekarede başak sayısı bakımından değerlendirmeye alınan Karma-2000 çeşidinin uygulama dönemine göre metrekarede başak sayısı ortalamaları 512,45-519,42 adet arasında değişmektedir. Çizelgeye göre; albit dozları incelendiğinde Karma-2000 çeşidinde metrekarede başak sayısının ortalamaları 452,82-545,92 adet arasında değişim gösterirken, en yüksek metrekarede başak sayısı ortalaması 8 cc/da yaprak

uygulamasından elde edilmiştir (545,92 adet). En düşük ortalama ise 452,82 adet ile kontrol parselinde (0 cc/da) ortaya çıkmıştır. Araştırmada albit dozu x uygulama dönemi interaksyonu da önemli bulunmuş olup en fazla metrekarede başak sayısı 4 cc/da ve kardeşlenme döneminde elde edilmiştir.

Tane verimi bakımından değerlendirmeye alınan Karma-2000 çeşidinin uygulama dönemine göre tane verimi ortalamaları 512,45-519,42 kg/da arasında değişmektedir. Çizelgeye göre; albit dozları incelendiğinde Karma-2000 çeşidinde tane veriminin ortalamaları 449,28-569,63 kg/da arasında değişim gösterirken, en yüksek tane verimi ortalaması 4 cc/da yaprak uygulamasından elde edilmiştir (569,63 kg/da). En düşük ortalama ise 449,28 kg/da ile kontrol parselinde (0 cc/da) ortaya çıkmıştır. Çalışmada albit dozu x uygulama dönemi interaksyonu da önemsiz olmasına karşılık en fazla tane verimi 4 cc/da ve kardeşlenme döneminde elde edilmiştir.

Protein oranı bakımından değerlendirmeye alınan Karma-2000 çeşidinin uygulama dönemine göre protein oranı ortalamaları 13,07-13,43 % arasında değişmektedir. Çizelgeye göre; albit dozları incelendiğinde Karma-2000 çeşidinde protein oranı ortalamaları % 12,87-13,83 arasında değişim gösterirken, en yüksek protein oranı ortalaması 4 cc/da yaprak uygulamasından elde edilmiştir (13,83 %). En düşük ortalama ise 12,87 % ile kontrol parselinde (0 cc/da) ortaya çıkmıştır. Araştırmada albit dozu x uygulama dönemi interaksyonu da önemsiz bulunmuş olmasına rağmen fazla protein oranı 4 cc/da ve kardeşlenme döneminde elde edilmiştir.

Sonuç olarak tek yıllık verilere göre; tritikalede yüksek verim ve kalite açısından 4 cc/da albit dozu ve kardeşlenme dönemi uygulaması maliyet hesabını da göz önünde bulundurarak Bursa ve benzer ekolojik koşullar için önerilebilir. Ancak kesin bir öneride bulunabilmemiz için araştırmanın en azından bir veya birkaç yıl daha yapılması uygun olacaktır.

KAYNAKLAR

- Akgün, İ., Kaya, M. ve Altındal, D. 2007. Isparta Ekolojik Koşullarında Bazı Tritikale Hat/Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi. *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2007, 20(2): 171-182.
- Akgün İ., Tosun, M., Sağsöz, S., 1997. Erzurum koşullarında bazı tritikale hat ve çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Atatürk Üni. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 28(1): 103-119.
- Anonim, 2015. Arpa-Çavdar-Yulaf-Tritikale Raporu. Ulusal Hububat Konseyi, Konya.
- Anonim, 2015. Karma-2000 (*Tritikale*). <http://www.nbctarim.com/urun/karma-2000-tritikale/>-(Erişim tarihi: 18.05.2018).
- Anonim, 2016a. Dünyada tritikale ekiliş ve üretim miktarları. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>-(Erişim tarihi: 11.05.2018).
- Anonim, 2016b. Türkiyede tritikale ekiliş ve üretim miktarları. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>-(Erişim tarihi: 11.05.2018).
- Anonim, 2017. Bursa iklim ve bitki örtüsü. <http://www.bursa.com.tr/bursanin-cografyasi-iklimi-ve-nufusu>-(Erişim tarihi: 18.05.2018).
- Anonim, 2018. Albit hakkında genel bilgiler. <http://www.albit.com/1/1.php>-(Erişim tarihi: 18.05.2018).
- Atak, M., Çiftçi, Y.C., 2006. Bazı tritikale çeşit ve hatlarının morfolojik karakterizasyonu. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 12(1): 101-111.
- Atak, M., Kaya, M., Çiftçi, C.Y., Ünver, S., 2006. Tohum miktarının tritikale genotiplerinde verim ve bazı verim öğelerine etkileri. *Süleyman Demirel Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 10(1): 40-47.
- Atar, B., Akman, Z., 2014. Ekim öncesi tohum uygulamaları ve azot dozlarının ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinde verim ve bazı verim özellikleri üzerine etkileri. *Süleyman Demirel Üni. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9(2): 69-82.
- Barut, H., Semercioğlu, T., 2006. Çukurova bölgesinde yaygın olarak yetiştirilen bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde çinko uygulamasının verim ve bazı tarımsal özellikler üzerine etkisinin saptanması.
- Briggle, L.W., 1969. Triticale a review. *Crop. Sci.*, 9:197-202.
- Çakmak, Ü., Türker, S., 1987. Türkiye’de adaptasyon ve ıslah yürütülen bazı tritikale çeşitlerinin kimi değirmencilik ve kimyasal özellikleri. Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, Bursa.
- Çubukçu, M., Onul, T., 1994. Kimyasal uyarıcıların buğday ve arpada bazı karakterler üzerine etkileri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 3: 3-4.
- Dokuyucu, T., Cesurer, L., Akkaya, A., 1999. Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin Kahramanmaraş koşullarında verim ve verim unsurlarının incelenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-20 Kasım, Adana.
- Dudal, R., 1976. Inventory of major soils of the world with special reference to mineral stres: Plant Adaption to Mineral Stress in Problems Soil, Ed.: M. J., Cornell University Agricultural Experiment Station, New York, pp: 3-23.
- Durinina, Y.P., Pahnenko, O.A., Zlotnikov, A.K., Zlotnikov, K.M., 2006a. The influence of albit biopreparation on barley productivity and content of biophylic elements in the yield. *Agrochemistry*, 1: 49-54.

- Durinina, Y.P., Pahnenko, O.A., Zlotnikov, A.K., Zlotnikov, K.M., 2006b. The influence of albit bio preparation on barley productivity and content of biophylic elements in the yield. *Agrochemistry*, 1: 49-54.
- Furan, M., Alp, İ., Demir, S., Yüce, R., Akçalı, C., Aykut, F., 2005a. Ege bölgesi tritikale çeşit geliştirme çalışmaları; geliştirilen çeşit ve hatların verim ve kalite özellikleri üzerinde araştırmalar. *Akdeniz Üni. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(2): 251-256.
- Furan, M., Alp, İ., Demir, S., Yüce, R., Akçalı, C., Aykut, F., 2005b. Ege bölgesi tritikale çeşit geliştirme çalışmaları; geliştirilen çeşit ve hatların verim ve kalite özellikleri üzerinde araştırmalar. *Akdeniz Üni. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(2): 251-256.
- Genç, İ., Yağbasanlar, T., Ülger, A.C., Kırtok, Y., 1987. Çukurova koşullarında tritikalenin verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma. Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, Bursa.
- Genç, İ., Ülger, A.C., Yağbasanlar, T., 1988. Tritikale: yeni ve yapay tahıl cinsi. *TUBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi*, 21: 40-42.
- Geren, H., Geren, H., Soya, H., Ünsal, R., Kavut, Y.T., Sevim, İ., Avcıoğlu, R., 2012. Menemen koşullarında yetiştirilen bazı tritikale çeşitlerinin tane verimi ve diğer verim özellikleri üzerinde araştırmalar. *Ege Üni. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 49(2): 195-200.
- İmriz G., Özdemir F., Topal İ., Ercan B., Taş M.N., Yakışır E., Okur O., 2014. Bitkisel üretimde bitki gelişimini teşvik eden rizobakteri (pgpr)'ler ve etki mekanizmaları. *Elektronik Mikrobiyoloji Dergisi TR (Eski adı: OrLab On-Line Mikrobiyoloji Dergisi)* Yıl: 2014 Cilt: 12 Sayı: 2 Sayfa: 1-19.
- Gülmezoğlu, N., 2003. Eskişehir kuru koşullarında değişik azotlu gübrelerin, kışlık tritikalelerin çıkış, başaklanma, çiçeklenme ve olum süreleri ile verim öğeleri ve bazı kalite özellikleri üzerine etkileri, *Doktora Tezi*, ESOGÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Ana Bilim Dalı, Eskişehir.
- Gülmezoğlu, N., Özer, E., Taner, S., Kınacı, E., 2007. Orta Anadolu bölgesi koşullarında kışlık tritikale çeşitlerinin tane verimi ve verim öğelerinin belirlenmesi. *Selçuk Üni. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(43): 53-60.
- Kaplan, M., Kökten, K., Akçura, M., Bakoğlu, A., Kavurmacı, Z., 2011. Bazı tritikale çeşit ve hatlarının ot verimleri ve ot kaliteleri üzerinde araştırma. Türkiye IX. Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2011, Uludağ Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü, Bursa.
- Kara, B., Ayhan, V., Balabanlı, C., Adıyaman, E., 2011. Tritikalede yaş ve kuru ot verimi ile bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. IX. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül, Bursa.
- Kirsanova, Y.V., Gagarina, I.N., Tinyakov, L.A., Tsukanova, Z.R., Zlotnikov, A.K., Zlotnikov, K.M., Kazakova, M.L., 2007. Biopreparations albit and albit-3 on spring barley. *Bulletin of Russian Academy of Agricultural Science*, 2: 60-62.
- Kirsanova, Y.V., Glazova, Z.I., Zhuk, G.P., Zlotnikov, A.K., 2008. Use of albit preparation for treatment of millet seeds. Materials of theoretical and practical conference "phytosanitary maintenance of a sustainable development of agroecosystems". *Oryol.*, P. 229-232.
- Kurt, O., Leitch, M.H., Avcıoğlu, R., 1994. Ketenin büyüme, gelişme ve verimine bazı büyüme düzenleyicilerinin etkileri üzerinde bir araştırma. Türkiye I. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan 1994, Bornova, İzmir.
- Kün, E., 1996. Tahıllar-I (Serin İklim Tahılları). Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Ders Notları No: 1451, Ankara, 431.

- Mut, Z., Albayrak, S., Töngel, Ö., 2006. Tritikale (*xTriticosecale wittmack*) hatlarının tane verimi ve bazı özelliklerinin belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 12(1): 56-64.
- Mut Z., Köse, Ö., D., E., 2018. Tritikale genotiplerinin tane verimi ve bazı kalite özellikleri. *Anadolu Tarım Bilim Dergisi*, 33: 47-57.
- Naneli, İ., Sakin, M.A., 2017. Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin gluten kalitesinin belirlenmesi. XII. Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2017, Kahramanmaraş.
- NRC., 1989a. Triticale: A promising addition to the world's cereal grains. *National Academy Press*, Washington, D.C., 105 pp.
- NRC., 1989b. Triticale: A promising Addition to the world's cereal grains. *National Academy Press*, Washington, D.C., 105 pp.
- Öner, F., Erdem, N., Uzun, T., 2017. Tuz stresi altında salisik asit ve gibberallik asit uygulamalarının tritikalenin çimlenmesi üzerine etkisi. XII. Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2017, Kahramanmaraş.
- Süzer, S., 2003. Kıraç arazilerde tarımsal verimliliği artırmak için alternatif bir tahıl: Tritikale yetiştiriciliği. *Tarım Türk Dergisi*, 49: 32-33.
- Şenyiğit, E. 2013. Farklı azot dozlarının bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinde tane verimi ve verim öğeleri üzerine etkileri. *Yüksek Lisans Tezi*, UÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Bursa.
- Tabur, S., Demir, K., 2008. Tuz stresi (NaCl) altında çimlendirilen arpa tohumlarının mitotik indeks ve kromozom anormallikleri üzerine bazı büyüme düzenleyicisi kombinasyonlarının etkileri. *Süleyman Demirel Üni. Fen Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 3(2): 162-173.
- Ünver, S., 1991. Bazı tritikale hatlarında verim ve verim öğelerinin incelenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 8(1-2): 89-92.
- Varughese, G., Pfeiffer, W.H., Pena, R.J., 1996a. Triticale: A successful alternative crop (Part 1). *Cereal Foods World*, 41(6): 474-482.
- Varughese, G., Pfeiffer, W.H., Pena, R.J., 1996b. Triticale: A successful alternative crop (part1&2). *Cereal Foods World*, 474-782 and 635-645.
- Varughese, G., Pfeiffer, W.H., Pena, R.J., 1996c. Triticale: A successful alternative crop (Part 1). *Cereal Foods World*, 41(6): 474-482.
- Yanbeyi, S., Sezer, İ., 2006. Samsun koşullarında bazı tritikale hatlarının verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma. *Ondokuz Mayıs Üni. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(1): 33-39.
- Zeidan, M.S., Mohamed, M.F., Hamouda, H.A., 2010. Effect of foliar fertilization of Fe, Mn and Zn on wheat yield and quality in low sandy soils fertility. *World Journal of Agricultural Sciences*, 6(6): 696-699.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Orkunalp EMİR

Doğum Yeri ve Tarihi : Bilecik 04.09.1992

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Ertuğrulgazi Anadolu Lisesi/2010

Lisans : U.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü/2015

Yüksek Lisans : U.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü/2019

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl :

İletişim (e-posta) : orkun-emir@hotmail.com

Yayınları :