

**BAZI İLERİ KADEME TRİTİKALE HATLARININ BURSA
EKOLOJİK KOŞULLARINDA VERİM VE KALİTE
YÖNÜNDEN ARAŞTIRILMASI**

KEREM BORU



T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BAZI İLERİ KADEME TRİTİKALE HATLARININ BURSA EKOLOJİK
KOŞULLARINDA VERİM VE KALİTE YÖNÜNDEN ARAŞTIRILMASI**

KEREM BORU

0000-0002-6687-1381

Doç. Dr. Esra AYDOĞAN ÇİFCİ
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

BURSA– 2020

TEZ ONAYI

KEREM BORU tarafından hazırlanan “BAZI İLERİ KADEME TRİTİKALE HATLARININ BURSA EKOLOJİK KOŞULLARINDA VERİM VE KALİTE YÖNÜNDEN ARAŞTIRILMASI” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS** tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Doç. Dr. Esra AYDOĞAN ÇİFCİ
0000-0002-7473-0140

Başkan: Prof. Dr. Köksal YAĞDI
0000-0003-1567-9397
Bursa Uludağ Üniversitesi,
Ziraat Fakültesi,
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

İmza

Üye: Doç. Dr. Esra AYDOĞAN ÇİFCİ
0000-0002-7473-0140
Bursa Uludağ Üniversitesi,
Ziraat Fakültesi,
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

İmza

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Gamze BAYRAM
0000-0003-2749-3573
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Ziraat Fakültesi
Çayır, Mera ve Yem Bitkileri Anabilim Dalı

İmza

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Hüseyin Aksel EREN
Enstitü Müdürü

..//..

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.

07./20/2020.

KEREM BORU

ÖZET

Yüksek Lisans

BAZI İLERİ KADEME TRİTİKALE HATLARININ BURSA EKOLOJİK KOŞULLARINDA VERİM VE KALİTE YÖNÜNDE ARAŞTIRILMASI

KEREM BORU

Bursa Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Esra AYDOĞAN ÇİFCİ

Bu çalışma bazı ileri kademe tritikale hatlarının Bursa ekolojik koşullarında verim ve kalite yönünden araştırılması amacıyla Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma Merkezinde 2015-2016 ve 2016 -2017 ekim döneminde tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Çalışmada 17 ileri kademe ıslah hattı ile 3 çeşit (Eronga, Nörtingen ve Karma-2000) bitki materyali olarak kullanılmıştır. Çalışmada bitki materyali üzerinde verim özellikleri olarak; bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, tane verimi değerleri ile kalite özellikleri olarak ise 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, ve protein oranı özellikleri incelenmiştir. Denemeden elde edilen iki yıllık ortalama sonuçlarına göre; genotiplerin bitki boyları 116,90 - 128,55 cm, başak uzunlukları 9,60 - 12,96 cm, başakta başakçık sayısı 23,45 - 28,50 adet, başakta tane sayıları 31,40 - 48,33 adet, başakta tane ağırlıkları 1,54 - 2,33 g, 1000 tane ağırlıkları 36,25 - 49,35 g, hektolitre ağırlıkları 71,50 - 76,86 kg, tane verimleri 437,71- 642,95 kg/ da ve protein oranları ise % 12,51 - 14,11 arasındaki değerlerde belirlenmiştir. Korelasyon analizi sonucuna göre tane verimi ile başakta başakçık sayısı ($r = 0,308^{**}$), 1000 tane ağırlığı ($r = 0,330^{**}$), hektolitre ağırlığı ($r = 0,244^{**}$) arasında pozitif, protein oranı ($r = -0,519^{**}$) ile negatif önemli ilişkiler saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: tritikale, agronomik özellik, kalite, korelasyon
2020,vi +39 sayfa

ABSTRACT

MSc Thesis

INVESTIGATION OF YIELD AND QUALITY TRAITS OF SOME ADVANCED TRITICALE LINES IN BURSA ECOLOGICAL CONDITIONS

KEREM BORU

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

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Esra AYDOĞAN ÇİFCİ

This research was carried out at an experimental field at the Field Crops Department of the Faculty of Agriculture at Bursa Uludag University with a randomized complete block design with three replications was used during the 2015-2016 and 2016-2017 growing seasons in order to investigate yield and quality traits of some advanced triticale lines in Bursa ecological conditions. In this study, 17 advanced triticale lines and 3 varieties (Eronga, Nörtingen ve Karma-2000) were used as plant material. In the experiment yield characteristics on plant material; plant height, spike length, number of spikelets/spike, number of grains/spike and grain weight/spike, and grain yield and quality characteristics as 1000 grain weight, hectoliter weight and protein ratio characteristics were investigated. According to the two-year average results obtained from the trial, means ranged from 116,90 – 128,55 cm for plant height, 9,60 - 12,96 cm for spike length, 23,45 - 28,50 number of spikelets per spike, 31,40 - 48,33 number of seeds per spike, 1,54 - 2,33 g for seed weight per spike, 36,25 - 49,35 g for thousand grain weight, 71,50 - 76,86 kg for hectoliter weight, 437,71 - 642,95 kg/ da for grain yield, % 12,51 - 14,11 for protein content. According to the result of the correlation analysis, statistically and positively significant relation were determined between grain yield and number of spikelets per spike ($r = 0,308^{**}$), 1000 grain weight ($r = 0,330^{**}$), hectoliter weight ($r = 0,244^{**}$) and significant and negative relationships with protein ratio ($r = -0,519^{**}$).

Key words: triticale, agronomic characteristic, quality, correlation,
2020,vi +39 pages

TEŞEKKÜR

Bazı İleri Kademe Tritikale Hatlarının Bursa Ekolojik Koşullarında Verim ve Kalite Yönünden Araştırılması konulu tezimin hazırlanması ve yazım aőamasında tüm yardım ve desteğini esirgemeyen değerli danışman hocam Doç. Dr. Esra AYDOğAN ÇİFCİ'ye

Tarla ve laboratuvar aőamalarında bana yardımcı olan arkadaőlarım Semra YILDIRIM ve Canser DOLGUN' a teőekkürlerimi sunarım.

KEREM BORU
07/10/2020



İÇİNDEKİLER

| | Sayfa |
|---|-------|
| ÖZET..... | i |
| ABSTRACT..... | ii |
| TEŞEKKÜR..... | iii |
| SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ..... | v |
| ÇİZELGELER DİZİNİ..... | vi |
| 1. GİRİŞ..... | 1 |
| 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI..... | 3 |
| 3. MATERYAL VE YÖNTEM..... | 10 |
| 3.1. Deneme Alanının İklim Özellikleri..... | 11 |
| 3.2. Toprak Özellikleri..... | 12 |
| 3.3. Agronomik Özellikler..... | 12 |
| 3.4. Kalite Özellikleri..... | 13 |
| 4. BULGULAR VE TARTIŞMA..... | 14 |
| 4.1. Bitki Boyu..... | 14 |
| 4.2. Başak Uzunluğu..... | 15 |
| 4.3. Başakta Başakçık Sayısı..... | 17 |
| 4.4. Başakta Tane Sayısı..... | 19 |
| 4.5. Başakta Tane Ağırlığı..... | 20 |
| 4.6. Tane Verimi..... | 22 |
| 4.7. 1000 Tane Ağırlığı..... | 24 |
| 4.8. Hektolitre Ağırlığı..... | 26 |
| 4.9. Protein Oranı..... | 27 |
| 4.10. Korelasyon Analizi..... | 29 |
| 5. SONUÇ..... | 33 |
| KAYNAKLAR..... | 35 |
| ÖZGEÇMİŞ..... | 39 |

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

| Simgeler | Açıklama |
|-----------------|----------------------|
| da | dekar |
| g | gram |
| kg | kilogram |
| m | metre |
| m ² | metrekare |
| mm | milimetre |
| % | yüzde |
| r | korelasyon katsayısı |
| °C | Santigrad derece |

| Kısaltmalar | Açıklama |
|--------------------|-------------------------|
| Ark | Arkadaşları |
| BB | Bitki Boyu |
| BU | Başak Uzunluğu |
| BBS | Başakta Başakçık Sayısı |
| BTS | Başakta Tane Sayısı |
| BTA | Başakta Tane Ağırlığı |
| TV | Tane Verimi |
| 1000 TA | 1000 Tane Ağırlığı |
| HA | Hektolitre Ağırlığı |
| PO | Protein Oranı |
| SD | Serbestlik Derecesi |

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

| | |
|--|----|
| Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan bitki materyali..... | 10 |
| Çizelge 3.2. Bursa ili iklim verileri..... | 11 |
| Çizelge 4.1. Bitki boyu özelliğine ait varyans analiz sonuçları (Kareler Ortalaması)... | 14 |
| Çizelge 4.2. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama bitki boyu değerleri..... | 15 |
| Çizelge 4.3. Başak uzunluğu özelliğine ait varyans analiz sonuçları (Kareler Ortalaması)..... | 16 |
| Çizelge 4.4. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama başak uzunluğu değerleri.. | 16 |
| Çizelge 4.5. Başakta başakçık sayısı özelliğine ait varyans analiz sonuçları (Kareler Ortalaması) | 17 |
| Çizelge 4.6. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama başakta başakçık sayısı değerleri..... | 18 |
| Çizelge 4.7. Başakta tane sayısı özelliğine ait varyans analiz sonuçları (Kareler Ortalaması) | 19 |
| Çizelge 4.8. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama başakta tane sayısı değerleri..... | 20 |
| Çizelge 4.9. Başakta tane ağırlığı özelliğine ait varyans analiz sonuçları (Kareler Ortalaması)..... | 21 |
| Çizelge 4.10. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama başakta tane ağırlığı değerleri..... | 22 |
| Çizelge 4.11. Tane verimi özelliğine ait varyans analiz sonuçları (Kareler Ortalaması)..... | 22 |
| Çizelge 4.12. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama tane verimi değerleri.... | 23 |
| Çizelge 4.13. 1000 tane ağırlığı özelliğine ait varyans analiz sonuçları (Kareler Ortalaması)..... | 24 |
| Çizelge 4.14. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama 1000 tane ağırlığı değerleri..... | 25 |
| Çizelge 4.15. Hektolitre ağırlığı özelliğine ait varyans analiz sonuçları (Kareler Ortalaması)..... | 26 |
| Çizelge 4.16. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama hektolitre ağırlığı değerleri | 27 |
| Çizelge 4.17. Protein oranı özelliğine ait varyans analiz sonuçları (Kareler Ortalaması) | 27 |
| Çizelge 4.18. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama protein oranı değerleri... | 28 |
| Çizelge 4.19. İncelenen özellikler arasındaki korelasyon katsayıları..... | 31 |

1. GİRİŞ

Dünya’da, özellikle gelişmekte olan ülkeler başta olmak üzere, artan insan nüfusu ve ona bağlı olarak artan hayvan nüfusunun beslenme ihtiyacını karşılamının yollarından birisi ve belki de en önemlisi, marjinal alanlardan en verimli şekilde yararlanabilmektir (Kara,2007). Bilindiği gibi insan beslenmesinde en büyük payı tahıllar almaktadır. Geniş bir adaptasyon kabiliyetine sahip olan serin iklim tahılları insanların temel besin maddelerini oluşturmakla birlikte toplumların yaşadığı ekolojiye en iyi uyum sağlayan türleri beslenme alışkanlıkları içinde de ön plana çıkmaktadır (Aktaş ve ark. 2009).

Tritikale bitkisi, buğday x çavdar melezinden ABD, Polonya, Kanada ve Meksika (CIMMYT’de) gibi bir çok ülkede uzun süre devam eden ıslah çalışmaları sonucu marjinal, fakir tarım alanlarından dekardan alınan verimi artırmak ve hızla artan Dünya nüfusunun gıda ihtiyacını karşılamak amacıyla geliştirilmiş bir bitkidir.

Tritikale bitkisinin geliştirilmesindeki hedeflenen amaç, buğdayın yüksek verim potansiyeli ve kalite özelliği ile çavdarın çevresel streslere ve hastalıklara karşı direncini tek bir bitkide toplamaktır. Bu nedenle tritikale diğer tahıl cinslerine göre özellikle yıllık yağış oranının düşük olduğu ve sulama imkanı olmayan kıraç koşullarda daha verimli olup, bu alanlar için alternatif olabilecek bir üründür (Kızılgöçü ve ark. 2017). Ayrıca, tritikale genotiplerinin buğdaydan daha yüksek besleme değerine ve hazmolunabilir protein oranına sahip olduğu Kochetova ve ark., (1987) tarafından bildirilmiştir. Tritikale tanedeki fosfor oranının buğday ve çavdardan daha üstün olduğu bildirilmiştir (Varughese ve ark., 1987). Zobel ve ark., (1990), tanedeki kuru madde, ham protein ve fosfor oranlarının tritikalede daha yüksek, buna karşın Ca oranının arpada tritikaleden daha fazla olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca, tritikalenin taneleri kadar saplarının da buğday, yulaf ve arpa sapsarı gibi hayvanların beslenmesinde kullanılabileceği kaydedilmiştir (Tuah ve ark., 1986).

Tritikale üzerinde son yıllarda verim, çeşit adaptasyonu ve kalite özellikleriyle ilgili araştırmalar oldukça artmış ve araştırmacılar tarafından bu konuda oldukça yol kaydetmişlerdir.

Başlangıçta daha çok hayvan yemi olarak kullanılan tritikale, son yıllarda tarımsal özellikleri olumlu yönde değiştirilmiş çeşit ya da hatların elde edilmesiyle, insan gıdası olarak doğrudan ya da buğday unu ile karıştırılarak kullanılmaktadır. Bu nedenle dünyada olduğu gibi ülkemizde de tritikale giderek artan bir ekim alanına sahiptir (Akgün ve Altındal 2011). Dünyada 3 809 192 ha ekim alanına 12 802 592 ton üretime ve 336 10 kg verime sahip olan tritikalenin en fazla üretildiği ülkelerin başında Polonya, Almanya, Avustralya, Çin ve Fransa gelmektedir. Ülkemizde 2018 yılı verilerine göre tritikale 50 280 ha ekim alanına 170 000 ton üretime ve 388 kg/da verime sahiptir (Anonim,2018 a).

Tritikale olumsuz çevre koşullarına diğer tahıllardan daha fazla dayanıklı olduğu için, yetiştiriciliğinde girdisi az olmakta ve dolayısıyla çevreyi koruma özelliği ön plana çıkmaktadır. Tritikale beslenme sorunlarını çözüme alternatif bir tahıl olarak görülmektedir. Artan dünya nüfusunun yeterli ve dengeli bir şekilde beslenebilmesi için birim alandan en yüksek verimi ve kaliteyi veren genotiplerin geliştirilmesi büyük önem arz etmekte ve bu konuda çalışmalar hızlı bir şekilde devam etmektedir. Dolayısıyla sınırlı ilerlemeler, yeni çeşitlere olan talebi artırmıştır. Bu amaçla genotiplerde varyasyon oluşturulmakta ve seleksiyon yoluyla seçim yapılmakta ve kaliteli, verimli, hastalıklara ve zararlılara dayanıklı yeni çeşitler elde edilebilmektedir. (Altındal ve ark. 2017).

Bu çalışmada da ileri kademe 17 hat ile 3 adet tritikale çeşidinin (Eronga, Nörtingen ve Karma-2000) Bursa ekolojik koşullarında verim ve kalite yönünden araştırılması amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Literatürde tritikale ile ilgili birçok çalışma mevcuttur. Bunlardan bazıları aşağıda kısaca özetlenmektedir.

Saygın ve ark, (1987) Meksika kökenli tritikale çeşitleri kullanarak yürüttükleri çalışmalarında; Menemen şartlarında 1000 tane ağırlığını 44-49 g olarak, hektolitre ağırlığını ise 71-75 kg olarak tespit etmişler ve Bornova şartlarında ise bin tane ağırlığını 37-41 g, hektolitre ağırlığını ise 69-72 kg olarak saptamışlardır.

Gill ve ark, (1990)'nın farklı ülkelerden topladıkları (Hindistan, ABD, SSCB, Kanada, Macaristan, Avustralya ve Meksika) 485 adet yazlık tritikale hatları ile yaptıkları bir deneme sonucunda tritikalenin başakta tane sayısının 16-130 arasında, başakta tane ağırlığının 2,6-8,4 arasında, başak uzunluğunun 6,1-27,2 cm arasında ve bitki boyunun ise 44,8-172,4 cm arasında olduğunu ortaya koymuşlardır.

Çölkesen (1993), 13 tritikale hattını Şanlıurfa ekolojik koşullarında denediği çalışması sonucunda; basakta tane sayısını 52,3–68,7 adet, basakta tane ağırlığını 1,99–2,39 g, bitki boyunu 110,0–139,8 cm, bin tane ağırlığını 30,0–36,5 g ve tane verimini 285 kg/ da - 389 kg/da olarak tespit etmişlerdir.

Bostan (1995), Van ekolojik koşullarında denemeye aldığı 15 tane tritikale hattının verim ve verim özelliklerini saptamak amacıyla yürüttüğü çalışmasında, başak uzunluğunu 9,5 ile 11,3 cm, 1000 tane ağırlığını 38,2 ile 43,2 g, hektolitre ağırlığını 68,9 ile 74,7 kg, tane verimini 238,8 ile 328,0 kg/da, başakta başakçık sayısını 20,2 ile 22,5 adet, başakta tane sayısını 34,8 ile 41,4 adet, başakta tane ağırlığını 1,40 ile 1,81 g ve protein oranını ise %13,5 ile %16,2 arasındaki değerlerde tespit etmiştir.

Şener ve ark. (1997) Hatay ekolojik koşullarında yaptıkları bir araştırmada 19 tritikale ve 3 ekmeklik buğday çeşidini denemeye almıştır, Deneme sonucunda başakta tane sayısını 24,6 – 64,1 adet ve bin tane ağırlığını ise 37,0 - 49,1 gr değerlerinde, tritikale verimini ise 540,6 kg/da olarak tespit etmişlerdir.

Ünver (1999), bazı tritikale hatlarında verim ve verim öğelerinin incelenmesi amacıyla Ankara koşullarında yürüttüğü çalışmada; bitki boyunu 103,20 – 123,69 cm, başak uzunluğu 10,23 - 13,35 cm, başakta tane sayısını 41,35 – 55,13 adet, başak tane verimini 1,71 – 2,34 g, tane verimini 206,25 - 340,00 kg/da ve bin tane ağırlığını 43,76 - 53,90 g olarak belirlemiştir.

Akıncı ve ark, (2001)'nin Diyarbakır koşullarında yürütmüş olduğu deneme sonucuna göre; bitki boyu değerleri 51,4 -85,7 cm, başak uzunluğu değerleri 7,72 - 9,98, başakta tane sayısı değerleri 20,4 -35,5 adet, başakta tane ağırlığı değerleri 0,45 - 1,03 g, bin tane ağırlığı değerleri 16,68 - 29,6 g olarak belirlenmiştir.

Atak ve Çiftçi (2005), Ankara ilinin Haymana yöresinde 2 yıl boyunca yürüttüğü çalışmada farklı tritikale hatlarında bitki boyunun 109,6-144,1 cm, başak uzunluğunun 8,5-10,7 cm, başakta başakçık sayısının 39,3-53,9 adet ve tane veriminin 475,0-592,9 kg/da arasında farklı değerler aldığını vurgulamıştır.

Furan ve ark. (2005), Ege Bölgesi tritikale çeşit geliştirme çalışmalarında geliştirilen çeşit ve hatların verim ve kalite özellikleri üzerinde yaptığı araştırmalar sonucunda bitki boyunu 109,25 – 127,63 cm, tane verimini 328,13 – 440,13 kg/da, bin tane ağırlığını 37,88 – 45,38 g ve hektolitre ağırlığını 74,38 – 80,00 kg olarak belirlemişlerdir. Korelasyon analizleri sonucuna göre tane verimi ile 1000 tane ağırlığı ve bitki boyu özellikleri arasında önemli ve pozitif korelasyon saptamışlardır.

Mut ve ark.(2006), Amasya ve Samsun koşullarında 2004-2005 yılları arasına CIMMYT'den temin edilen 60 hat ile Presto ve Tatlıcak tritikale (xTriticosecale Wittmack) çeşitlerini denediği çalışmada tritikale hatlarında tane verimi, bitki boyu, bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı arasında önemli farklılıklar saptamışlardır. Üç lokasyonun ortalama sonuçlarına göre tane veriminin 358,8 - 564,4 kg/da, bitki boyunun 104,5 – 129,7 cm, bin tane ağırlığının 29,4 – 41,1g ve hektolitre ağırlığının 65,9 – 71,1 kg arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Yanbeyi ve Sezer (2006), Samsun ekolojik koşullarında farklı kökenli tritikale genotiplerinin verim ve verim öğelerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmanın sonucuna göre denemede kullanılan tritikale genotiplerinin bitki boyu 94,7 – 117,4 cm, başak uzunluğu 10,7 – 13,6 cm, başakta tane sayısı 45,1 – 66,1 adet, başakta tane ağırlığı 2,01 – 3,39 g, bin tane ağırlığı 38,3 – 53,1 g, hektolitre ağırlığı 58 – 76,3 kg, tane verimi ise 225,5 – 415,3 kg/da arasında değişmiştir.

Akgün ve ark. (2007), Isparta ekolojik koşullarında iki yıl süreyle yürüttükleri çalışmada, bitki boyu, başak uzunluğu, başakçık sayısı, başakta tane ağırlığı, tane verimi, protein oranı, 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı yönünden genotip ve çeşitler arasında önemli farklılıklar belirlenmişlerdir. Tritikale hatlarında bitki boylarının 69,7 – 104,4 cm, başak uzunluklarının 4,6 - 8,5 cm, başakçık sayılarının 12,3 - 18,4 adet, başakta tane ağırlıklarının 0,6-1,3 g, 1000 tane ağırlıklarının 34,3 - 46,7 g, hektolitre ağırlıklarının 59,9 - 76,9 kg, tane veriminin 229,5 - 357,1 kg/da, protein oranını % 10,3 - 12,7 arasında değerler aldığını belirlemişlerdir. Çalışmadan elde ettikleri verilere göre Isparta koşullarında buğday ve arpadan ekonomik seviyede verimin alınamadığı yörelerde tritikalenin yetiştirilmesi daha uygun olacağı sonucuna varmışlardır.

Gülmezoğlu ve ark (2007) tarafından Orta Anadolu Bölgesi koşullarında yürütülen bir çalışmada; çeşitlerin iki lokasyonda elde edilen ortalama değerlerini; bitki boyu için 112 – 120,8 cm, başak uzunluğu için 10,4 - 12,3 cm, başakta başakçık sayısı için 25,1 – 28,9 adet, başakta tane sayısı için 51,4 – 63,2 adet, başakta tane ağırlığı için 2,0 – 2,3 g, bin tane ağırlığı için 36,4 – 41,5 g, tane verimi için 412,06 – 518,47 kg/da ve protein oranı için ise % 10,9 – 11,5 arasında değişen değerlerde belirlemişlerdir. 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 ilişkiler olduğunu belirtmişlerdir.

Aktaş ve ark. (2009), bazı tritikale genotiplerinin kuru koşullarda tane verimi stabilitesini belirlemek üzere yürüttükleri çalışmalarında; çeşitlerin farklı çevrelerdeki ortalama birim alan tane verimlerinin 368,1 – 429,2 kg/da arasında değiştiğini saptamışlardır.

Alp (2009), Diyarbakır ekolojik koşullarında tritikale bitkisinde yeşil ve kuru ot verimleri ile tane verimi ve kalite karakterlerini saptamak amacıyla yürüttüğü araştırmada Tatlıcak-97, Karma-2000-2000, Presto, Melez 2001 ve Tacettinbey tritikale çeşitlerini materyal olarak kullanılmıştır. İki yıllık araştırma sonucuna göre; bitki boylarının 98,12 – 116,35 cm, başak uzunluklarının 10,78 - 12,07 cm, başakta başakçık sayılarının 18,70 – 24,13 adet/başak, başakta tane sayılarının 36,12 – 40,28 adet/başak, tane verimlerinin 378,18 - 478,30 kg/da, ve protein oranlarının % 10,63 – 11,43 arasında değişen değerler aldığını saptanmıştır.

Doğan ve ark. (2009), tritikale ıslah hatları ile yürüttükleri çalışmalarında, bitki boyu değerlerini 114,60 – 122,57 cm, başakta tane sayısı değerlerini 43,40 – 56,68 adet, başakta tane ağırlığı değerlerini 1,94 – 2,58 g, 1000 tane ağırlığı değerlerini 43,40 – 46,77 g, tane verimi değerlerini ise 651,12 – 713,35 kg ve hektolitre ağırlığı değerlerini ise 66,63 – 74,20 kg arasında değişen değerlerde saptamışlardır. Özellikler arası ilişkilerde ise dekara tane verimi ile başakta tane sayısı ve ağırlığı, bitki boyu ve hektolitre ağırlığı özellikleri arasında pozitif ve önemli ilişkiler belirlemişlerdir.

Akgün ve Altındal (2011), tarafından yürütülen bazı tritikale genotiplerinde tane verimi ve stabilite analizi konulu çalışmada ele alınan genotiplerin tane verimleri 190,54 – 338,53 kg/da arasında değişmiştir.

Geren ve ark. (2012),'nın Menemen koşullarında yetiştirilen bazı tritikale çeşitlerinin tane verimi ve diğer verim özellikleri üzerinde yaptığı araştırma sonucunda, 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 bulunduğunu belirlemişlerdir.

Şentürk (2013), bazı tritikale hatlarından çeşit geliştirme olanaklarını araştırdığı çalışmasında; genotiplerin hektolitre ağırlığı değerlerini 75,8 – 78,8 kg ve protein oranlarını ise % 8,86 – 10,76 olarak belirlemiştir.

Şentürk ve Akgün (2014), 'ün Batı Geçit Bölgesinde bazı tritikale genotiplerinde verim ve verim unsurları üzerine yürüttükleri çalışmaları sonucunda, başakta başakçık sayısı değerlerini 21,1 – 24,8 adet, başakta tane sayısı değerlerini 33,4 - 42,5 adet, başakta tane ağırlığı değerlerini 1,25 – 1,51 g, 1000 tane ağırlıklarını 35,9 – 40,0 g, ve tane verimleri değerlerini ise 475 - 654 kg olarak bulmuşlardır.

Oral ve Ülker (2016), tritikale çeşitlerinde özellikler arası ilişkileri inceledikleri çalışmalarında; bitki boyu ($r= 0.444^{**}$) ve tane verimi ($r=0.429^{**}$) arasında olumlu ve önemli ilişki tespit etmişlerdir. Yine aynı çalışmada tane verimi ile 1000 tane ağırlığı ($r= - 0.192^{**}$), başakta tane sayısı ($r= - 0.525^{**}$) ve protein oranı ($r = - 0.114^{*}$) arasında ise önemli ancak olumsuz ilişki bulmuşlardır. Denemede her iki yılda elde edilen ortalama bin tane ağırlığı ile başak uzunluğu ($r= 0.360^{**}$), başakta tane sayısı ($r= 0.420^{**}$), bitki boyu ($r= 0.142^{**}$), tane verimi ($r= 0.129^{**}$) çok önemli olumlu ilişkiler belirlerken, protein oranı ($r = -0.087$) ile arasında önemsiz ve olumsuz ilişki görmüşlerdir.

Öztürk (2016), Siirt ili koşullarında bazı tritikale genotiplerinin adaptasyonunu denediği çalışmasında genotiplerin bitki boylarını 78,7 – 112,7 cm, başak uzunluklarını 9.6-13.6 cm, başakçık sayılarını 20,0 – 32,3 adet, başakta tane sayılarını 53,3 – 75,6 adet, 1000 tane ağırlıklarını 29,3 – 37,3 g, hektolitre ağırlıklarını 68,9 – 78,4 kg, tane verimlerini 171,6 – 460,6 kg ve protein oranları % 10,2- 12,1 olarak belirlemiştir. Özellikler arası ilişkilerde ise dekara tane verimi ile başakta başakçık sayısı ve hektolitre ağırlığı arasında pozitif ve önemli ilişki belirlemiştir.

Tayyar ve Kahrıman (2016), tarafından Biga şartlarında yetiştirilen tritikale genotiplerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışma sonucunda, iki yıllık ortalama değerlere göre genotiplerin verimleri 367,1 - 277,9 kg/da, bitki boyları 127,1 - 114,9 cm, başak boyları 15,6 – 11,8 cm, başakta tane sayıları 30,7 - 20,9 adet, başakta tane ağırlıkları 1,205 – 0,980 g, protein içerikleri % 12,0 – 9,8 arasında bulunmuştur.

Çifci ve Doğan (2018), Bursa ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı tritikale genotiplerinde özellikler arası ilişkileri inceledikleri çalışmalarında, korelasyon

katsayıları denemenin yürütüldüğü her iki yıl için ve birleştirilmiş yıllar olarak ayrı ayrı hesaplanmışlardır. 2014-2015 yılı için, tane verimi ile bitki boyu ($r = 0.392$), başak uzunluğu ($r = 0.420$) ve hektolitre ağırlığı ($r = 0.396$) arasında olumlu yönde önemli ilişkiler, 2015-2016 yılı için tane verimi ile 1000 tane ağırlığı arasında ($r = 0.571$) olumlu ve önemli ilişkiler ve birleştirilmiş yıllar için ise özellikler arası ilişkiler incelendiğinde ise tane verimi ile başak uzunluğu ($r=0.367$) ve hektolitre ağırlığı ($r = 0.835$) arasında olumlu ve önemli ilişkilerin olduğu gözlemlenmiştir.

Lermi ve Palta (2018), Bartın ekolojik koşullarında tritikalede tohum verimlerini saptamak amacıyla yürüttükleri denemede tohum materyali olarak Tatlıcak 97, Melez 2001, Mikham 2002, Karma-2000 2000 ve Presto çeşitlerini kullanmışlardır. Araştırma sonuçlarına en yüksek tohum verimini iki yılın ortalamalarına göre 805,8 kg/da olarak Presto çeşidinden elde etmişlerdir. Bin tane ağırlığı bakımından en yüksek değeri 35,97 g ile Presto çeşidinden, en düşük değeri 24,64g ile Tatlıcak 97 çeşidinden elde etmişlerdir.

Mut ve Erbaş Köse (2018), Yozgat ekolojik koşullarında tritikale genotiplerinin verim ve kalite yönünden durumlarını belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında, yılların ortalaması olarak bitki boyu değerlerini 84.1-107.6 cm, tane verimini 230.4- 366.1 kg/da, bin tane ağırlığı değerini 29.0-40.3 g, hektolitre ağırlığı değerini 66.7- 71.3 kg, protein oranını % 12.3-14.8 arasında değişen değerlerde belirlemişler ve tane verimi ile bitki boyu ($r=0.422^{**}$), 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ($r=0.559^{**}$) ve protein oranı ($r=0.129^{*}$) özellikleri arasında önemli ve olumlu ilişki tespit etmişlerdir.

Bezabih ve ark. (2019), Ethiopia koşullarında yürüttükleri çalışmalarında tritikale genotiplerinde bitki boyu değerlerini 84,4 - 92,06 cm, başak uzunluğu değerlerini 8,3- 11,03 cm, başakta tane sayısı değerlerini 48,40 - 63,66 adet, 1000 tane ağırlığı değerlerini 35,00 - 41,66 g, ve tane verimi değerlerini ise 220,0 - 273,3 kg arasında değişen değerlerde saptamışlardır.

Dolgun ve Çifci (2019), Türkiye’de tescil edilen 6 tritikale çeşidi ile 3 yabancı kökenli tritikale çeşidinin Bursa şartlarında verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında iki yıllık ortalama değerlere göre genotiplerin bitki boylarını

99,6 - 119,8 cm, başak boylarını 9,1 - 12,6 cm, başakçık sayılarını 21,1 - 29,7 adet, başakta tane sayılarını 34,3 – 54,3 adet, başakta tane ağırlıklarını 1,5 - 2,8 g, 1000 tane ağırlıklarını 37,6 - 47,0 g, hektolitre ağırlıklarını 66,3 - 72,0 kg, tane verimlerini 189,2 - 314,2 kg da⁻¹ ve protein oranları % 10,6 - 12,1 olarak bulmuşlardır. Özellikler arası ilişkilerde ise dekara tane verimi ile başakta başakçık sayısı ($r = 0,383^{**}$) ve başakta tane sayısı ($r = 0,534^{**}$) arasında pozitif ve önemli ilişki belirlemişlerdir.

Küçüközdemir ve ark. (2019), Erzincan ve Pasinler lokasyonlarında tritikale ile yürüttüleri çalışmaları sonucunda bitki boyu ortalama değerini 87,3 - 93,9 cm, 1000 tane ağırlığı ortalama değerini 33,0 - 43,5- g, protein oranını % 11,8 - 15,5, hektolitre ağırlığı ortalama değerlerini 75,4 - 78,00 kg ve tane verimi ortalama değerlerini ise 131,00 - 347,00 kg/da olarak belirlemişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmanın tarla denemeleri 2015-2016 ve 2016-2017 yıllarında Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi deneme tarlalarında tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak Kasım ayının ilk haftasında kurulmuştur. Araştırmada 17 adet tritikale hattı ile 3 adet çeşit (Eronga, Nörtingen ve Karma-2000) bitki materyali olarak kullanılmıştır (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan bitki materyali

| Hatların İsimleri | Pedigri | Orijin |
|-------------------|---|---|
| 1 x 2-1 | C1- BANT-2/ RHINO-9//GIRAF/YOGUI-1 C2-CIVET//2/3MUSX/LYNX//YOGOI-1/4/GIRAF/YOGOI-1 | CIMMIYT/MEKSİKA |
| 1 x 3-2 | C1- BANT-2/ RHINO-9//GIRAF/YOGUI-1 C3- ERIZO-7// YOGUI-1/ GIRAF/3/ FARAS-1 | CIMMIYT/MEKSİKA |
| 1 x 13-1 | C1- BANT-2/ RHINO-9//GIRAF/YOGUI-1 C13-PASSI-3-2 | CIMMIYT/MEKSİKA |
| 1 x E-1 | C1- BANT-2/ RHINO-9//GIRAF/YOGUI-1 E- ERONGA-83 | CIMMIYT/MEKSİKA |
| 1 x E-5 | C1- BANT-2/ RHINO-9//GIRAF/YOGUI-1 E- ERONGA-83 | CIMMIYT/MEKSİKA |
| 1 x N-1 | C1- BANT-2/ RHINO-9//GIRAF/YOGUI-1 N- NÖRTİGEN | CIMMIYT/MEKSİKA |
| 3 x 2-1 | C3- ERIZO-7// YOGUI-1/ GIRAF/3/ FARAS-1 C2- CIVET//2/3MUSX/LYNX//YOGOI-1/4/GIRAF/YOGOI-1 | CIMMIYT/MEKSİKA |
| 3 x 13-1 | C13-PASSI-3-2 C3- ERIZO-7// YOGUI-1/ GIRAF/3/ FARAS-1 | CIMMIYT/MEKSİKA |
| 5 x 2002-5 | C5- FAHAD-5 2002- DRIRAOUT CROU(X21295-OAP-9) | CIMMIYT/MEKSİKA |
| 6 x 2003-2 | C6- GIRAF/YOGUI-1/FARAS-1/3LAMB-4 2003- Juanillo 98x21295-OAP | CIMMIYT/MEKSİKA |
| 11 x 14-3 | C11- SUSI-2 C14- CAGUAN-3 | CIMMIYT/MEKSİKA |
| 11 x E-5 | C11- SUSI-2 E- ERONGA-83 | CIMMIYT/MEKSİKA |
| 12 x E-2 | C12- DAGRO/IBEX//CIVET#2 E- ERONGA-83 | CIMMIYT/MEKSİKA |
| 12 x E-4 | C12- DAGRO/IBEX//CIVET#2 E- ERONGA-83 | CIMMIYT/MEKSİKA |
| 13 x 1-1 | C13-PASSI-3-2 C1- BANT-2/ RHINO-9//GIRAF/YOGUI-1 | CIMMIYT/MEKSİKA |
| 13 x 2003-5 | C13-PASSI-3-2 2003- Juanillo 98x21295-OAP | CIMMIYT/MEKSİKA |
| 15 x 2003-1 | C15- - 2003- Juanillo 98x21295-OAP | CIMMIYT/MEKSİKA |
| Eronga | | CIMMIYT/MEKSİKA |
| Nörtingen | | ALMANYA |
| Karma-2000 | | Türkiye / Geçit Kuşığı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü |

Deneme metrekareye 550 tohum gelecek şekilde her parsel 5x1.2=6 m²'dir. Ekimle birlikte dekara 5 kg N/da olacak şekilde 15-15-15 gübresi, sapa kalkma zamanında ise

yine 10 kg N/da üre gübresi verilmiştir. Yabancı otlar ilkbaharda kimyasal olarak kontrol edilmiştir. Hasat Temmuz ayının ilk haftasında yapılmıştır.

Çalışmada agronomik özelliklerden; bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, tane verimi, kalite özellikleri olarak ise 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve protein oranı özellikleri incelenmiştir. İstatistiki analizler JUMP istatistik programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

3.1. Deneme Alanının İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü 2016-2017 yılı buğday yetiştirme dönemine ait iklim verileri Çizelge 3.2’de verilmiştir (Anonim 2018b).

Çizelge 3.2. Bursa ili iklim verileri

| Aylar | Toplam Yağış (mm) | | | Ortalama Sıcaklık(°C) | | |
|---------|-------------------|-----------|-------------------------|-----------------------|-----------|-------------------------|
| | 2015-2016 | 2016-2017 | Uzun yıllar (1928-2018) | 2015-2016 | 2016-2017 | Uzun yıllar (1928-2018) |
| Kasım | 26,4 | 66,0 | 81,3 | 12,7 | 10,9 | 10,4 |
| Aralık | 3,0 | 114,3 | 101,4 | 5,6 | 2,8 | 13,0 |
| Ocak | 122,2 | 96,4 | 79,4 | 5,2 | 3,2 | 7,9 |
| Şubat | 80,7 | 19,9 | 71,0 | 11,1 | 7,4 | 7,6 |
| Mart | 75,6 | 17,7 | 66,8 | 11,2 | 9,7 | 6,7 |
| Nisan | 22,8 | 38,1 | 65,9 | 16,4 | 12,2 | 13,0 |
| Mayıs | 67,3 | 33,3 | 44,2 | 18,3 | 17,2 | 17,7 |
| Haziran | 36,4 | 56,4 | 34,1 | 24,5 | 22,1 | 22,4 |
| Temmuz | 0 | 18,9 | 17,4 | 25,9 | 24,6 | 24,6 |
| Top. | 434,4 | 461,0 | 561,5 | | | |
| Ort. | | 51,2 | 62,3 | 14,5 | 12,2 | 13,7 |

Çizelge 3.2 incelendiğinde denemenin kurulduğu 2015-2016 yılında toplam yağış miktarı 434,4 mm ve 2016-2017 yılında ise 461,0 mm olarak gözlenmiş ve uzun yıllar ortalamasının altında yer almıştır. Özellikle 2016-2017 yılında Şubat ve Mart aylarında toplam yağış 19,9 ve 17,7 mm olarak gözlenmiş ve uzun yıllar ortalamasının çok altında yer alması dikkat çekmektedir. Çizelge 3.2’de ortalama sıcaklık değerleri incelendiğinde 2015-2016 yılı ortalama sıcaklık değeri 14,5°C olup hem denemenin yürütüldüğü ikinci

yıldan ve uzun yıllar ortalamasından yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Kasım ayı uzun yıllar ile hemen hemen aynı sıcaklıkta gözlemlenmiştir.

3.2.Toprak Özellikleri

Denemenin yapıldığı Bursa Uludağ Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Merkezi toprakları ağır bünyeli, pH gruplandırılmasında yarısından fazlasının orta alkalin grubuna giren ve tuzluluk bakımından herhangi bir sorunun olmadığı özelliktedir. Araştırma yerinin toprakları % 1.13- 2.31 arasında değişen oranlarda organik madde içermektedir. Buna göre büyük bir çoğunluğu (% 87) humusça yoksul olan deneme yeri topraklarının büyük bölümü vertisol topraklar grubundandır ve üst katmanlarında kirecin yıkandığını, ayrıca da değişebilir potasyum (0.44-1.59 me 100 g) , kalsiyum (24.43-45.09 me 100 g), magnezyum (3.0-14.11 me 100 g) kapsamının oldukça yüksek olduğu ifade edilmektedir (Deveciler 2005).

3.3. Agronomik Özellikler

Çalışmada bitki materyali olarak kullanılan 20 tritikale genotipinde agronomik özellik olarak; bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı başakta tane ağırlığı, tane verimi değerleri her parselden alınan 10 bitki örneği üzerinde incelenmiştir. Her parsel için Uluöz (1965), Kırtok (1982), Akkaya ve Akten (1988), Dinçer (1991) ve Çölkesen ve ark.(1994)'in uygulamış oldukları yöntemler esas alınarak, aşağıda açıklanan gözlem, ölçüm ve tartımlar yapılmıştır.

Bitki Boyu (cm): Her parselden tesadüfi olarak alınan 10 bitkinin üzerinden, kök boğazından, kılçıklar hariç başakta en üst başakçık ucuna kadar olan uzunluk cm olarak ölçülüp, ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

Başak uzunluğu (cm): Her parselden hasat öncesi alınan 10 başak örneği başak alt boğumundan kılçıklar hariç başakta en üst başakçık ucuna kadar olan uzunluk cm olarak ölçülüp ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

Başakta Başakçık Sayısı (adet): Her parselden hasat öncesi alınan 10 bitkinin başaklarında bulunan başakçıkları sayılarak ortalamaları hesaplanmıştır.

Başakta Tane Sayısı (adet): Her parselden hasat öncesi alınan 10 başaktaki taneler sayılarak ortalamaları hesaplanmıştır.

Başakta Tane Ağırlığı (g): Her parselden hasat öncesi alınan 10 başaktaki taneler tartılıp ortalamaları hesaplanmıştır.

Tane Verimi (kg/da): Her bir parseldeki bitkiler hasat edildikten sonra elde edilen tane ürünü temizlenmiş ve tartılarak elde edilen değerler kg/da'a çevrilerek hesaplanmıştır.

3.4 Kalite Özellikleri

Araştırmada kalite özelliklerini belirlemek için 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve protein oranı kullanılmıştır. Tritikale örnekleri laboratuvarda öğütülerek un elde edilmiştir. Elde edilen un örnekleri protein oranı gibi kalite özelliklerinin incelenmesinde kullanılmıştır. İncelenen özelliklerin tespitine yönelik olarak yapılan analizlere ait kullanılan yöntemler aşağıda açıklanmıştır

Bin Tane Ağırlığı (g): Her parselden alınan numunelerden 4 defa 100 tritikale tanesi sayılıp, tartılması sonucu elde edilen değerlerin ortalaması alınarak 10 ile çarpımı sonucu elde edilmiştir.

Hektolitre Ağırlığı: Hektolitre üç ana parçadan oluşur. En altta olan ölçü silindiri, ölçü silindirinin içinde yer alan madeni silindirik ağırlık, ölçü silindirinin üstüne yerleştirilen doldurma borusu ve bıçak. Ölçü silindirindeki madeni ağırlık üstte duracak şekilde ayarlanmış ve bıçak ölçü silindirindeki yerine yerleştirilmiştir. Üzerine doldurma borusu takılarak hektolitre kullanılmaya hazırlanmıştır. Sonra numune doldurma borusuna 4 cm yukarıdan olmak üzere 12 sn içinde boşaltılmıştır. Boşaltma doldurma borusunun ağzına gelinceye kadar gerçekleştirilmiştir. Bıçak çekilerek madeni ağırlık ile ölçü silindirine doldurulmuş sonra bıçak tekrar yerine takılmıştır. Bıçağın üzerinde, dolayısıyla doldurma borusunda kalan tritikaleler boşaltılmıştır. Bıçak çekilmiş ve ölçü silindirinin içinde kalan tritikale darası alınmış bir kapta tartılmıştır. Çıkan sonuç 100 ile çarpılarak hektolitre ağırlığı bulunmuştur.

Protein Oranı (%): Elde edilen üründen alınan tane örnekleri öğütülerek Kjeldahl metoduna göre azot miktarı tespit edilerek hesaplanmıştır.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu

Çalışmada bitki boyu özelliğine ait yapılan varyans analizi sonuçlarına göre denemenin yürütüldüğü her iki yılda ve birleştirilmiş yıllarda genotipler arasında istatistiksel olarak % 1 olasılık düzeyinde önemlilik bulunmuştur. Birleştirilmiş yıllarda ise aynı zamanda genotip x yıl interaksyonu bakımından istatistiki olarak % 5 olasılık düzeyinde önemlilik belirlenmiştir. (Çizelge 1).

Çizelge 4.1. Bitki boyu özelliğine ait varyans analiz sonuçları (Kareler Ortalaması)

| Varyasyon kaynağı | SD | 2015-2016 | 2016-2017 | Varyasyon kaynağı | SD | Birleştirilmiş Yıllar |
|-------------------|----|-----------|-----------|-------------------|-----|-----------------------|
| Genotip | 19 | 60,5210** | 41,1397** | Genotip | 19 | 54,091** |
| Tekerrür | 2 | 209,580 | 32,627 | Tekerrür | 2 | 79,18 |
| Hata | 38 | 17,4584 | 8,1861 | Yıl | 1 | 57,546 |
| | | | | Genotip x yıl | 19 | 47,569* |
| Toplam | 59 | | | Hata | 78 | 16,6736 |
| | | | | Toplam | 119 | |

** : $P \leq 0.01$ düzeyinde önemli.

Bitki boyu özelliği için genotiplere ait ortalama değerler incelendiğinde 2015-2016 yılı için ortalama değer 122,69 cm olarak belirlenmiş olup en yüksek bitki boyu değeri 131,16 cm ile 1 x 2 – 1 hattında ve 130,36 cm ile 6 x 2003-2 hattında belirlenirken en düşük bitki boyu değeri sırasıyla 116,20 cm, 116,26 cm ve 117,20 cm ile 15 x 2003-1, 13 x 2003-5 ve Nörtingen genotiplerinden elde edilmiştir. 2016-2017 yılı incelendiğinde ise genotiplere ait ortalama değerler 129,30 cm ile 115,93 cm arasında değişmiştir. En yüksek bitki boyu değeri 1 x N-1 hattında en düşük değer ise 3 x 2-1 hattından elde edilmiştir. İki yılın verilerinin kullanıldığı birleştirilmiş yıllar ortalamasında ise genotiplere ait genel ortalama 122,00 cm olarak belirlenmiş olup, ortalama değerlerde en yüksek bitki boyu değeri 128,55 cm ile 1 x 2-1 hattında en düşük değer ise 116,90 cm ile 15 x 2003-1 hattında saptanmıştır (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama bitki boyu değerleri

| Genotipler | 2015-2016 | 2016-2017 | Birleştirilmiş Yıllar |
|-------------|------------|------------|-----------------------|
| 1 x 2-1 | 131,16 a | 125,93 ab | 128,55 a |
| 1 x 3-2 | 127,46 a-d | 119,36 c-e | 123,41 b-e |
| 1 x 13-1 | 119,36 e-g | 116,90 e | 118,13 f-h |
| 1 x E-1 | 119,86 e-g | 118,70 de | 119,28 e-h |
| 1 x E-5 | 124,60 a-f | 116,33 e | 120,46 c-h |
| 1 x N-1 | 120,63 d-g | 129,30 a | 124,96 a-c |
| 3 x 2-1 | 124,33 b-f | 115,93 e | 120,08 d-h |
| 3 x 13-1 | 127,90 a-c | 117,73 e | 122,81 c-f |
| 5 x 2002-5 | 122,10 c-g | 123,10 b-d | 122,60 c-f |
| 6 x 2003-2 | 130,36 ab | 125,00 ab | 127,68 ab |
| 11 x 14-3 | 125,80 a-e | 117,56 e | 121,68 c-g |
| 11 x E-5 | 121,70 c-g | 122,73 b-d | 122,21 c-g |
| 12 x E-2 | 125,60 a-e | 123,16 b-d | 124,83 a-d |
| 12 x E-4 | 118,30 fg | 124,50 b | 121,40 c-h |
| 13 x 1-1 | 124,70 a-f | 123,03 b-d | 123,86 a-e |
| 13 x 2003-5 | 116,26 g | 119,50 c-e | 117,88 gh |
| 15 x 2003-1 | 116,20 g | 117,60 e | 116,90 h |
| Eronga | 118,66 fg | 123,23 b-d | 120,95 c-h |
| Nörtingen | 117,20 g | 123,90 bc | 120,55 c-h |
| Karma-2000 | 121,80 c-g | 122,70 b-d | 122,25 c-g |
| Ortalama | 122,69 | 121,29 | 122,00 |
| LSD (% 5) | 6,86 | 3,81 | 4,67 |

Tritikale ile ilgili yapılan diğer çalışmalarda ise; Gill ve ark. (1990) 44,8 – 172,4 cm, Çölkesen (1993) 110,0 – 139,8 cm, Ünver (1999) 103,20 - 123,69 cm, Furan ve ark. (2005) 109,25 – 127,63 cm ve Mut ve ark. (2006) ise 104,5 - 129,7 cm arasında sonuçlar elde etmişlerdir. Çalışmada elde edilen bulgular araştırmacıların çalışmaları ile paralellik göstermektedir. Buna karşılık araştırmamızdan elde edilen sonuçlar, Akıncı ve ark. (2001) (51,4 – 85,7 cm), Yanbeyi ve Sezer (2006) (94,7 – 117,4 cm) ve Akgün ve ark. (2007)'dan (69,7 – 104,4 cm) daha yüksek bulunmuştur.

4.2. Başak Uzunluğu

Çizelge 4.3'de başak uzunluğu özelliğine ait varyans analiz sonuçları verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden de görüleceği gibi başak uzunluğu özelliğinde 2015-2016 yılı ile birleştirilmiş yıllarda genotipler arasında istatistiksel olarak % 1 olasılık düzeyinde

önemlilik saptanırken 2016-2017 yılında genotipler arasında istatistiksel olarak bir önemlilik belirlenememiştir.

Çizelge 4.3. Başak uzunluğu özelliğine ait varyans analiz sonuçları (Kareler Ortalaması)

| Varyasyon kaynağı | SD | 2015-2016 | 2016-2017 | Varyasyon kaynağı | SD | Birleştirilmiş Yıllar |
|-------------------|----|-----------|-----------|-------------------|-----|-----------------------|
| Genotip | 19 | 3,384** | 1,862 | Genotip | 19 | 3,714** |
| Tekerrür | 2 | 3,061 | 4,951 | Tekerrür | 2 | 0,181 |
| Hata | 38 | 0,519 | | Yıl | 1 | 4,880 |
| | | | | Genotip x yıl | 19 | 1,531 |
| Toplam | 59 | | | Hata | 78 | 1,0045 |
| | | | | Toplam | 119 | |

** :P≤0.01 düzeyinde önemli.

Çalışmamızda 2015-2016 yılında ortalama başak uzunluğu 11,57 cm bulunmuştur. Buna göre genotiplerin ortalaması 9,26 ile 13,53 cm aralığında değişmiştir. En uzun başak uzunluğu 13,53 cm ile Karma-2000 çeşidinde gözlenmiş olup en kısa başak uzunluğu ise 9,26 cm ile 1 x E-1 hattından elde edilmiştir.

Çizelge 4.4. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama başak uzunluğu değerleri

| Genotipler | 2015-2016 | 2016-2017 | Birleştirilmiş Yıllar |
|-------------|-----------|-----------|-----------------------|
| 1 x 2-1 | 12,56 a-c | 12,13 | 12,35 ab |
| 1 x 3-2 | 11,66 b-f | 10,96 | 11,31 b-d |
| 1 x 13-1 | 12,10 b-e | 10,90 | 11,50 b-d |
| 1 x E-1 | 9,26 ı | 9,93 | 9,60 f |
| 1 x E-5 | 11,10 d-g | 10,90 | 11,00 d |
| 1 x N-1 | 9,56 hı | 9,73 | 9,65 f |
| 3 x 2-1 | 11,86 b-e | 10,53 | 11,20 b-d |
| 3 x 13-1 | 11,80 b-e | 11,16 | 11,48 b-d |
| 5 x 2002-5 | 11,26 d-g | 10,40 | 10,83 d |
| 6 x 2003-2 | 11,00 e-g | 11,13 | 11,06 cd |
| 11 x 14-3 | 12,83 ab | 10,13 | 11,48 b-d |
| 11 x E-5 | 11,43 c-g | 11,43 | 11,43 b-d |
| 12 x E-2 | 10,40 g-ı | 12,20 | 11,30 b-d |
| 12 x E-4 | 11,60 c-f | 11,26 | 11,43 b-d |
| 13 x 1-1 | 12,80 ab | 11,00 | 11,90 a-d |
| 13 x 2003-5 | 11,86 b-e | 12,50 | 12,18 a-c |
| 15 x 2003-1 | 12,00 b-e | 11,50 | 11,75 b-d |
| Eronga | 10,60 f-h | 11,56 | 11,08 cd |
| Nörtingen | 12,26 b-d | 11,63 | 11,95 a-d |
| Karma-2000 | 13,53 a | 12,43 | 12,96 a |
| Ortalama | 11,57 | 11,17 | 11,37 |
| LSD (% 5) | 1,19 | | 1,14 |

2016-2017 yılında ise ortalama başak uzunluğu 11,17 cm bulunmuş olup hatlar arasında istatistiki olarak bir önemlilik saptanmamıştır. Birleştirilmiş yıllarda ise ortalama başak uzunluğu 11,37 cm olarak belirlenmiştir. En uzun başak uzunluğu 12,96 cm ile Karma-2000 çeşidinde, en kısa başak uzunluğu ise 9,60 cm ile 1 x E-1 hattında ve 9,65 cm ile 1 x N-1 hattından elde edilmiştir (Çizelge 4.4).

Diğer yapılmış çalışmaları incelediğinde, Bostan (1995) 9,5 – 11,3 cm, Gülmezoğlu ve ark. (2007) 10,4 -12,3 cm, Alp (2009) 10,78 – 12,07 cm, Öztürk (2016) 9,6 - 13,6 cm, Dolgun ve Çifci (2019) 9,1 – 12,6 cm aralığında sonuçlar elde etmişlerdir. Genel olarak araştırmamızdan elde edilen başak uzunluğu değerleri literatür bildirişleri ile uyumlu bulunmuştur.

4.3. Başakta Başakçık Sayısı

Başakta başakçık sayısına özelliğine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5’de verilmiştir. Buna göre genotipler arasında 2015-2016 yılında istatistiki olarak % 1 olasılık düzeyinde önemlilik belirlenirken, 2016-2017 yılında istatistiki olarak genotipler arasında önemlilik elde edilmemiştir. Birleştirilmiş yıllarda ise genotipler ve yıllar arasında istatistiki olarak % 1 olasılık düzeyinde farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.5. Başakta başakçık sayısı özelliğine ait varyans analiz sonuçları (Kareler Ortalaması)

| Varyasyon kaynağı | SD | 2015-2016 | 2016-2017 | Varyasyon kaynağı | SD | Birleştirilmiş Yıllar |
|-------------------|----|-----------|-----------|-------------------|-----|-----------------------|
| Genotip | 19 | 9,327** | 2.373 | Genotip | 19 | 7,030** |
| Tekerrür | 2 | 6,450 | 53471 | Tekerrür | 2 | 1,104 |
| Hata | 38 | 2,633 | | Yıl | 1 | 41,89** |
| | | | | Genotip x yıl | 19 | 4,670 |
| Toplam | 59 | | | Hata | 78 | 2,156 |
| | | | | Toplam | 119 | |

** :P≤0.01 düzeyinde önemli.

Araştırmada 2015-2016 yılına ait ortalama değer 24,98 adet olarak bulunmuştur. Genotiplerin ortalama değerleri 21,66 ile 29,23 adet aralığında değişmekle birlikte en

fazla başakta başakçık sayısı Karma-2000 çeşidinden, en düşük başakta başakçık sayısı ise 1 x N-1 hattından elde edilmiştir.

Çizelge 4.6. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama başakta başakçık sayısı değerleri

| Genotipler | 2015-2016 | 2016-2017 | Birleştirilmiş Yıllar |
|-------------|-----------|-----------|-----------------------|
| 1 x 2-1 | 26,50 b-d | 27,13 | 26,81 ab |
| 1 x 3-2 | 26,66 a-c | 25,50 | 26,08 b-d |
| 1 x 13-1 | 26,30 b-e | 25,03 | 25,66 b-e |
| 1 x E-1 | 22,60 hı | 25,53 | 24,06 ef |
| 1 x E-5 | 23,73 e-ı | 25,33 | 24,53 d-f |
| 1 x N-1 | 21,66 ı | 25,23 | 23,45 f |
| 3 x 2-1 | 25,46 b-g | 25,10 | 25,28 b-e |
| 3 x 13-1 | 24,86 c-h | 25,70 | 25,28 b-e |
| 5 x 2002-5 | 23,33 g-ı | 26,70 | 25,01 c-f |
| 6 x 2003-2 | 24,53 c-h | 26,90 | 25,71 b-e |
| 11 x 14-3 | 27,63 ab | 26,20 | 26,91 ab |
| 11 x E-5 | 25,50 b-g | 26,33 | 25,91 b-d |
| 12 x E-2 | 24,43 c-h | 27,30 | 25,86 b-d |
| 12 x E-4 | 24,43 c-h | 25,50 | 24,96 c-f |
| 13 x 1-1 | 26,13 b-f | 26,40 | 26,26 bc |
| 13 x 2003-5 | 23,56 f-ı | 28,06 | 25,81 b-d |
| 15 x 2003-1 | 24,63 c-h | 25,83 | 25,23 b-e |
| Eronga | 24,73 c-h | 25,83 | 25,28 b-e |
| Nörtingen | 23,83 d-ı | 26,03 | 24,93 c-f |
| Karma-2000 | 29,23 a | 27,76 | 28,50 a |
| Ortalama | 24,98 | 26,16 | 25,57 |
| LSD (% 5) | 2,67 | | 1,68 |

2016-2017 yılında ise başakta başakçık sayısı ortalama değerlerinin 25,03-27,76 adet arasında değiştiği ve deneme ortalamasının 26,16 adet olduğu tespit edilmiştir. Birleştirilmiş yıllarda ise ortalamalar 28,50 adet ile Karma-2000 çeşidinde ve 26,91 adet ile 11 x 14-3 hattında en yüksek, 23,45 adet ile 1 x N-1 hattında en düşük belirlenmiştir (Çizelge 4.6).

Daha önce yapılan çalışmalarda, ortalama başakçık sayısını Gençtan ve Balkan (2006) 14.64-16.99 adet, Turan (2008) 16,5-19 adet ve Kahrıman ve Egesel (2011) 15-20 adet arasında bulmuşlardır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar araştırmacıların değerlerinden daha yüksek olarak belirlenmiştir. Çalışmadaki genotiplerin başakta başakçık sayısına ait

ortalama değerleri ile Demirel (2004),Atak ve ifti (2006) ve Gülmezoğlu ve ark. (2007)'nın buldukları ortalama değerler benzerlik göstermiştir.

4.4. Başakta Tane Sayısı

Başakta tane sayısı özelliğine ait varyans analiz sonuçları izelge 4.7'de verilmiştir. Yıllar bazında (2015-2016 ve 2016-2017) genotipler arasında % 1 olasılık düzeyinde istatistiki önemlilikler saptanırken birleştirilmiş yıllarda ise genotip ve genotip x yıl interaksyonu bakımından istatistiki olarak % 1 olasılık düzeyinde farklılıklar belirlenmiştir.

Çizelge 4.7. Başakta tane sayısı özelliğine ait varyans analiz sonuçları (Kareler Ortalaması)

| Varyasyon kaynağı | SD | 2015-2016 | 2016-2017 | Varyasyon kaynağı | SD | Birleştirilmiş Yıllar |
|-------------------|----|-----------|-----------|-------------------|-----|-----------------------|
| Genotip | 19 | 127,812** | 169,466** | Genotip | 19 | 68,769** |
| Tekerrür | 2 | 4,30 | 5,208 | Tekerrür | 2 | 9,192 |
| Hata | 38 | 7,798 | 10,527 | Yıl | 1 | 14,981 |
| | | | | Genotip x yıl | 19 | 198,50** |
| Toplam | 59 | | | Hata | 78 | 8,936 |
| | | | | Toplam | 119 | |

** : $P \leq 0.01$ düzeyinde önemli.

Denemede incelenen genotiplere ait ortalama başakta tane sayısı değerleri izelge 4.8'de verilmiştir. Buna göre ortalama değerler 2015-2016 yılı için 29,90 ile 53,50 adet aralığında, 2016-2017 yılı için 28,33 ile 63,26 adet ve birleştirilmiş yıllarda ise 31,40 ile 48,33 adet arasında değişim göstermiştir. İlk yıl en fazla tane sayısı 3 x 13-1 hattında ve 1 x 3-2 hattından elde edilirken 2016-2017 yılında ise en fazla başakta tane sayısı Karma-2000 eşidi ile 12 x E-2 hattında belirlenmiştir. Birleştirilmiş yıllarda ise en fazla başakta tane sayısı Karma-2000 ve 12 x E-2 genotiplerinden elde edilirken, en az başakta tane sayısı 31,40 adet ile 13 x 2003-5 hattında ve 32,88 adet ile de 5 x 2002-5 hattında gözlenmiştir.

Çizelge 4.8. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama başakta tane sayısı değerleri

| Genotipler | 2015-2016 | 2016-2017 | Birleştirilmiş Yıllar |
|-------------|-----------|-----------|-----------------------|
| 1 x 2-1 | 48,66 bc | 38,40 d-g | 43,43 bc |
| 1 x 3-2 | 52,40 ab | 34,50 gh | 43,45 bc |
| 1 x 13-1 | 40,06 e-g | 42,33 cd | 41,20 c-e |
| 1 x E-1 | 35,90 g-ı | 35,23 e-h | 35,56 gh |
| 1 x E-5 | 43,90 de | 40,30 c-e | 42,10 cd |
| 1 x N-1 | 40,56 ef | 42,03 cd | 41,30 c-e |
| 3 x 2-1 | 47,40 cd | 38,06 d-h | 42,73 cd |
| 3 x 13-1 | 53,50 a | 28,33 ı | 40,91 c-f |
| 5 x 2002-5 | 30,90 jk | 34,86 f-h | 32,88 hı |
| 6 x 2003-2 | 44,10 c-e | 35,56 e-h | 39,83 d-f |
| 11 x 14-3 | 43,56 de | 40,00 c-f | 41,78 cd |
| 11 x E-5 | 35,36 h-j | 41,13 cd | 38,25 e-g |
| 12 x E-2 | 40,80 ef | 52,60 b | 46,70 ab |
| 12 x E-4 | 40,80 ef | 45,13 c | 42,96 cd |
| 13 x 1-1 | 45,46 cd | 35,43 e-h | 40,45 c-f |
| 13 x 2003-5 | 29,90 k | 32,90 hı | 31,40 ı |
| 15 x 2003-1 | 38,30 f-h | 42,66 cd | 40,48 c-f |
| Eronga | 36,83 f-ı | 38,50 d-g | 37,66 fg |
| Nörtingen | 37,46 f-ı | 43,90 c | 40,68 c-f |
| Karma-2000 | 33,40 I-k | 63,26 a | 48,33 a |
| Ortalama | 40,96 | 40,20 | 40,45 |
| LSD (% 5) | 4,60 | 4,32 | 3.42 |

Çalışmada iki yıllık ortalama başakta tane sayısı 40,45 adet olarak belirlenmiştir. Tritikalede başakta tane sayısı ile ilgili yapılan çalışmalarda, Genç ve ark. (1987) başakta tane sayısını 37,9 - 50,7 adet, Yanbeyi ve Sezer (2006) 45,1 - 66,1 adet, Alp (2009) 36,12 - 40,28 adet, Tayyar ve Kahrıman (2016) 20,9 – 30.7 adet olarak belirlemişlerdir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar diğer araştırmacıların elde ettiği sonuçlar ile büyük oranda benzerlik göstermektedir

4.5. Başakta Tane Ağırlığı

Çizelge 4.9’da başakta tane ağırlığı özelliğine ait varyans analiz sonuçları yer almaktadır. Çizelgenin incelenmesinden de görüleceği üzere 2015-2016 yılı için genotipler arasında % 1, 2016-2017 yılında ise % 5 olasılık düzeyinde farklılıklar belirlenmiş olup

birleştirilmiş yıllarda ise genotipler, yıllar ve genotip x yıl interaksyonu bakımından istatistiki olarak % 1 olasılık düzeyinde önemlilikler belirlenmiştir.

Çizelge 4.9. Başakta tane ağırlığı özelliğine ait varyans analiz sonuçları (Kareler Ortalaması)

| Varyasyon kaynağı | SD | 2015-2016 | 2016-2017 | Varyasyon kaynağı | SD | Birleştirilmiş Yıllar |
|-------------------|----|-----------|-----------|-------------------|-----|-----------------------|
| Genotip | 19 | 0,3120** | 0,1385* | Genotip | 19 | 0,2049** |
| Tekerrür | 2 | 0,0400 | 0,0116 | Tekerrür | 2 | 0,03102 |
| Hata | 38 | 0,0557 | 0,0448 | Yıl | 1 | 0,9991** |
| | | | | Genotip x yıl | 19 | 0,2455** |
| Toplam | 59 | | | Hata | 78 | 0,0495 |
| | | | | Toplam | 119 | |

** : $P \leq 0.01$ düzeyinde önemli, * : $P \leq 0.05$ seviyesinde önemli

Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama başakta tane ağırlığı değerleri Çizelge 4,10'da verilmiş olup buna göre genel ortalama 2015-2016 yılında 1,93 g olarak belirlendiği, genotiplerin ortalamalarının ise 1,36 g ile 2,42 g aralığında değiştiği gözlemlenmiştir. En fazla tane ağırlığına 2,42 g ile 1 x 13-1 hattında, en düşük tane ağırlığı ise 1,36 g ile 1 x E-5 hattından, 1,37 g ile 5 x 2002-5 hattından ve 1,44 g ile 15 x 2003-1 hattından elde edilmiştir. 2016-2017 yılı için ise genel ortalama 2,11 g olarak belirlenmiştir. En fazla tane ağırlığına sahip genotipler olarak 2,40 g ile 12 x E-2 hattı ve 2,36 g ile Eronga çeşidi, en düşük tane ağırlığına sahip genotip ise 1,72 g ile 1 x E-5 hattı belirlenmiştir. Birleştirilmiş yıllarda ise en fazla tane ağırlığına 2,33 g ile 3 x 13-1 hattının, en düşük tane ağırlığına ise 1,54 g ile 1 x E-5 hattının sahip olduğu gözlemlenmiştir. Birleştirilmiş yıllar genotiplere ait ortalama başakta tane ağırlığı değeri ise 2,01 g olarak belirlenmiştir.

Daha önce yapılmış çalışmalarda, başakta tane ağırlığı değerlerini Çölkesen (1993) 1,99 - 2,39 g, Yanbeyi ve Sezer (2006) 2,01 – 3,39 g ve Doğan ve ark. (2009) 1,94 – 2,58 g olarak deneme ortalamamızdan daha yüksek değerler elde etmişlerdir. Bunun yanı sıra araştırmada belirlenen ortalama başakta tane ağırlığı değerleri, Bostan (1995) 1,40 – 1,81g, Akıncı ve ark. (2001) 0,45 – 1,03g, ve Şentürk ve Akgün (2014) 1,25 – 1,51 g olarak belirleyen araştırmacılar daha yüksek olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.10. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama başakta tane ağırlığı değerleri

| Genotipler | 2015-2016 | 2016-2017 | Birleştirilmiş Yıllar |
|-------------|-----------|-----------|-----------------------|
| 1 x 2-1 | 2,23 a-d | 2,10 a-e | 2,16 a-c |
| 1 x 3-2 | 2,14 a-d | 1,94 d-f | 2,04 b-e |
| 1 x 13-1 | 2,42 a | 2,08 a-e | 2,25 ab |
| 1 x E-1 | 1,74 ef | 1,96 c-f | 1,85 d-f |
| 1 x E-5 | 1,36 f | 1,72 f | 1,54 g |
| 1 x N-1 | 2,26 a-c | 1,80 ef | 2,03 b-f |
| 3 x 2-1 | 2,16 a-d | 2,33 ab | 2,25 ab |
| 3 x 13-1 | 2,33 ab | 2,33 ab | 2,33 a |
| 5 x 2002-5 | 1,37 f | 2,30 a-c | 1,83 ef |
| 6 x 2003-2 | 2,25 a-c | 1,94 d-f | 2,09 a-d |
| 11 x 14-3 | 2,17 a-d | 1,90 d-f | 2,03 b-f |
| 11 x E-5 | 1,74 ef | 1,83 d-f | 1,78 fg |
| 12 x E-2 | 1,73 ef | 2,40 a | 2,06 b-e |
| 12 x E-4 | 1,85 de | 2,00 b-f | 1,94 c-f |
| 13 x 1-1 | 2,00 b-e | 2,13 a-e | 2,06 b-e |
| 13 x 2003-5 | 1,69 ef | 2,33 ab | 2,01 b-f |
| 15 x 2003-1 | 1,44 f | 2,31 a-c | 1,87 d-f |
| Eronga | 2,07 a-e | 2,36 a | 2,21 ab |
| Nörtingen | 1,92 c-e | 2,18 a-d | 2,05 b-e |
| Karma-2000 | 1,72 ef | 2,32 ab | 2,02 b-f |
| Ortalama | 1,93 | 2,11 | 2,01 |
| LSD (% 5) | 0,38 | 0,28 | 0,25 |

4.6. Tane verimi

Tane verimi özelliğine ait varyans analiz sonuçları ait sonuçları Çizelge 4.11’de verilmiştir. 2015-2016 ve 2016-2017 yıllarında genotipler arasında % 1 olasılık düzeyinde istatistiki önemlilikler saptanırken birleştirilmiş yıllarda ise genotip, yıl ve genotip x yıl interaksyonu bakımından istatistiki olarak % 1 olasılık düzeyinde farklılıklar belirlenmiştir.

Çizelge 4.11. Tane verimi özelliğine ait varyans analiz sonuçları (Kareler Ortalaması)

| Varyasyon kaynağı | SD | 2015-2016 | 2016-2017 | Varyasyon kaynağı | SD | Birleştirilmiş Yıllar |
|-------------------|----|-----------|-----------|-------------------|-----|-----------------------|
| Genotip | 19 | 7366,67** | 17746,4** | Genotip | 19 | 16317,27** |
| Tekerrür | 2 | 4732,16 | 394,215 | Tekerrür | 2 | 105,85 |
| Hata | 38 | 1361,76 | 1757,5 | Yıl | 1 | 3099035,2** |
| | | | | Genotip x yıl | 19 | 8795,831** |
| Toplam | 59 | | | Hata | 78 | 1557,1 |
| | | | | Toplam | 119 | |

* : P < %5 seviyesinde önemli

Çizelge 4.12’de araştırmada kullanılan genotiplere ait ortalama tane verim değerleri verilmiştir. Buna göre 2015-2016 yılı için ortalama 345,16 ile 464,30 kg/da aralığında değişmekle birlikte genel ortalama 379,27 kg/da olmuştur. En fazla tane verimi 464,30 kg ile 1 x 2-1 hattından elde edilirken 1 x E-5, 6 x 2003-2 ve 11 x E-5 hatları sırasıyla 454,10 kg, 434,10 kg ve 432,63 kg değerleri ile bu hattı takip etmişlerdir. En az tane verimi ise 345,16 kg ile 12 x E-2 hattından elde edilmiştir. 2016-2017 yılı için genel ortalama 700,70 kg olarak saptanmış olup en yüksek tane verimlerine sahip genotipler 831,80 g ile 1 x E-5 hattı ve 821,00 kg ile 6 x 2003-2 hattı belirlenmiştir. Bu yılda en az tane verimine ise 602,33 kg ile 1 x N-1hattında rastlanmıştır. Bu hattı 3 x 2-1 genotipi 605,90 kg tane verimi ile takip etmiştir. Birleştirilmiş yıllar bazında genotiplerin tane verimler, incelendiğinde ise genel ortalamanın 540,00 kg olduğu görülmüştür. En yüksek tane verimi değerlerine sahip genotipler sırasıyla 642,95 kg ile 1 x E-5 ve 627,52 kg ile 6 x 2003-2 hatlarıdır. En düşük tane verimi değeri ise 437,71 kg ile 1 x N-1 hattında ve 451,35 kg ile 15 x 2003-1 hattında belirlenmiştir.

Çizelge 4.12. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama tane verimi değerleri

| Genotipler | 2015-2016 | 2016-2017 | Birleştirilmiş Yıllar |
|-------------|------------|------------|-----------------------|
| 1 x 2-1 | 464,30 a | 681,00 d-h | 572,65 c |
| 1 x 3-2 | 386,86 c-f | 639,50 g-j | 513,18 e |
| 1 x 13-1 | 349,46 f | 805,66 ab | 577,56 e |
| 1 x E-1 | 420,30 a-e | 616,66 h-j | 518,48 de |
| 1 x E-5 | 454,10 ab | 831,80 a | 642,95 a |
| 1 x N-1 | 273,10 h | 602,33 j | 437,71 f |
| 3 x 2-1 | 399,53 b-f | 605,90 ij | 502,71 e |
| 3 x 13-1 | 385,63 c-f | 626,00 g-j | 505,81 e |
| 5 x 2002-5 | 368,86 ef | 793,83 ab | 581,35 c |
| 6 x 2003-2 | 434,10 a-c | 821,00 a | 627,52 ab |
| 11 x 14-3 | 342,73 fg | 688,20 d-g | 515,46 de |
| 11 x E-5 | 432,63 a-d | 750,10 b-d | 591,36 bc |
| 12 x E-2 | 345,16 f | 672,66 e-i | 508,91 e |
| 12 x E-4 | 388,80 c-f | 640,20 g-j | 514,50 de |
| 13 x 1-1 | 370,46 ef | 724,00 c-e | 547,23 c-e |
| 13 x 2003-5 | 372,30 d-f | 652,63 f-j | 512,46 e |
| 15 x 2003-1 | 282,73 gh | 619,96 g-j | 451,35 f |
| Eronga | 359,20 f | 787,00 a-c | 573,10 c |
| Nörtingen | 354,73 f | 739,46 b-e | 547,10 c-e |
| Karma-2000 | 401,00 b-f | 716,20 d-f | 558,60 cd |
| Ortalama | 379,27 | 700,70 | 540,00 |
| LSD (% 5) | 60,79 | 55,86 | 45,21 |

Araştırmada iki yıllık ortalama tane verim değeri 540,00 g bulunmuştur. Tane verimi ile ilgili daha önce yapılan çalışmalarda, Çölkesen (1993) 285 - 389 kg, Bostan (1995) 238,8 - 328,0 kg, Ünver (1999) 206,25 – 340,00 kg, Furan ve ark.(2005) 328,13 - 440,13 kg, Akgün ve ark. (2007) 229,5 – 357,1 kg, Aktaş ve ark. (2009), 368,1 – 478,30 kg, Öztürk (2016) ise 171,6 – 460,6 kg bildirmiş ve çalışmada elde edilen iki yıllık ortalama değerinden daha düşük olduğu görülmüştür. Şener ve ark. (1997), Doğan ve ark. (2009), Şentürk ve Akgün (2014) ve Lermi ve Palta (2018) ise tane verimi değerlerini sırasıyla 540,6 kg, 713,35 kg, 654 kg ve 805,8 kg olarak bulmuş ve çalışmada elde edilen bulguların üstünde değerler elde etmişlerdir.

4.7. 1000 Tane Ağırlığı

Çizelge 4.13’de 1000 tane ağırlığı özelliğine ait varyans analiz sonuçları yer almaktadır. Yıllar bazında (2015-2016 ve 2016-2017) genotipler arasında % 1 olasılık düzeyinde istatistiki önemlilikler saptanırken birleştirilmiş yıllarda ise genotip, yıl ve genotip x yıl interaksyonu bakımından istatistiki olarak % 1 olasılık düzeyinde farklılıklar belirlenmiştir.

Çizelge 4.13. 1000 tane ağırlığı özelliğine ait varyans analiz sonuçları (Kareler Ortalaması)

| Varyasyon kaynağı | SD | 2015-2016 | 2016-2017 | Varyasyon kaynağı | SD | Birleştirilmiş Yıllar |
|-------------------|----|-----------|-----------|-------------------|-----|-----------------------|
| Genotip | 19 | 50,075** | 33,850** | Genotip | 19 | 49,095** |
| Tekerrür | 2 | 4,2875 | 2,942 | Tekerrür | 2 | 5,959 |
| Hata | 38 | 3,4498 | 5,745 | Yıl | 1 | 301,467** |
| | | | | Genotip x yıl | 19 | 34,830** |
| Toplam | 59 | | | Hata | 78 | 4,5122 |
| | | | | Toplam | 119 | |

** :P≤0.01 düzeyinde önemli

Çalışmada 2015-2016 yılı ortalama 1000 tane ağırlıklarının 31,16 - 50,50 g arasında değiştiği ve deneme ortalamasının 44,78 g olduğu gözlemlenmiştir. En yüksek 1000 tane ağırlığına 13 x 1-1 (50,50 g) hattı sahip olurken, en düşük 1000 tane ağırlığına ise Karma-2000 (31,16) çeşidinde rastlanmıştır. 2016-2017 yılı için ise genel ortalama 47,96 g olarak belirlenmiş olup bu yıl için en yüksek 1000 tane ağırlığına sahip genotip 52,40 g ile 6 x

2003-2 hattı, en düşük 1000 tane ağırlığına sahip genotip 41,16 g ile 11 x E-5 hattı ve 41,33 g ile Karma-2000 çeşidi olmuştur. Birleştirilmiş yılların ortalama değerleri incelendiğinde ise ortalama 1000 tane ağırlığı değerlerinin 36,25 ile 49,35 g arasında değiştiği gözlemlenmiştir. 1 x N-1 ve 13 x 1-1 hatları sırasıyla 49,35 g ve 49,28 g ile en yüksek 1000 tane ağırlığına sahip genotipler olarak belirlenmiş olup en düşük 1000 tane ağırlığına sahip genotip ise 36,25 g ile Karma-2000 çeşidi olmuştur.

Çizelge 4.14. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama 1000 tane ağırlığı değerleri

| Genotipler | 2015-2016 | 2016-2017 | Birleştirilmiş Yıllar |
|-------------|-----------|-----------|-----------------------|
| 1 x 2-1 | 47,00 b-d | 48,33 b-g | 47,66 a-c |
| 1 x 3-2 | 49,00 ab | 45,93 gh | 47,46 a-c |
| 1 x 13-1 | 47,50 a-c | 48,10 c-g | 47,80 ab |
| 1 x E-1 | 41,33 gh | 48,26 c-g | 44,80 e-g |
| 1 x E-5 | 46,00 b-f | 50,33 a-e | 48,16 ab |
| 1 x N-1 | 47,50 a-c | 51,20 a-d | 49,35 a |
| 3 x 2-1 | 43,00 f-h | 51,80 a-c | 47,40 a-c |
| 3 x 13-1 | 47,50 a-c | 47,13 e-g | 47,31 a-d |
| 5 x 2002-5 | 43,00 f-h | 50,00 a-f | 46,50 b-f |
| 6 x 2003-2 | 44,33 d-g | 52,40 a | 48,36 ab |
| 11 x 14-3 | 45,50 c-f | 42,00 hı | 43,75 g |
| 11 x E-5 | 47,50 a-c | 41,16 ı | 44,33 fg |
| 12 x E-2 | 46,00 b-f | 47,53 d-g | 46,76 b-f |
| 12 x E-4 | 41,16 h | 49,46 a-g | 45,31 c-g |
| 13 x 1-1 | 50,50 a | 48,06 c-g | 49,28 a |
| 13 x 2003-5 | 43,66 e-h | 46,16 fg | 44,91 d-g |
| 15 x 2003-1 | 42,16 gh | 52,23 ab | 47,20 a-e |
| Eronga | 45,66 c-f | 47,73 d-g | 46,70 b-f |
| Nörtingen | 46,50 b-e | 50,20 a-e | 48,35 ab |
| Karma-2000 | 31,16 ı | 41,33 ı | 36,25 h |
| Ortalama | 44,78 | 47,96 | 46,38 |
| LSD (% 5) | 3,06 | 3,19 | 2,43 |

1000 tane ağırlığı ile ilgili yapılmış olan çalışmalara bakıldığında, Saygın ve ark. (1987) 44-49 g, Akgün ve ark (2007) 34,3 - 46,7 g, Doğan ve ark (2009) 43,40 - 46,77 g, Geren ve ark (2012) 33,8 – 49,3 g, Bezabih ve ark. (2019) 35,00 -41,66 g ve Küçüközdemir (2019) 33,0-43,5 g değişen değerler saptamışlardır. Araştırmada bulunan değerleri yapılmış çalışmalarla örtüştüğü görülmektedir.

4.8. Hektolitre Ağırlığı

Araştırmada hektolitre özelliği bakımından genotipler arasındaki ortalama değerler 2015-2016 yılı için % 1 olasılık düzeyinde 2016-2017 yılı için ise % 5 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Birleştirilmiş yıllar bakımından ise genotip ve yıl özellikleri istatistiki olarak % 1 olasılık düzeyinde önemlidir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Hektolitre ağırlığı özelliğine ait varyans analiz sonuçları (Kareler Ortalaması)

| Varyasyon kaynağı | SD | 2015-2016 | 2016-2017 | Varyasyon kaynağı | SD | Birleştirilmiş Yıllar |
|-------------------|----|-----------|-----------|-------------------|-----|-----------------------|
| Genotip | 19 | 6,825** | 3,599* | Genotip | 19 | 8,3055** |
| Tekerrür | 2 | 0,304 | 2,304 | Tekerrür | 2 | 0,5152 |
| Hata | 38 | 0,740 | 1,080 | Yıl | 1 | 16,7253** |
| | | | | Genotip x yıl | 19 | 2,1195 |
| Toplam | 59 | | | Hata | 78 | 0,9409 |
| | | | | Toplam | 119 | |

** :P≤0.01 düzeyinde önemli, * : P ≤ 0.05 seviyesinde önemli

2015-2016 yılı için genotiplerin ortalama hektolitre ağırlığı değerleri 77,26 kg ile 11 x E-5 hattında en yüksek 70,53 kg ile 1 x 2-1 hattında en düşük belirlenmiştir. 2016-2017 yılı için ise ortalama değerler 72,13 ile 76,46 kg aralığında değişmiş olup genel ortalama 73,62 kg olarak belirlenmiştir. Bu yıl için en yüksek hektolitre ağırlığı değeri 11 x E-5 hattından en düşük hektolitre ağırlığı değeri ise 3 x 2-1 hattından elde edilmiştir. Birleştirilmiş yıllar bakımından ise genotiplerin ortalama değerleri 71,50 kg ile 76,86 kg arasında olup genel ortalama 73,25 kg olarak belirlenmiştir. Genotiplerden 11 x E-5 hattı 76,86 kg ile en yüksek hektolitre ağırlığına sahip hat olarak belirlenirken en düşük hektolitre ağırlığı ise 71,50 kg ile 1 x 2-1 hattından elde edilmiştir (Çizelge 4.16).

Hektolitre ağırlığı ile ilgili yapılmış olan çalışmalar incelendiğinde, Furan ve ark. (2005) 74,38 - 80,0 kg, Yanbeyi ve Sezer (2006) 58 - 76,3 kg, Akgün ve ark. (2007) 59,9 -76,9 kg, Doğan ve ark. (2009) 66,63 - 74,20 kg, Geren ve ark (2012) 59,5-76,7 kg ve Öztürk (2016) ise 68,9 – 78,4 kg aralığında değişen değerler saptamışlardır. Türkiye’de farklı ekolojik koşullar yapılan çalışmalarda hektolitre ağırlığının farklılık gösterdiği görülmüştür

Çizelge 4.16. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama hektolitreye ağırlığı değerleri

| Genotipler | 2015-2016 | 2016-2017 | Birleştirilmiş Yıllar |
|-------------|-----------|-----------|-----------------------|
| 1 x 2-1 | 70,53 ı | 72,40 de | 71,50 ı |
| 1 x 3-2 | 70,93 hı | 72,60 de | 71,76 hı |
| 1 x 13-1 | 73,53 b-d | 73,63 c-e | 73,58 b-e |
| 1 x E-1 | 71,20 g-ı | 73,06 c-e | 72,13 g-ı |
| 1 x E-5 | 73,06 c-e | 73,46 c-e | 73,26 d-f |
| 1 x N-1 | 73,20 b-e | 73,73 c-e | 73,46 c-e |
| 3 x 2-1 | 74,53 b | 72,13 e | 73,33 c-f |
| 3 x 13-1 | 72,60 d-g | 73,06 c-e | 72,83 e-h |
| 5 x 2002-5 | 72,00 e-h | 72,50 de | 72,25 f-ı |
| 6 x 2003-2 | 72,00 e-h | 74,13 b-d | 73,06 e-g |
| 11 x 14-3 | 73,80 b-d | 74,66 b-c | 74,23 b-d |
| 11 x E-5 | 77,26 a | 76,46 a | 76,86 a |
| 12 x E-2 | 72,66 d-f | 72,93 de | 72,80 e-h |
| 12 x E-4 | 73,00 c-e | 73,00 c-e | 73,00 e-g |
| 13 x 1-1 | 73,80 b-d | 73,33 c-e | 73,56 b-e |
| 13 x 2003-5 | 74,20 bc | 74,66 bc | 74,43 bc |
| 15 x 2003-1 | 72,60 d-g | 73,53 c-e | 73,06 e-g |
| Eronga | 71,46 f-ı | 73,60 c-e | 72,53 e-ı |
| Nörtingen | 71,86 e-ı | 73,86 cd | 72,86 e-h |
| Karma-2000 | 73,46 bd | 75,80 ab | 74,63 b |
| Ortalama | 72,88 | 73,62 | 73,25 |
| LSD (% 5) | 1,42 | 1,38 | 1,11 |

4.9. Protein Oranı

Çalışmada protein oranı özelliği için 2015-2016 ve 2016-2017 yıllarında genotipler arasında % 1 olasılık düzeyinde istatistiki önemlilikler saptanırken birleştirilmiş yıllarda ise genotip, yıl ve genotip x yıl interaksyonu bakımından istatistiki olarak % 1 olasılık düzeyinde farklılıklar belirlenmiştir (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. Protein oranı özelliğine ait varyans analiz sonuçları (Kareler Ortalaması)

| Varyasyon kaynağı | SD | 2015-2016 | 2016-2017 | Varyasyon kaynağı | SD | Birleştirilmiş Yıllar |
|-------------------|----|-----------|-----------|-------------------|-----|-----------------------|
| Genotip | 19 | 1,2952** | 1,748** | Genotip | 19 | 1,8003** |
| Tekerrür | 2 | 0,0249 | 0,366 | Tekerrür | 2 | 0,15825 |
| Hata | 38 | 0,06239 | 0,212 | Yıl | 1 | 34,7763** |
| | | | | Genotip x yıl | 19 | 1,2437** |
| Toplam | 59 | | | Hata | 78 | 0,1400 |
| | | | | Toplam | 119 | |

** :P≤0.01 düzeyinde önemli, * : P ≤ 0.05 seviyesinde önemli

Çizelge 4.18’de araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama protein oranı değerleri verilmiştir. Genotiplerin genel ortalama değerleri 2015-2016 yılı için % 13,75, 2016-2017 yılı için % 12,67 ve birleştirilmiş yıllar için ise % 13,21 olarak belirlenmiştir. İlk yıl için genotiplerden 11 x E-5 hattı % 14,73 ile en yüksek protein oranına sahip hat olarak belirlenirken ikinci yıl % 14,46 ile 12 x E-4 hattı en yüksek protein oranına sahip olmuştur.

Çizelge 4.18. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama protein oranı değerleri

| Genotipler | 2015-2016 | 2016-2017 | Birleştirilmiş Yıllar |
|-------------|-----------|-----------|-----------------------|
| 1 x 2-1 | 13,80 ef | 12,13 f-1 | 12,96 fg |
| 1 x 3-2 | 14,23 b-d | 12,73 c-f | 13,48 de |
| 1 x 13-1 | 13,56 f | 12,36 e-g | 12,96 fg |
| 1 x E-1 | 13,50 fg | 11,83 g-1 | 12,66 gh |
| 1 x E-5 | 13,03 h | 12,33 e-g | 12,68 gh |
| 1 x N-1 | 14,00 de | 11,46 ı | 12,73 gh |
| 3 x 2-1 | 13,10 gh | 12,70 c-f | 12,90 f-h |
| 3 x 13-1 | 14,36 a-d | 12,80 c-f | 13,58 c-e |
| 5 x 2002-5 | 13,40 f-h | 12,46 e-g | 12,93 f-h |
| 6 x 2003-2 | 12,46 ı | 12,96 b-e | 12,71 gh |
| 11 x 14-3 | 14,00 de | 13,30 b-d | 13,65 b-e |
| 11 x E-5 | 14,73 a | 13,36 bc | 14,05 ab |
| 12 x E-2 | 14,43 a-c | 13,03 b-e | 13,73 a-d |
| 12 x E-4 | 13,43 f-h | 14,46 a | 13,95 a-c |
| 13 x 1-1 | 12,43 ı | 12,60 d-f | 12,51 h |
| 13 x 2003-5 | 13,46 fg | 11,56 hı | 12,51 h |
| 15 x 2003-1 | 14,00 de | 11,80 g-1 | 12,90 f-h |
| Eronga | 14,20 c-e | 13,70 b | 13,95 a-c |
| Nörtingen | 14,63 ab | 13,60 b | 14,11 a |
| Karma-2000 | 14,26 b-d | 12,30 e-h | 13,28 ef |
| Ortalama | 13,75 | 12,67 | 13,21 |
| LSD (% 5) | 0,41 | 0,61 | 0,42 |

Birleştirilmiş yıllarda ise Nörtingen çeşidi % 14,11 en yüksek protein oranına sahip çeşit olarak belirlenmiştir. ise % 10,56 ile 3-1 hattından elde edilmiştir. En düşük protein oranı ise 2015-2016 yılında % 12,46 ile 6 x 2003-2 hattında, 2016-2017 yılında % 11,46 ile 1 x N-1hattında, birleştirilmiş yıllarda ise % 12,51 ile 13 x 1-1 ve 13 x 2003-5 hatlarında saptanmıştır

Çalışmada ortalama protein içeriği % 13,21 bulunmuştur. Araştırmada elde edilen değerler ile Alp (2009), Öztürk (2016), Tayyar ve Kahrıman (2016) ve Dolgun ve Çifci (2019)'nın tritikalede yaptıkları çalışmada elde ettikleri protein oranları ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca tritikale bitkisi üzerinde yapılan diğer araştırmalarda protein içerikleri, Bostan (1995) tarafından %13,5 - 16,2, Tohver ve ark. (2005) tarafından % 9,7 - 14,5, Ereku ve Köhn (2006) tarafından % 10,9 - 17,0, Akgün ve ark. (2007) tarafından % 10,3 - 12,7 ve Küçüközdemir (2019) tarafından % 11,8 – 15,5 olarak belirlenmiştir.

4.10. Korelasyon Analizi

Çizelge 4.19'da araştırmada incelenen özelliklere ait korelasyon katsayıları verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden de görüleceği gibi 2015-2016 yılında tane verimi ile bitki boyu ($r = 0,294^*$) arasında %1 olasılık düzeyinde pozitif önemli ve tane verimi ile protein oranı ($r = -0,256^*$) arasında %5 olasılık düzeyinde negatif önemli ilişki belirlenirken tane verimi ile diğer incelenen özellikler arasındaki korelasyon önemsiz olarak bulunmuştur. 2016-2017 yılı korelasyon katsayıları incelendiğinde tane verimi ile incelenen tüm özellikler arasındaki korelasyonlar önemsiz olarak bulunmuştur. Birleştirilmiş yıllar bakımından ise tane verimi ile başakta başakçık sayısı ($r = 0,308^{**}$), 1000 tane ağırlığı ($r = 0,330^{**}$), hektolitre ağırlığı ($r = 0,244^{**}$) arasında pozitif, protein oranı ($r = -0,519^{**}$) ile negatif önemli ilişkiler belirlenmiştir.

Bitki boyu ile diğer incelenen özellikler arası ilişkilere bakıldığında 2015-2016 yılı için bitki boyu ile başakta başakçık sayısı ($r = 0,283^*$), başakta tane sayısı ($r = 0,497^{**}$), başakta tane ağırlığı ($r = 0,362^{**}$) ve 1000 tane ağırlığı ($r = 0,263^*$) arasında pozitif önemli ilişki belirlenirken 2016-2017 yılında ise bitki boyu ile incelenen tüm özellikler arasındaki korelasyonlar önemsiz olarak bulunmuştur. Birleştirilmiş yıllarda ise bitki boyu ile başak uzunluğu ($r = 0,192^*$), başakta başakçık sayısı ($r = 0,208^*$) ve başakta tane sayısı ($r = 0,339^{**}$) arasında sırasıyla % 5 ve %1 olasılık düzeyinde pozitif önemli ilişkiler belirlenmiştir.

Başak uzunluğu ile başakta başakçık sayısı arasında 2015-2016 yılı için ($r = 0,671^{**}$) değeri, 2016-2017 yılında ($r = 0,649^{**}$) değeri ve birleştirilmiş yıllarda ise

($r = 0,553^{**}$) değeri ile pozitif yönde istatistiki önemlilikler belirlenmiştir. Bunun yanı sıra 2015-2016 yılı için başak uzunluğu ile diğer incelenen özellikler arasındaki korelasyon önemsiz olarak bulunmuştur. 2016-2017 yılında başak uzunluğu ile başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı özellikleri arasında sırasıyla ($r = 0,274^*$) ve ($r = 0,268^*$) değerleri ve birleştirilmiş yıllarda ise başak uzunluğu ile başakta tane sayısı ($r = 0,191^*$) değeri ile % 5 olasılık düzeyinde pozitif önemli ilişkiler belirlenmiştir.

Başakta başakçık sayısı özelliği açısından korelasyon değerleri incelendiğinde 2015-2016 ve 2016-2017 yıllarında başakta başakçık sayısı ile diğer incelenen özellikler arasındaki korelasyonlar önemsiz olarak bulunmuş olup birleştirilmiş yıllarda başakta başakçık sayısı ile başakta tane ağırlığı arasında ($r = 0,289^{**}$) değeri ve başakta başakçık sayısı ile hektolitre ağırlığı özellikleri arasında ise ($r = 0,249^{**}$) değeri ile %1 olasılık düzeyinde pozitif önemli ilişki belirlenmiştir.

Çalışmada 2015-2016 yılları için başak tane sayısı ile başakta tane ağırlığı ($r = 0,509^{**}$) ve 1000 tane ağırlığı arasında ($r = 0,437^{**}$) %1 olasılık düzeyinde pozitif önemli ilişki belirlenirken 2016-2017 yılında başakta tane sayısı ile hektolitre ağırlığı arasında ($r = 0,333^{**}$) %1 olasılık düzeyinde pozitif önemli ilişki saptanmıştır. Birleştirilmiş yıllarda ise başak tane sayısı ile başakta tane ağırlığı arasında ($r = 0,287^{**}$) pozitif yönde istatistiki önemlilikler belirlenmiştir.

Başakta tane ağırlığı özelliğinde ise başakta tane ağırlığı ile 1000 tane ağırlığı özelliği arasında 2015-2016 ve birleştirilmiş yıllarda sırasıyla ($r = 0,334^{**}$) ve ($r = 0,288^{**}$) değerleri ile %1 olasılık düzeyinde pozitif önemli ilişki belirlenirken 2016-2017 yılı için başakta tane ağırlığı ile diğer incelenen özellikler arasındaki korelasyon önemsiz olarak bulunmuştur.

1000 tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı arasında 2016-2017 yılı için ($r = - 0,467^{**}$) değeri ve birleştirilmiş yıllarda ise 1000 tane ağırlığı ile protein oranı arasında ($r = - 0,285^{**}$) değeri ile negatif yönde istatistiki olarak %1 olasılık düzeyinde önemli bir ilişki bulunmuştur.

Çizelge 4.19. İncelenen özellikler arasındaki korelasyon katsayıları

| | Yıllar | BB | B U | BBS | BTS. | BTA | 1000 TA | HA | PO |
|---------|-----------------------|---------|--------|---------|----------|---------|---------|----------|----------|
| TV | 2015-2016 | 0,294** | -0,025 | 0,109 | 0,231 | 0,066 | -0,066 | -0,093 | -0,256* |
| | 2016-2017 | 0,039 | 0,020 | 0,023 | 0,044 | -0,092 | 0,028 | 0,189 | 0,192 |
| | Birleştirilmiş Yıllar | 0,057 | -0,149 | 0,308** | 0,001 | 0,220* | 0,330** | 0,244** | -0,519** |
| BB | 2015-2016 | - | 0,184 | 0,283* | 0,497** | 0,362** | 0,263* | -0,108 | -0,153 |
| | 2016-2017 | - | 0,169 | 0,219 | 0,163 | -0,066 | -0,024 | 0,059 | 0,098 |
| | Birleştirilmiş Yıllar | - | 0,192* | 0,208* | 0,339 ** | 0,169 | 0,091 | -0,074 | 0,048 |
| BU | 2015-2016 | | - | 0,671** | 0,087 | 0,046 | -0,123 | 0,144 | 0,028 |
| | 2016-2017 | | - | 0,649** | 0,274* | 0,268* | 0,005 | 0,184 | 0,027 |
| | Birleştirilmiş Yıllar | | - | 0,553** | 0,191* | 0,086 | -0,117 | 0,115 | 0,117 |
| BBS | 2015-2016 | | | - | 0,225 | 0,216 | -0,144 | 0,161 | 0,077 |
| | 2016-2017 | | | - | 0,124 | 0,244 | -0,176 | 0,251 | -0,049 |
| | Birleştirilmiş Yıllar | | | - | 0,151 | 0,289** | -0,021 | 0,249** | -0,163 |
| BTS | 2015-2016 | | | | - | 0,509** | 0,437** | -0,213 | -0,114 |
| | 2016-2017 | | | | - | 0,098 | -0,199 | 0,333** | 0,111 |
| | Birleştirilmiş Yıllar | | | | - | 0,287** | 0,088 | 0,043 | 0,043 |
| BTA | 2015-2016 | | | | | - | 0,334** | -0,030 | 0,020 |
| | 2016-2017 | | | | | - | 0,026 | -0,028 | -0,031 |
| | Birleştirilmiş Yıllar | | | | | - | 0,288** | 0,038 | -0,161 |
| 1000 TA | 2015-2016 | | | | | | - | -0,027 | -0,038 |
| | 2016-2017 | | | | | | - | -0,467** | 0,153 |
| | Birleştirilmiş Yıllar | | | | | | - | -0,108 | -0,285** |
| HA | 2015-2016 | | | | | | | - | 0,034 |
| | 2016-2017 | | | | | | | - | 0,051 |
| | Birleştirilmiş Yıllar | | | | | | | - | -0,106 |

BB:Bitki boyu, BU:Başak uzunluğu, BBS:Başakta Başakçık sayısı, BTS:Başakta Tane Sayısı, BTA: Başakta Tane ağırlığı, TV:Tane verimi, 1000 TA:1000 Tane ağırlığı, HA:Hektolitre Ağırlığı, PO: Protein Oranı
 ** :P≤0.01 düzeyinde önemli, * : P ≤ 0.05 seviyesinde önemli

Hektolitre ağırlığı ve protein oranında arasında ise her iki yıl ve birleştirilmiş yıllar için korelasyon değerleri incelendiğinde ise bu iki özellik arasında korelasyonlar önemsiz olarak bulunmuştur.

Çalışmada birleştirilmiş yıllar bakımından tane verimi ile başakta başakçık sayısı ($r = 0,308^{**}$), 1000 tane ağırlığı ($r = 0,330^{**}$), hektolitre ağırlığı ($r = 0,244^{**}$) arasında pozitif, protein oranı ($r = -0,519^{**}$) ile negatif önemli ilişkiler belirlenmiştir. Bu konu ile ilgili yapılan daha önceki çalışmalarda ise, Furan ve ark. (2005) tarafından tane verimi ile bitki boyu ve 1000 tane ağırlığı özelliği arasında, Gülmezoğlu ve ark. (2007) tarafından tane verimi ile bitki boyu, başak uzunluğu ve 1000 tane ağırlığı arasında, Doğan ve ark. (2009) tane verimi ile bitki boyu, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı özellikleri arasında, Öztürk (2016) tarafından tane verimi ile başakta başakçık sayısı ve hektolitre ağırlığı arasında ve Çifci ve Doğan (2018) tarafından ise tane verimi ile bitki boyu, başak uzunluğu ve hektolitre ağırlığı özellikleri arasında pozitif ve önemli ilişkiler belirlenmiştir. Mut ve Erbaş Köse (2018), ise Yozgat ekolojik koşullarında tritikale genotiplerinin verim ve kalite yönünden durumlarını belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında, tane verimi ile bitki boyu ($r=0.422^{**}$), 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ($r=0.559^{**}$) ve protein oranı ($r=0.129^{*}$) özellikleri arasında önemli ve olumlu ilişki tespit etmişlerdir.

5. SONUÇ

Dünya nüfusundaki artış ile birlikte oluşan açlık ihtiyacının karşılanmasında tahıllar en çok ilgi gören türler olmuştur. Tahıl ürünleri arasında en çok tüketilen başlıca kaynakla arasında buğday ve arpa yer alırken, bu ürünlerin ilerleyen yıllarda yetersiz olacağı düşüncesinden dolayı bu ürünlere alternatif olarak tritikale üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu nedenle tritikale bitkisi üzerinde pek çok ıslah çalışması yapılmış ve çalışmaları çoğunda amaç verimi arttırmak olmuştur. Bu anlamda yürütülen tritikale ıslah çalışmalarında başak boyu, bitki boyu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı gibi özellikler üzerinde durulmuştur. Ancak günümüzde tek başına verimin yeterli olmadığı, yalnızca verim veya kalite özellikleri dikkate alınarak yapılacak çeşit seçimi yanıltıcı olup doğru çeşitlerin tercihini engelleyebileceği dikkate alınarak, kullanım amacına göre bazı kalite özellikleri ile birlikte verimin bir arada değerlendirilmesi gerekmektedir. Tritikalede kaliteyi belirlemede protein miktarı yanında gluten miktarı, sedimantasyon gibi parametreler de değerlendirmeye alınmalıdır (Erkul 2006).

Bursa koşulları altında iki yıl süreyle yetiştirilen 20 tritikale genotipinin verim kalite özelliklerinin belirlenmesinin amaçlandığı çalışmada, iki yıllık ortalama değerlere göre genotiplerin bitki boyları 116,90 - 128,55 cm, başak uzunlukları 9,60 – 12,96 cm, başakta başakçık sayısı 23,45 – 28,50 adet, başakta tane sayıları 31,40 – 48,33 adet, başakta tane ağırlıkları 1,54 – 2,33 g, 1000 tane ağırlıkları 36,25 – 49,35 g, hektolitre ağırlıkları 71,50 – 76,86 kg, tane verimleri 437,71 – 642,95 kg/ da ve protein oranları ise % 12,51 – 14,11 arasındaki değerlerde belirlenmiştir.

İncelenen genotipler içinden 1 x 2- 1 nolu hat agronomik özellikler bakımından bitki boyu başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı ve başakta tane ağırlığı gibi özellikler bakımından en yüksek değerler alana genotipler içinde bulunmuş ve tane verimi bakımından da 572,65 kg /da verimi ile genel ortalamanın üstünde yer alan genotipler arasında yer almıştır. Tane verimi tek başına ele alındığında ise 1 x E -5 hattı 642,95 kg/da ve 6 x 2003 -2 hattı ise 627,52 kg /da ile en yüksek verimi veren genotipler olarak göze çarpmaktadır.

Kalite kriterleri bakımından çeşitler incelendiğinde, kalitenin belirlenmesinde kullanılan en kolay ve önemli özelliklerden birisi olarak kabul edilen hektolitre ağırlığı özelliği açısından 11 x E -5 hattının en yüksek değer aldığı gözlenmiştir. Aynı zamanda bu hat genotipler içinde Nörtingen çeşidinden sonra % 14,05 değeri ile yine en yüksek protein oranına sahip hat olmuştur. Tane verimi açısından 11 x E - 5 hattı incelendiğinden 591,36 kg/da ile yine genel ortalamanın üstünde olan hatlardan biri olduğu görülmüştür. 1000 tane ağırlığı özelliği açısından genotipler incelendiğinde ise diğer genotiplere göre 1 x N - 1, 13 x 1 - 1, 6 x 2003 – 2 ve Nörtingen genotiplerinin daha üstün olduğu belirlenmiştir. Bu araştırma sonuçlarına göre verim ve kalite açısından yüksek değerler gözlenen genotiplerin Bursa ekolojik koşullarına uygun olarak tescil edilip yetiştirilebileceği ve yürütülecek ıslah çalışmalarında daha verimli ve kaliteli çeşitleri geliştirmede ebeveyn olarak kullanılabilmesi sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Akgün, İ., Kaya, M., Altındal, D. 2007.** Isparta ekolojik koşullarında bazı tritikale hat/çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 20(2): 171-182.
- Akgün, İ., Altındal, D. 2011.** Bazı tritikale genotiplerinde tane verimi ve stabilite analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6(1): 7-14.
- Akinci, C., Yıldırım, M., Sönmez, N. 2001.** Diyarbakır koşullarına uygun arpa çeşitlerinin belirlenmesi. *Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi s:151-155. 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ*
- Akkaya, A., Akten, Ş. 1988.** Erzurum kıraç koşullarında farklı ekim kışlık buğdayın verim ve bazı verim öğelerine etkisi. *Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*: 913-923.
- Aktaş, B., Aydemir, T., Yılmaz, K., İkincikarakaya, S. 2009.** Bazı tritikale (x Triticosecale Witt.) genotiplerinin kuru koşullarda tane verimi stabilitesi, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 18(1-2): 30-35.
- Alp, A. 2009.** Diyarbakır Kuru Koşullarında Bazı Tescilli Triticale (XTriticosecale Wittmack) Çeşitlerinin Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. *YYÜ Tar. Bil. Derg.*, 19(2): 61-70.
- Altındal, D., Altındal, N., Akgün, İ. 2017.** Triticale (X Triticosecale Wittmack) Genotiplerinin ISSR-PCR yöntemi ile moleküler düzeyde tanımlanması. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14(03): 19-26.
- Anonim, 2018a.** www.fao.org
- Anonim, 2018b.** Bursa Meteoroloji Müdürlüğü. <https://mgm.gov.tr>
- Atak, M., Çiftçi, C. Y. 2005.** Triticale (x Triticosecale Wittmack)'de farklı ekim sıklıklarının verim ve bazı verim öğelerine etkileri. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 11(1): 98-103.
- Atak, M., Çiftçi, C.Y. 2006.** Bazı tritikale çeşit ve hatlarının morfolojik karakterizasyonu. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 12(1): 101-111.
- Bezabih, A., Girmay, G., Lakewu, A. 2019.** Performance of triticale varieties for the marginal highlands of Wag-Lasta, Ethiopia. *Cogent Food & Agriculture* 5: 1-11.
- Bostan, S., 1995.** Van ekolojik koşullarında bazı yazlık triticale (Triticosecale Wittmack) hatlarının verim ve verim unsurları üzerine bir araştırma. *Yüksek Lisans Tezi Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van.*
- Çifci, E. A., Doğan, R. 2018.** Bursa ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı tritikale (x triticosecale witmack) genotiplerinde özellikler arası ilişkiler ve path analizi . *U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, Cilt 32 (1): 59-67
- Çölkesen, M. 1993.** Şanlıurfa koşullarında bazı tritikale hatlarının verim ve verim unsurları üzerinde bir araştırma. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4 (1): 1-13.

- Çölkesen, M., Öktem, A., Eren, N., Yağbasanlar, T., Özkan, H. 1994.** Çukurova ve Harran ovası koşullarına uygun ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin saptanması üzerine bir araştırma. *Tarla Bitkileri Kongresi 25–29 Nisan 1994, İzmir, Cilt I, s. 18–21.*
- Demirel, K. 2004.** Kışlık tritikale genotiplerinde agronomik özelliklerdeki genetik davranışlar ve sınıflar arası korelasyonlar. *Yüksek Lisans Tezi*, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Eskişehir.
- Deveciler, H. 2005.** Uludağ Üniversitesi tarımsal uygulama ve araştırma merkezi tarım topraklarının ağır metal içeriklerinin incelenmesi. *Y. Lisans Tezi*, UÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Bursa.
- Dinçer, M.N. 1991.** Çukurova bölgesinde bitki büyüme düzenleyicisi kullanılarak yetiştirilen bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde farklı azot dozlarının verim ve verim unsurlarına etkisi üzerinde araştırmalar. *Doktora Tezi*, Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Dogan, R., Kacar, O., Coplu, N., Azkan, N. 2009.** Characteristics of new breeding lines of triticale. *African Journal of Agricultural Research*, 4(2): 133-138.
- Dolgun, C., Çifci, E.A. 2019.** Bursa ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı tritikale çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *KSÜ Tarım ve Doğa Derg* 22(5): 664-670
- Ereku, O., Köhn, W. 2006.** Effect of weather and soil conditions on yield components and breadmaking quality of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) and winter triticale (*Triticosecale* Wittm.) varieties in North-east Germany. *Journal of Agronomy and Crop Science* 192: 452-464.
- Erkul, A. 2006.** Sulamalı koşullarda ileri ekmeklik buğday (*triticum aestivum* L.) hatlarının tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3(1) : 27-32
- Furan, M. A., Demir, İ., Yüce, S., Can, R. R. A., Aykut, F. 2005.** Ege Bölgesi tritikale çeşit geliştirme çalışmaları; geliştirilen çeşit ve hatların verim ve kalite özellikleri üzerinde araştırmalar. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(2): 251-256.
- Genç, İ., Yağbasanlar, T., Ülger, A.C., Kırtok, Y. 1987.** Çukurova koşullarında tritikalenin verim ve verim öğeleri üzerinde bir araştırma. *Türkiye Tahıl Simpozyumu*, 6-9 Ekim. s:103-114. Bursa
- Gençtan, T., Balkan, A, 2006,** Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L. em Thell) çeşitlerinde ana sap ve fertil kardeşlerin bitki tane verimi ve verim öğeleri yönünden karşılaştırılması, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 13 (1): 17-21.
- 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 üzerine araştırmalar. *EÜ Ziraat Fakültesi Dergisi* 2: 195-200
- Gill, K.S., Verma, M.L., Sandha, G.S. 1990.** Studies on variability and character association in triticale. *Crop Improvement* 3 (1-2) : 64-69.
- Gülmezoğlu, N., Özer, E., Taner, S., Kınacı, E. 2007.** Orta anadolu bölgesi koşullarında kışlık tritikale çeşitlerinin tane verimi ve verim öğelerinin belirlenmesi. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(43): 53-60.

- Kahrıman, F., Egesel, C. 2011.** Farklı ekmeklik buğday çeşitlerinin agronomik ve kalite özellikleri bakımından değerlendirilmesi. *Ordu üniv. Bil. Tek. Derg.* 1 (1): 22-35.
- Kara, K. 2007.** Bazı triticale çeşitlerinde farklı ekim sıklıkları ile azot dozlarının verim ve verim öğelerine etkileri. *Doktora Tezi*. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.
- Kırtok, Y. 1982.** Çukurova'nın taban ve kıraç koşullarında ekim zamanı, azot miktarı ve ekim sıklığının ki arpa çeşidinde verim ve verim unsurlarına etkileri üzerine araştırmalar. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı*, 13(3): 3-4.
- Kızılgeçi, F., Akıncı, C., Albayrak, Ö., Yıldırım, M. 2017.** Triticale hatlarında bazı fizyolojik parametrelerin verim ve kalite özellikleriyle ilişkilerinin belirlenmesi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(1): 337-345.
- Kochetova, A., Levitskii, A., Federova, T. 1987.** Triticale. *Nutr. Abst.* 57(3) :936-124.
- Küçüközdemir, U., Dumlu, B., Yalçın, Z., Karagöz, H. 2019.** Determination of yield, quality and winter hardiness characteristics of some triticale (xTriticosecale Wittmack) genotypes in Pasinler and Erzincan Locations, *Ekin Journal of Crop Breeding and Genetics*, 5(2):74-83.
- Lermi, A.G., Palta, Ş. 2018.** Batı Karadeniz ekolojisinde farklı tritikale (Xtriticosecale Wittmack) çeşitlerinin tohum verimi üzerine araştırma. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 20 (2): 366-372.
- Mut, Z., Köse Erbaş, Ö.D. 2018.** Triticale genotiplerinin tane verimi ve bazı kalite özellikleri *Anadolu Tarım Bilim. Derg.* 33: 47-57
- Mut, Z., Albayrak, S., Töngel, Ö. 2006.** Triticale (Xtriticosecale Wittmack) hatlarının tane verimi ve bazı özelliklerinin belirlenmesi. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 12(1): 56-64.
- Oral, E., Ülker, M. 2016.** Triticale (X Triticosecale Wittmack) çeşitlerinde özellikler arası ilişkiler ve path analizi. *Iğdır Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(3): 153-160.
- Öztürk, A. 2016.** Siirt ili koşullarına uygun bazı tritikale çeşitlerinin adaptasyonunun belirlenmesi. *Y.Lisans Tezi*, T.C. Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı.
- Saygın, E., Demir, G., Ünal, S., Altınbaş, M., Bilgen, G. ve Öngören, G. 1987.** İleri tritikale hatlarında agronomik ve kalite kriterleri. *Türkiye Tahıl Sempozyumu, Bursa Tarım ve Ormanlık Araştırma Grubu, Bildiri Özetleri*, 57.
- Sentürk, S., Akgün, İ. 2014.** Bazı tritikale genotiplerinin Batı Geçit Bölgesinde verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9 (1):16-26.
- Şener, O., Kılınc, M., Yağbasanlar, T., Gözübenli, H., Karadavut, U., 1997.** Hatay koşullarında bazı ekmeklik (*Triticum aestivum* l. em thell) ve makarnalık buğday (*Triticum durum* desf) çeşit ve hatlarının saptanması. *Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi*, 22 – 25 Eylül, Samsun.

- Şentürk, Ş. 2013.** Bazı tritikale hatlarından çeşit geliştirme olanaklarının araştırılması . *Y. Lisans Tezi*. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Isparta
- Tayyar, Ş., Kahrıman, F. 2016.** Biga şartlarında yetiştirilen tritikale genotiplerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(2): 23-31.
- Tohver, M., Kann, A., Taht, R., Mihhalevski, A., Hakman, J. 2005.**Quality of triticale cultivars suitable for growing and bread-making in northern conditions. *Food Chemistry*,89: 125-132.
- Tuah, A. K., Lufadeju, E., Orskov, E. R., Blackett, G. A. 1986.** Rumen degradation of straw 1. Untreated and ammonia- treated barley, oat and wheat straw varieties and tritikale straw. *Anim. Prod.* 43: 261-269.
- Turan, İ. 2008.** Kahramanmaraş koşullarında bazı buğday, arpa ve tritikale çeşitlerinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi. *Y.Lisans Tezi*. KSÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Kahramanmaraş.
- Uluöz, M. 1965.** Buğday, un ve ekmek analiz metodları. *E.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları*
- Ünver, S. 1999.** Bazı tritikale hatlarında verim ve verim öğelerinin incelenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü (TARM) Dergisi*, 8: (1-2) : 82 -92. .
- Varughese, G., Barker, T., Isaari, E. 1987.** Tritikale. CIMMYT, Mexico. p.32.
- Yanbeyi, S., Sezer, İ. 2006.** Samsun koşullarında bazı tritikale hatlarının verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma. *OnDokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(1): 33-39.
- Zobell, D.R., Groonewar-Dene, L.A., Engstrom, D.F. 1990.** Potential of tritikale as a feed for finishing heifers. *Can. J. Anim. Sci.*, 70: 325-328.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Kerem BORU

Doğum Yeri ve Tarihi : Araç, 25.06.1991

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : MustafaKemalPaşa Lisesi, 2009

Lisans : Uludağ Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü, 2015

Yüksek Lisans : Uludağ Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü, 2020

İletişim (e-posta) : kerem_boru@hotmail.com

Yayınları :

Boru, K., Yıldırım, S., Çifci, E.A. 2019. Ekmeklik buğday genotiplerinde verim ve verim öğelerinin korelasyon ve path analizi ile incelenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 6(3): 379–387.