



T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TRİTİKALE (x *Triticosecale* Wittmack) ÇEŞİTLERİNİN AMİK OVASI
KOŞULLARINDA VERİM ve BAZI VERİM UNSURLARININ
BELİRLENMESİ**

RECEP DALKIRAN

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY
OCAK - 2024



T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TRİTİKALE (x *Triticosecale* Wittmack) ÇEŞİTLERİNİN AMİK OVASI
KOŞULLARINDA VERİM ve BAZI VERİM UNSURLARININ
BELİRLENMESİ**

Recep DALKIRAN
ORCID:0000-0003-2204-3127

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Prof. Dr. Mehmet ATAĞ
ORCID: 0000-0003-1996-0413

HATAY
OCAK - 2024

T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TRİTİKALE (x *Triticosecale* Wittmack) ÇEŞİTLERİNİN AMİK OVASI
KOŞULLARINDA VERİM ve BAZI VERİM UNSURLARININ
BELİRLENMESİ**

Recep DALKIRAN

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Prof. Dr. Mehmet ATAĞ danışmanlığında hazırlanan bu tez **05/01/2024** tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından **OYBİRLİĞİ** ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Mehmet ATAĞ
Başkan

Prof. Dr. Muharrem KAYA
Üye

Doç. Dr. Cahit ERDOĞAN
Üye

Kod No:

Doç. Dr. Cengiz KARACA
Enstitü Müdürü

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

05/01/2024

TEZ BİLDİRİMİ

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

İmzası

Recep DALKIRAN

ÖZET

TRİTİKALE (x *Triticosecale* Wittmack) ÇEŞİTLERİNİN AMİK OVASI KOŞULLARINDA VERİM ve BAZI VERİM UNSURLARININ BELİRLENMESİ

Bu deneme, Hatay-Reyhanlı'da 2021-2022 bitki yetiştirme döneminde ekim yapılan 13 farklı tritikale çeşidinde verim ve bazı kalite özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Denemede kullanılan çeşitler; Alperbey, Mikham-2002, Özer, Bera, Samibaşkan, Hurşitbey, Tatlıcak-97, Ümranhanım, Samibey, Karma 2000, Mehmetbey, Ayşehanım ve Truva çeşitleridir. Deneme, tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada; başaklanma süresi, bitki boyu, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, başakta tane verimi, biyolojik verim, tane verimi, hasat indeksi, 1000 tane ağırlığı ve protein oranı özellikleri incelenmiştir. Denemede bitki boyu, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, başakta tane verimi, tane verimi, biyolojik verim ve 1000 tane ağırlığı özellikleri bakımından çeşitler arası farklılıklar 0.01 düzeyinde önemli bulunurken, hasat indeksi 0.05 düzeyinde önemli olmuştur. Araştırmada, başaklanma süresi ve protein oranı özellikleri ise önemsiz olarak belirlenmiştir. Çeşitler yönünden tane verimleri ortalama 624,6-876,1 kg da⁻¹ arasında değişmiş olup, en yüksek tane verimi Karma 2000 çeşidinde, en düşük verim ise Samibaşkan ve Tatlıcak-97 çeşitlerinde saptanmıştır. Sonuçlarımız, Amik ovası koşullarında tritikale çeşitlerinin verim değerleri yönünden başarılı bir şekilde yetiştirilebileceğini göstermiştir.

2024, 59 sayfa

Anahtar Kelimeler: Triticale, çeşit, verim, kalite

ABSTRACT

DETERMINATION of the YIELD and SOME YIELD COMPONENTS of TRITICALE (*x Triticosecale* Wittmack) CULTIVARS in AMIK PLAIN CONDITIONS

This experiment was conducted to determine the effect of yield and some quality characteristics on 13 different triticale cultivars planted in Hatay-Reyhanlı during the 2021-2022 growing season. Cultivars used in the experiment were; Alperbey, Mikham-2002, Özer, Bera, Samibaşkan, Hurşitbey, Tatlıcak-97, Ümranhanım, Samibey, Karma 2000, Mehmetbey, Ayşehanım and Truva. The experiment design was a randomized complete block design with 3 replications. In the research; heading time, plant height, spike length, number of grains per spike, grain yield per spike, biological yield, grain yield, harvest index, thousand grain weight and protein ratio were examined. As a result, plant height, spike length, number of grains per spike, grain yield per spike, grain yield, biological yield and thousand kernel weight characteristics were found to be significant at the 0.01 level, while the harvest index was significant at the 0.05 level. Moreover, heading time and protein ratio characteristics were determined to be not significant. In terms of cultivars, grain yield variation was 624.6-876.1 kg da⁻¹, the highest grain yield was in the Karma 2000 cv., and the lowest yield was found in the Samibaskan cv. and Tatlıcak-97 cv. Our results showed that triticale varieties can be grown successfully in terms of yield values in the conditions of the Amik plain.

2024, 59 pages

Key Words: Triticale, cultivar, yield, quality

TEŞEKKÜR

Mesleki ve akademik hayatımda önemli kararlar almam gerektiğinde sürekli yanımda olan ve varlığı ile benim için önemli bir rol model oluşturan, gerek yüksek lisans tez konumunun belirlenmesinde gerek araştırılması ve yazımı sırasında sahip olduğu bilgi birikimi ve tecrübesi ile çalışmalarına ışık tutan ve yardımını esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Mehmet ATAĞ'a ve jüri üyelerine (Prof. Dr. Muharrem KAYA ve Doç. Dr. Cahit ERDOĞAN) sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmalarım sırasında tüm bölüm olanaklarından yararlanmamı sağlayan Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi (HMKÜ) Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölüm Başkanlığı'na ve HMKÜ FBE Enstitüsü Müdürlüğü çalışanlarına teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmalarım süresince, tüm laboratuvar çalışmalarımda yapmış oldukları katkı ve yardımları nedeniyle Dr. Öğr. Üyesi İbrahim ERTEKİN ve Arş. Gör. Yusuf Ziya AYGÜN'e çok teşekkür ederim.

Eğitim hayatım boyunca beni maddi ve manevi olarak destekleyen, güvenen ve daima yanımda olan canım aileme sonsuz minnet ve şükranlarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ	V
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	VII
1. GİRİŞ.....	8
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	14
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	23
3.1. Materyal.....	23
3.2. Deneme Arazisinin İklim ve Toprak Özellikleri	20
3.3. Yöntem	28
3.3.1. Denemenin Kurulması ve Yürütülmesi	28
3.3.2. İncelenen Özellikler.....	31
3.3.3. Verilerin Değerlendirilmesi.....	32
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	33
4.1. Başaklanma Süresi (gün).....	33
4.2. Bitki Boyu (cm).....	35
4.3. Başak Uzunluğu.....	36
4.4. Başakta Tane Sayısı.....	38
4.5. Başak Tane Verimi	33
4.6. Biyolojik Verim.....	40
4.7. Tane Verimi.....	43
4.8. Hasat İndeksi	38
4.9. 1000 Tane Ağırlığı	39
4.10. Protein Oranı.....	48
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	51
6. KAYNAKLAR	46
7. ÖZGEÇMİŞ.....	52

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Deneme yılına ilişkin aylık ve toplam yağış verileri, mm (Anonim, 2023i)	27
Çizelge 3.2. Deneme alanına ilişkin aylık ortalama sıcaklık verileri (°C) (Anonim, 2023i)	28
Çizelge 4.1. Tritikale çeşitlerinde başaklanma süresine ilişkin verilerle yapılan varyans analizi	33
Çizelge 4.2. Tritikale çeşitlerinin başaklanma sürelerine ilişkin ortalama değerler	34
Çizelge 4.3. Farklı tritikale çeşitlerinde bitki boyuna ilişkin varyans analizi	35
Çizelge 4.4. Farklı tritikale çeşitlerinin bitki boyuna ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplamaları	35
Çizelge 4.5. Farklı tritikale çeşitlerinde başak uzunluğuna ilişkin varyans analiz sonuçları	37
Çizelge 4.6. Tritikale çeşitlerinin başak uzunlukları ortalama değerleri ve Duncan çoklu karşılaştırma sonuçları	37
Çizelge 4.7. Farklı tritikale çeşitlerinde başakta tane sayısına ilişkin varyans analizi	38
Çizelge 4.8. Farklı tritikale çeşitlerinin başakta tane sayısı ortalama değerleri ve Duncan çoklu karşılaştırma sonuçları	39
Çizelge 4.9. Farklı tritikale çeşitlerinde başakta tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları	40
Çizelge 4.10. Farklı tritikale çeşitlerinde başakta tane verimi yönünden ortalama değerler ve Duncan grupları	41
Çizelge 4.11. Farklı tritikale çeşitlerinde biyolojik verime ilişkin varyans analizi	42
Çizelge 4.12. Farklı tritikale çeşitlerinde biyolojik verim yönünden ortalama değerler ve Duncan grupları	42
Çizelge 4.13. Farklı tritikale çeşitlerinde tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları	43
Çizelge 4.14. Farklı tritikale çeşitlerinde tane verimine ilişkin ortalamalar ve Duncan grupları	44
Çizelge 4.15. Farklı tritikale çeşitlerinde hasat indeksine ilişkin varyans analiz sonuçları	45
Çizelge 4.16. Farklı tritikale çeşitlerinde hasat indeksi ortalamaları ve Duncan grupları	46
Çizelge 4.17. Farklı tritikale çeşitlerinde 1000 tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları	47
Çizelge 4.18. Farklı tritikale çeşitlerinde 1000 tane ağırlığına ilişkin ortalamaları ve Duncan grupları	47
Çizelge 4.19. Farklı tritikale çeşitlerinde protein oranına ilişkin varyans analiz sonuçları	48
Çizelge 4.20. Farklı tritikale çeşitlerinde protein oranı ortalamaları	49

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Ekim işlemi ve bitkilerin çıkışı	29
Şekil 3.2. Parsellerin genel görünümü ve tritikale başakları.....	30
Şekil 3.3. Hasat ve harman işlemlerine ait görseller	30
Şekil 3.4. Laboratuvar ölçümlerine ait fotoğraf	32



SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER

da	: dekar
Sn	: saniye
cm	: santimetre
m ²	: metrekare
g	: gram
kg	: kilogram
m	: metre
N	: azot
P	: fosfat
ha	: hektar
Lt	:litre
°C	: Derece Celsius
%	: Yüzde
g/L	: Gram/Litre
Ca	: Kalsiyum
mm :	: Milimetre
K	: Potasyum

KISALTMALAR

FAO	: Food and Agriculture Organization of the United Nations
TÜİK	:Türkiye İstatistik Kurumu
İGC	:Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Sertifikası
AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
WHO	: World Health Organization (Dünya Sağlık Örgütü)
RNA	:Ribonükleik asit
CIMMYT	: Uluslararası Buğday ve Mısır Araştırma Merkezi
Ort.	: Ortalama

1. GİRİŞ

Tritikale, buğday ve çavdarın melezlemesi ile meydana gelen insan eliyle elde edilmiş kendine döllen bir tahıl cinsidir (Nakurte ve ark., 2012). Tritikale ($\times$ *Triticosecale* Wittmack), ilk olarak 1875'te buğday (dişi ebeveyn olarak kullanılan *Triticum ssp.*) ve çavdarın (erkek ebeveyn olarak *Secale graine* L.) melezlenmesi sonucu elde edilmiştir (McGoverin ve ark., 2011). Tritikale adı, ebeveynleri *Triticum* ve *Secale* cinslerinin Latince isimlerinin kısaltılmasıyla türetilmiştir. Tritikale, buğdayın verim etkinliği ve tane kalitesini, çavdarın ise hastalık ve çevresel dayanıklılığını birleştirilerek oluşturulmuş yeni bir tahıl cinsidir (Dennett ve ark., 2013; Blum, 2014; Randhawa ve ark., 2015; Ayalew ve ark., 2018). Başka bir ifade ile Tritikale buğday ve çavdarın genetik olarak melezlenmesi sonucunda elde edilmiş yapay bir serin iklim tahıl cinsidir. Buğdayın işlevselliği ve yüksek verimini, çavdarın ise dayanıklılığını alan tritikale çoğunlukla hayvan yemi olarak kullanılmak üzere yetiştiriciliği yapılan bir tarla bitkisidir (Nakurte ve ark., 2012). Tritikale'nin ilk ıslah çalışmalarında çavdarın yüksek adaptasyon özelliğiyle buğdayın verim ve kalite özelliklerinin birleştirilmesi amaçlanmıştır. Buğday ve çavdarın bu özelliklerini barındıran Tritikale günümüzde dünyanın birçok ülkesinde ekimi/yetiştiriciliği yapılan bir tahıl ürünüdür. Tritikale özellikle buğday tarımına uygun olmayan toprak derinliği az, çorak ve kışları çok sert geçen bölgelerde buğdaydan daha verimli olabilmektedir (Demir ve ark., 1979; Muntzing, 1989; Mergoum ve ark., 1992; Kün, 1996; Giunta ve ark., 1999). Yapılan çeşitli çalışmalarda Tritikalenin verimsiz toprak kalitesi koşullarında buğdaydan daha iyi performans gösterebileceği bildirilmiştir (Kavanagh ve Hall, 2015; Ayalew ve ark., 2018). Tritikale keşfinden bu yana çoğunlukla tane yemi, örtü bitkisi ve biyogaz üretimi için yetiştirilmiştir (Randhawa ve ark., 2015).

Tritikale ıslah çalışmalarının temel amacı, buğdayın üstün agro-morfolojik ve kalite özelliklerini alıp çavdarın abiyotik ve biyolojik streslere uyum sağlama, canlılık, direnç ve değişen iklim şartlarına tolerans özellikleri ile birleştirilerek yeni bir tahıl türü geliştirmektir (Mergoum ve ark., 2019). Bu nedenle, literatürde tritikalenin bu amaca yönelik çalışmalar ile genelde hayvan beslemesi üzerine yapılan araştırmalara sıklıkla gözlenmektedir. Tritikalenin tane içeriğinde bulunan lizin aminoasidinin insan sağlığı açısından önemli bir protein bileşeni olmasının anlaşılması üzerine bu bitkinin

yetiştiriciliği ve insan beslenmesindeki yerine ait bilimsel çalışmalara daha da ynlenilmiştir (Biel ve ark., 2020). Ancak, tritikale çeşitlerine ait yetiştirme koşulları üzerine çalışmalar çok fazla bulunmamaktadır (McGoverin ve ark., 2011). Ek olarak, tritikale yetiştiriciliği ve verim özelliğine ait literatürde çok az bilgi bulunmaktadır (Losert ve ark., 2017).

Dünya genelinde uzun süredir devam eden küresel ısınma sorunu, yağışların azalması, sık sık gerçekleşen kuraklık ve iklim değişikliği mevcut serin iklim tahıl tarımını, özellikle buğday üretimini kötü yönde etkilemektedir (Peņa ve ark., 2004). Bu durumda, artan insan besin ihtiyaını karşılamak amacıyla, çeşitli alternatif gıda ürünlerini elde etmek amacıyla ıslah ve adaptasyon çalışmalarına, verimli, kaliteli, ve değişen iklim şartlarına adapte olabilen yeni tür ve çeşitlerin arayışı artarak devam etmektedir (Martinek ve ark., 2008). Tritikalenin ıslah ve adaptasyon araştırmalarında, buğday yetiştirilen alanlara daha geniş oranda adapte edilmesine yönelik çalışmalar sürmektedir. Nitekim, yapılan sınırlı sayıdaki çalışmalarda bu bitkinin stres koşulları altında buğdaya oranla daha iyi bir performans gösterdiği belirtilmiştir (Mergoum ve ark., 2019). Yapılan diğer bazı çalışmalar ise tritikalenin ekmek yapımında kullanım potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir (Martinek ve ark., 2008). Bununla birlikte, mevcut çoğu tritikale çeşidinin zayıf, yapışkan bir gluten içeriğine sahip olduğu için kendi başlarına mayalı ekmek yapımına pek uygun olmadığından yalnızca kek, kurabiye, bisküvi, gofret, erişte, makarna ve kahvaltılık yapımında kullanılabileceği bildirilmektedir (Skovmand ve ark., 1984; Perez ve ark., 2003; Peņa, 2004; Gündoğdu Sertekan, 2006). Son zamanlarda alternatif gıda kaynaklarını genişletme, artan besin ihtiyaını karşılamak için tritikalenin insan tüketimi için kullanım alanını genişletmeye yönelik yeni yaklaşımlar ortaya atılmıştır. Örneğin, insan tüketimi için ekmek yapım koşulları altında kabul edilebilir kalitede ekmek üretmek için tritikale eşitleri kullanılmaya başlanmıştır. Bu durum, insan beslenmesinin belli bir kısmının tritikaleden karşılanabileceği sonucunu ortaya koymuştur (Fraş ve ark., 2021).

Tritikale, belli oranda gluten içermesinin yanında, mutlak gerekli amino asit dengesinin iyi olması, mineraller maddeler ve vitaminler ile sağlık yararları nedeniyle yükselen sağlıklı gıda pazarında önemli bir rol oynayabilir (Zhu, 2018; Glamolija ve ark., 2018). Buna ek olarak, Tritikale düşük girdi gerektirmesine rağmen oldukça üretkendir, tahıllarda görülen yaygın mantar hastalıklarına karşı daha az hassastır ve su

ile doymuş topraklara, alkali ve asit topraklara ve besin eksikliği olan topraklara diğer tahıllara göre daha iyi uyum sağlar (Ugarte ve ark., 2007; Estrada-Campuzano ve ark., 2008; Estrada-Campuzano ve ark., 2012; Wrigley ve Bushuk, 2017; Ballesteros-Rodríguez, 2019). Ayrıca, tritikale'nin tane ve yeşil ot verimi yüksek olup büyüme ve gelişme oranı da diğer serin tahıl iklimlerine kıyasla oldukça yüksektir. Tritikale'nin tane protein içeriğinde yüksek miktarda bulunan lisine ise bu serin iklim tahılının hem insan hem de hayvan beslenmesinde önemli bir yer tutmasına neden olmaktadır. Tritikale ilgili yapılan çeşitli çalışmalarda marjinal alan değerlendirilmesinde, bu serin tahıl cinsinin öncelikli olduğu ve çeşitlerinin geliştirilmesiyle üretim ve ekim alanında artışın olacağı belirtilmiştir (Demir ve ark., 1979; Muntzing, 1989; Mergoum ve ark., 1992, Kün, 1996; Giunta ve ark., 1999).

Son istatistiki verilere göre, dünyada 3,62 milyon ha ekim alanına, 14,2 milyon ton üretim miktarına ve 3916 kg ha⁻¹ verime sahip olan tritikale, ülkemizde ise 320 bin ton üretim miktarı 99,6 bin ha ekim alanına ve 3210 kg ha⁻¹ tane verimine sahiptir (Anonymous, 2023; Anonim, 2023). Dünyada ve ülkemizde her geçen gün tritikale ekim alanları ve üretim miktarı hızla artmaktadır. Tritikale, buğdayın yetişmediği bölgelerde daha verimli olabilmektedir. Örneğin, ekim / toprak derinliğinin minimum olduğu, az yağış alan ve kışları sert geçen bölgelerde/sahalarda buğdaya kıyasla verim miktarı daha yüksek olabilmektedir. Tritikale, tane içeriğindeki amino asitler yönüyle dengeli olması ve tanelerinin iri olması nedeniyle beslenmede oldukça önemli bir yer tutulmaktadır. Ekmeklik kalitesinin düşük olmasına rağmen özellikle amino asit (Lisine) yönünden daha zengin olması, buğdaya kıyasla tritikalenin daha değerli bir besin kaynağı olmasının en önemli nedenidir (Horlein ve Valentine, 1995). Özellikle nüfusun hızla artması durumunda besin ihtiyacını karşılamak için tritikale alternatif bir tahıl ürünü olarak düşünülmektedir (Kün, 1996; Atak ve Çiftçi, 2005). Hızla büyüyen dünya nüfusunun kalori ihtiyacını karşılamak amacıyla alternatif ürünler arasında tritikale'nin olabileceği düşünülmektedir. Bu sebeple, tritikale yetiştiriciliği geliştirilerek yeni çeşitlerle ülkemizin uygun ekolojilerinde yetiştirilmelidir.

Çavdar ve buğday ununa yaklaşık %50-70 oranında karıştırılan tritikale unu ile pasta, bisküvi ve ekmek yapılabilir. Bu durum, her ne kadar tritikale tanelerinin büzüşmesi, hektolitre ağırlığı ve un randımının az olmasından kaynaklansa da son yıllarda bu serin tahıl iklim tahıl cinsinde yeni çeşitlerinin geliştirilmesiyle bu oran

%100 kadar çıkmaktadır. Son yıllarda tritikalenin besin değeri ve ekmeklik kalitesini belirlemek amacıyla yapılan çalışmalar sonucunda; besin değeri olarak tritikalenin buğdaya oranla daha üstün olduğu ancak, yüksek kül içeriği, düşük un verimi ve kalitesi, düşük kabarma kabiliyeti, somun hacminin daha küçük oluşu ve ekmeğinin sert oluşu, tritikalenin ekmeklik tahıl olarak kullanılmasını sınırlandırmaktadır (Doxastakis ve ark., 2002; Perez ve ark., 2003; Gündoğdu Sertekan 2006). Nitekim, yapılan bir diğer araştırma sonucuna göre tritikale ununun bisküvi, kuru pasta, kahvaltılık ürünler, kadayıflık, lavaş gibi kabarma istenmeyen un mamullerinin yapımında kullanılabileceği ya da belirli oranlarda buğday unu ile paçal yapılarak kullanılabileceği belirtilmiştir (Çiftçi ve ark., 2010). Benzer şekilde diğer araştırma sonuçlarına göre de özellikle tritikalenin bisküvi, kek, kraker, bulgur yapımında değerlendirilebileceği bildirilmektedir (Bilgen ve ark., 2002; Perez ve ark., 2003; Özbay ve Köksel, 2003; Gündoğdu Sertekan, 2006).

Tritikale, insan gıdası olarak kullanılmasının yanında hayvan yemi olarak değerlendirilmesi, tarla tarımı açısından önemli bir tahıl olması ve hastalık ve zararlılara karşı dayanıklı olmasından dolayı da önemli bir bitkidir (Kün, 1996; Gündoğdu Sertekan, 2006).

Tritikale dual purpose (çift kullanım) amaçlı olarak da kullanılabilen bir bitkidir. Tritikale yeşil ot elde etmek amacıyla vejetatif büyüme döneminde biçilebilmekte ve daha sonra tane ürünü elde etmek amacıyla tekrar büyümeye bırakılabilmektedir. Bu özelliği ile aynı yıl içerisinde tritikaleden hem yeşil ot hem de tane ürünü elde edilebilmektedir (Garcia del Moral ve ark., 1995).

Uluslararası Mısır ve Buğday Islah Merkezi'nce (CIMMYT) yapılan bir dizi çalışmalar sonucunda; mineral maddeler yönünden fakir topraklar, kurak koşullar, verimsiz, soğuk, kumlu, tuzlu, asidik alüminyum ve bor bakımından yüksek olan topraklarda tritikalenin yetiştirilebileceği belirlenmiştir (Mergoum ve ark., 1992; Feng Ma ve ark., 2000). Tritikale, marjinal alanların (Asidik, bataklık, kurak, besin maddelerince fakir vb.) değerlendirilmesinde ve ülkemizde suni mera alanlarının artırılması ve artan yem açığının kapatılmasında da kullanılabilecek önemli bir alternatif serin iklim tahılı olarak karşımıza çıkmaktadır (Kün, 1996; Atak ve ark., 2006). Bu yönleriyle tarla tarımı içerisinde ekim nöbetinde yer alabilecek önemli bir bitki olarak düşünülmektedir.

Yapılan araştırmalara göre, hayvan beslemesinde önemli olan yem verimi, kuru madde oranı, lif içeriği, hazım olma derecesi gibi özellikler diğer tahıl çeşitlerine göre tritikalede daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Öyleki tritikalenin protein oranı, amino asit içeriği ve amino asit dengesi buğdaya kıyasla daha yüksektir. Ek olarak, tritikalenin içeriğinde bulunan fosfor, mangan, demir ve bakır miktarı da buğdaya kıyasla daha yüksektir. Bu sebeple hayvan beslenmesinde yaygın olarak kullanılan arpa, buğday ve yulaf yerine alternatif olarak tercih edilebilecektir. Tritikalenin domuz ve kanatlı beslenmesinde rasyonlarına belirli oranda katılabileceğini belirten çalışmalar bulunmaktadır (Garcia del Moral ve ark., 1995).

Ülkemizin farklı bölgelerinde ve farklı yıllarda yapılan çeşitli araştırma sonuçlarına göre; buğdaya kıyasla tritikalenin verim ve bazı verim öğeleri yönünden daha üstün olduğu (Demir ve ark., 1979, Genç ve ark., 1988, Yağbasanlar ve ark., 1989; Atak ve  ift i, 2005), uygun ekim sıklığının 20 kg da⁻¹ (Yağbasanlar ve ark., 1988), 24 kg da⁻¹ (Atak ve  ift i, 2005), 400-450 tohum m² (Toklu ve ark., 2008), 550 tohum m² (Oral ve  lker, 2016), uygun azot dozunun 8 kg da⁻¹ (Taşyürek ve ark., 1999), 10 kg da⁻¹ (Oral ve  lker, 2016) ya da 12 kg da⁻¹ (Yağbasanlar ve ark., 1988) arasında olabileceği bildirilmektedir.

Tritikale tane içeriğindeki yüksek oranda lisin bulunması, bu serin iklim tahılının hem insan hem de hayvan beslenmesinde önemli yer tutmasına neden olmaktadır. Bu  zelliklerinin yanında tarım arazilerinin ıslahında ve verimsiz arazilerin değerlendirilmesinde kullanılabilecek bir tahıldır. Tritikale hastalık ve zararlılara karşı dayanıklı genleri taşıması nedeniyle önemli bir bitkisel gen genetik kaynağı durumundadır. Ülkemizde buğday tarımına uygun olmayan arazilerin değerlendirilmesinde ve yem açığının kapatılmasında kullanılabilecek önemli bir potansiyel olan tritikalenin tarımının geliştirilmesi ve üretiminin artırılması gerekmektedir. Özellikle Hatay bölgesi dışardan g   alması ve nüfusun hızla artması nedeniyle artan gıda ve yem ihtiya ının karşılanması son derece önemlidir. Tritikale, bu bölgede açığa çıkacak veya çıkacak olan gıda ve yem ihtiya ını karşılamada kullanılabilecek önemli bir alternatif bitki durumundadır. Özellikle son yıllarda tescil edilen yeni çeşitlerin bölgede verim ve kalite yönünden araştırılması son derece önemlidir. Son yıllarda Hatay bölgesinde tritikale yetiştiriciliğinin yayılmaya başladığı gözlenmektedir. Bu nedenle, bölgeye uygun tritikale çeşitlerinin belirlenmesi önem arz

etmektedir. Son yıllarda Hatay bölgesinde ya da benzer ekolojilerde tritikale konusunda yapılan çeşit verim denemesi oldukça sınırlı düzeydedir.

Çalışmanın amacı; Hatay Amik ovası koşullarında güncel bazı tritikale çeşitlerinin verim ve bazı verim unsurları yönünden performanslarının belirlenmesidir. Bu amaçla, Alperbey, Mikham-2002, Özer, Bera, Samibaşkan, Hurşitbey, Tatlıcak- 97, Ümranhanım, Samibey, Karma 2000, Mehmetbey, Ayşehanım, Truva tritikale çeşitlerinin Amik Ovası ekolojik koşullarında ekimi yapılmış olup, verim ve kalite özellikleri yönünden performansları araştırılmıştır.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Fernandez-Figares ve ark. (2000), Akdeniz çevresi ülkelerde tritikale tanelerinden kurak koşullarda 30 kg ha⁻¹ ve sulanabilen alanlarda ise 90 kg ha⁻¹ kadar ham protein elde edilebileceğini bildirilmektedir. Araştırmacılar ayrıca, tritikale tanelerinden kurak koşullarda 30 kg/ha ve sulanabilen alanlarda 90 kg ha⁻¹ ham protein elde edilebileceği bildirilmektedir. Araştırmacılar ayrıca Buğday ve arpa tanelerinin düşük oranda lysine yanında methionine ve threonine gibi diğer amino asit içermelerine karşın, tritikale tanelerinin yüksek seviyelerde lysine ve kolayca hazmolabilir amino asit içerdiğini bildirmektedirler.

Atak (2004), Ankara Haymana koşullarında yürüttüğü araştırmada, iki yılın ortalaması olarak tritikalede çeşitli özellikleri açısından alt ve üst değerleri vermiştir. Bu çalışmada çiçeklenme tarihinin 27,00 (ZF 12) – 35,87 (LAD 388) gün, bitki boyunun ise 109,6 (MT 1) – 144,1 (ZF 3) cm olduğunu fertil kardeş sayısının da 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, 1000 tane ağırlığında 32,45 (LAD 388) – 43,62 (ZF 16) g, tane veriminde 4750,3 (ZF 12) - 5920.9 (ZF 16) kg ha⁻¹, hasat indeksinde % 29,3 (ZF 3) – 36,37 (ZF 16), protein oranında % 11,90 (Tatlacak-97) – 14,37 (ZF 3) arasında değişimler olduğu bildirilmiştir.

Albayrak ve ark. (2006) tarafından 2003-2005 yıllarında Samsun ekolojik koşullarında yapılan araştırmada, CIMMYT'den temin edilen 60 hat ile Presto ve Tatlacak tritikale çeşidi eksik blok deneme deseninde 3 tekrarlamalı olarak denemeye alınışlardır. Araştırmada, tritikale genotiplerinde kuru ot verimi, tohum verimi, hektolitre ağırlığı ve 1000 tane ağırlığı yönünden önemli farklılıklar belirlediklerini bildirmişlerdir. İki yıllık ortalama sonuçlara göre; kuru ot veriminin 638,0-1892,5 kg da⁻¹, tohum veriminin 336,00-623,73 kg da⁻¹, hektolitre ağırlığının 65,95-73,32 kg ve 1000 tane ağırlığının 33,00-47,18 g arasında değiştiği rapor edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre 1, 4, 10, 14 ve 36 numaralı hatların bölge verim denemesine çıkarılmasının uygun görüldüğü vurgulanmıştır.

Atak ve ark. (2006) yaptıkları çalışmada, 2001-2003 yılları arasında Tatlacak-97, Karma-2000 ve Presto tritikale çeşitleri ile BDMT, MT1, ZF3 ve ZF16 ıslah hatlarını

kullanarak, 16, 20 ve 24 kg da⁻¹ gibi farklı tohum miktarlarının verim ve verim ögeleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda birinci yıl, m² de başak sayısı, başak tane verimi, hasat indeksi ve 1000 tane ağırlığı bakımından, ikinci yılda ise başakta tane verimi, biyolojik verim ve tane verimi yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunduğunu belirtmişlerdir. Yapılan bu araştırmanın her iki yılında m² de başak sayısı, başakta tane verimi ve biyolojik verim benzer bulunurken, birinci yıl tane verimi, ikinci yıl ise, hasat indeksi ve 1000 tane ağırlığının ekilen tohumun miktarına göre farklılık gösterdiğini bildirmişlerdir. Her iki yılda ekilen çeşit ve hatların ortalamasında en yüksek tane verimi 24 kg da⁻¹ ekimde olduğunu belirtmişlerdir.

Mut ve ark. (2006), Amasya koşullarında yürüttükleri çalışmalarında; tritikale hatlarında bitki boyunun 104.5-129.7 cm, bin tane ağırlığının 29.4-41.4 g, hektolitre ağırlığının 65.9-71.1 kg ve tane veriminin ise 358.8-564.4 kg /da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yapılan bu araştırma sonuçları topluca değerlendirildiğinde tritikalenin ülkemizin çoğu bölgesinde yetiştirilebilme potansiyelinin olduğu, tane verimin buğdaya oranla daha yüksek olduğu söylenebilir.

Yanbeyi ve Sezer (2006) 1994-1996 yılları arasında Samsun bölgesinde 20 farklı tritikale çeşidinin 3 tekrarlı ekimini yaparak bu çeşitlerde verim ve verim özelliklerini araştırmışlardır. Denemede kullanılan tritikale genotiplerinin başaklanma süresinin 57,0-63,0 gün, m²'de başak sayısının 104,3-375,0 adet, bitki boyunun 97,7-117,4 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Ayrıca, başakta tane sayısının 45,1-66,1 adet, başakta tane ağırlığının 2,01-3,39 g arasında, 1000 tane ağırlığının 38,3-53,1 g arasında, hektolitre ağırlığının 57,8-76,3 kg arasında, tane veriminin ise 225,5-415,3 kg da⁻¹ arasında değişiklik gösterdiğini vurgulamışlardır. Denemede kullanılan tritikale çeşitleri arasında genotipik olarak anlamlı farklılıklar bulduklarını bildirmişlerdir.

Gülmezoğlu ve ark. (2007) tarafından Eskişehir ve Konya'da 2003-2005 yılları arasında yürütülen araştırmada, ülkemizde tescil edilmiş beş (Tatlacak-97, Melez-2001, Mikham-2002, Karma-2000 ve Presto) ve Azerbaycan'da tescil edilmiş (Samur Sortu) bir tritikale çeşidi materyal olarak kullanılmış ve tritikale çeşitlerinin bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, 1000 tane ağırlığı, tane verimi ve protein oranı özellikleri incelenmiştir. Çeşitlerin iki lokasyonda elde edilen ortalama değerleri; 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, 1000 tane ağırlığı için 36,4-41,5 g, tane verimi için 412,06– 518,47 kg da⁻¹ ve protein oranı için %10,9-11,5 olduğu belirlenmiştir. Araştırma sonucunda; Mikham-2002 (740 kg da⁻¹) ve Tatlıcak 97 (540,5 kg da⁻¹) çeşitlerinin Eskişehir’de yüksek verim potansiyeli gösterdiği, Konya koşullarında ise Melez-2001 çeşidinin 569,8 ve 376,8 kg da⁻¹ ile her iki yılda da en yüksek tane verimine ulaştığı vurgulanmıştır.

Kaydan ve Yağmur (2008) tarafından Van ilinde 2004-2006 yıllarında yapılan araştırmada, Karma-2000, Presto, Tatlıcak-97, Mikham-2002 tritikale çeşitleri tesadüf blokları deneme deseninde ve farklı ekim sıklıklarında (250, 350, 450, 550, 650, 750 tohum m²) ekim yaparak tane verimi ve verim ögesi değişikliklerini incelemişlerdir. Tüm çeşitlerin verim özelliklerinin anlamlı şekilde etkilendiğini bildirmişlerdir. En yüksek tane verimi 2004-2005 döneminde Mikham-2002 çeşidinden 328,3 kg da⁻¹ olarak 550 tohum m² ekim sıklığında aldıklarını bildirmişlerdir. 2005-2006 döneminde ise en yüksek verimi Presto çeşidinde 650 tohum m² sıklığında yapılan ekimden 303,0 kg da⁻¹ olarak aldıklarını belirtmişlerdir. Araştırmacılar sonuç olarak, ekim sıklığına bağlı olarak tüm çeşitlerde tane verimi ve bitki boyunun bir dereceye kadar arttığını daha sonraki ekim sıklıklarında ise azaldığını vurgulamışlardır. Ayrıca, metrekarede fertil başak sayısının ekim sıklığı ile birlikte arttığını, buna karşılık başakta tane sayısı, başakta tane verimi ve bin tane ağırlığının azaldığını belirtmişlerdir.

Alp (2009), tarafından Diyarbakır ekolojik koşullarında, 2001-2003 yılları arasında yapılan araştırmada; Tatlıcak-97, Karma-2000, Presto, Melez 2001 ve Tacettin bey tritikale çeşitlerinin ekimi yapılmış ve verim ve bazı verim özellikleri yönünden araştırılmıştır. Araştırmada kullanılan çeşitlerin bitki başına düşen kardeş sayılarının 2,33-2,97 adet/bitki, bitki boylarının 98,12-116,35 cm, başaklanma gün sayılarının 170,5-175,0 gün, başak uzunluklarının 10,78-12,07 cm, başakta başakcık sayılarının 18,70-24,13 adet başak⁻¹, başakta tane sayılarının 36,12-40,28 adet başak⁻¹, tane verimlerinin 378,18-478,30 kg da⁻¹, biyolojik verimlerinin 947,0-1221,8 kg da⁻¹, yeşil ot verimlerinin 273,75-393,25 kg da⁻¹ ve protein oranlarının ise %10,63-11,43 arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Araştırma sonucunda, Diyarbakır bölgesinde Melez 2001 çeşidi tane verimi bakımından, Tacettinbey ve Tatlıcak-97 tritikale çeşitlerinin ise yeşil ve kuru ot verimi yönünden bu bölgeye uygun olduğunu vurgulamıştır.

Çifçi ve Yağdı (2009), Bursa koşullarında; 2005-2007 yılları arasında yürüttükleri çalışmalarında, farklı tritikale genotiplerini verim ve verim öğeleri yönünden incelemişler ve bitki boyu değerlerinin 111,4-122,1 cm, başak boyu değerlerinin 9,5-11 cm, başakçık sayısı değerlerinin 22,3-25,7 adet, başakta tane sayısı değerlerinin 33,7-53,7 adet, başakta tane ağırlığı değerlerinin 2,3-2,9 g, 1000 tane ağırlığı değerlerinin 43,4-52,2 g, m² de başak sayısı değerlerinin 477,0-722,1 adet ve verim değerlerinin ise 510,6-645,2 kg da⁻¹ arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Kutlu ve Kınacı (2011), Eskişehir ekolojik koşullarında 2 yıl süreyle yürüttükleri çalışmada; tritikale çeşitlerinin kuru ve sulu şartlarda yıllara göre sırasıyla, bitki boylarının (89,6-98,7)-(92,2-116,5) cm, tane veriminin (384-669)-(700-1082) kg da⁻¹, 1000 tane ağırlığının (36,5-47,3)- (40,9-42,5) g, hektolitre ağırlığının ise (71,1-78,0)-(74,0-77,8) kg arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir.

Fayaz ve Arzani (2011), 5 farklı tritikale (Alamos83, Lasko, Moreno, Prego ve Zorro), bir ekmeklik buğday (Roshan) ve bir durum buğday (Osta-Gata) çeşidinde reproduktif büyüme aşamalarındaki nem stres toleransını değerlendirmek için 2005 yılında iki lokasyon denemesi yapmışlardır. İran’da yapılan bu çalışmada, genotipler, her nem rejiminde, sapa kalkma dönemi başlangıç aşamasından sonra iki normal ve nem stresinde ekilmiştir. Bitki boyu, başak boyu, m⁻² başak sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, 1000 tane ağırlığı, tane verimi, biyolojik verim ve hasat indeksi değerlerini ölçerek kaydetmişlerdir. Her iki koşulda, tane verimi ile başakta tane ağırlığı arasında önemli ve pozitif bir korelasyon gözlediklerini belirtmişlerdir. Tritikale çeşitlerinin her iki nem koşulunda da buğday çeşitlerinden daha üstün performans gösterdiğini bildirmişlerdir. Alamos 83, Lasko, Moreno ve Zorro çeşitleri, tane verimi potansiyeli göz önüne alındığında, kuraklığa dayanıklı genotipler arasında üstün grup olarak sıralanmışlardır. Fakat Moreno, yüksek tane verimi ile hem normal hem de nem stres koşullarında yetiştirilebilen bir tritikale çeşidi olarak tanınmıştır.

Mendoza-Elos ve ark. (2011), ekim tarihlerinin ve ekim sıklığının tritikalede tane verimine etkisini araştırdıkları çalışmada, farklı genetik kökene sahip üç tritikale çeşidinin (Roque I, AN-31 ve AN-105) 2006-2007 sonbahar-kış sezonunda Meksika’da ekimini gerçekleştirmişlerdir. Ekim tarihleri olarak, 9 Kasım, 23 Kasım ve 7 Aralık olmak üzere üç ekim tarihi ve her ekim tarihinde 50 kg ha⁻¹, 75 kg ha⁻¹, 100 kg ha⁻¹, 125 kg ha⁻¹ ve 150 kg ha⁻¹ olmak üzere beş ekim sıklığını değerlendirmişlerdir. Bitki boyu,

başak uzunluğu, tane verimi, canlılık ve çimlenme oranını belirlemişlerdir. Yüksek tane üretimi için en uygun ekim tarihinin 9 Kasım olduğunu ve bu ekim tarihinde 5305 t/ha verim aldıklarını bildirmişlerdir. Ekim sıklıklarından ise en yüksek tane verimi 3834 kg ha⁻¹ olarak 125 kg ha⁻¹ ekim sıklığında elde edilmiştir.

Geren ve ark. (2012), İzmir Menemen koşullarında 2009-2011 yılları arasında yürüttükleri çalışmalarında, kullandıkları farklı tritikale çeşitlerinin tane verimi ve verimle ilgili bazı özellikleri incelemişlerdir. Araştırmacılar çeşitlerde bitki boyunun 87,7-119,2 cm, tane veriminin 157-539 kg da⁻¹, 1000 tane ağırlığının 33,8-49,3 g ve hektolitre ağırlığının 59,5-76,7 kg olarak değişim gösterdiğini vurgulamışlar ve araştırmada kullanılan çeşitlerden Tacettinbey, BDMT 06-5K ve Karma-2000 çeşitlerinin diğerlerine oranla daha verimli çeşitler olduklarını belirtmişlerdir.

Nakurte ve ark. (2012), tarafından yapılan çalışmada tritikalede gerek insan sağlığı gerekse hayvan sağlığı için önemli olan Lunasin'in miktarını belirlemek amacıyla LC-MS/MS kullanmışlardır. Bu denemelerde lunasin bol miktarda olduğu bilinen çavdar ve buğdayın da ekimini gerçekleştirmişlerdir. Tritikale'nin lunasin açısından en zengin tahıl olduğunu ve test edilen genotiplerin lunasin içeriğinde aşağıdaki eğilimi gösterdiğini belirtmişlerdir (Genotiplerde lunasin içeriği sırasıyla, Genotip 0002-26 > Dinaro > DSGU 10/94 > 0213-22 > 0317-14 > 0006-31 şeklinde bulunmuştur). Buna karşılık, çavdar çeşitlerinde en yüksek lunasin içeriği Dankovske Diamant çeşidinde 1,5 mg g⁻¹, buğdayda ise en yüksek lunasin içeriği kışlık buğday çeşidi Fredis'te 0,23 mg g⁻¹ olarak belirlenmiştir. Tritikale ürünlerinin insan ve hayvan diyetlerinde kullanımı için büyük potansiyele sahip fonksiyonel gıda olarak önemli bir rol oynayabileceğini yaptıkları çalışma ile belirtmişlerdir.

Kızılgeçi ve Yıldırım (2017), 2014 ve 2015 yılları arasında 41-ITSN- 8022, 41-ITSN-8023, 41-ITSN-8024, 41-ITSN-8036, 41-ITSN-8053. 41-ITSN-8061, DZ9-01-01, DZ9-01-02 VE DZ9-06 tritikale çeşitlerinin Mardin ve Diyarbakır bölgelerine uyumu incelenerek, çeşitlerin verim ve kalite ile ilgili özelliklerini araştırmışlardır. Kontrol olarak ekmeklik buğday çeşidi olan Pehlivan ve Cemre ekimini gerçekleştirmişlerdir. Yaptıkları bu çalışmada tane verimi, 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein içeriği, nişasta içeriği, gluten içeriği ve Zeleny sedimentasyon özelliklerini araştırmışlardır. İncelenen genotiplere ait tane verimi 537,5-678,5 kg da⁻¹, 1000 tane ağırlığı 29,84-45,21 g, hektolitre ağırlığı 73,13-79,50 kg, protein oranı %14,00-16,19,

nişasta içeriği % 62,48-64,65, gluten içeriği % 30,53-34,56 ve Zeleny sedimentasyon değerinin 48,67-55,36 mL arasında değişiklik gösterdiğini belirtmişlerdir. Yapılan bu çalışmada, incelenen özellikler bakımından DZ9-06 hattının diğer hatlara kıyasla çeşit adayı olabileceğini bildirmişlerdir.

Losert ve ark. (2017), 885 farklı Avrupa tritikale hattı koleksiyonunu, 2 yılda çok lokasyonlu olarak ettikleri çalışmada, agronomik ve morfolojik özellikler için önemli genotipik farklılıklar ile yüksek kalıtım dereceleri ve tane verimi dahil olmak üzere farklı özellikler arasında önemli korelasyonlar olduğunu belirtmişlerdir. 1983 ve 2014 yılları arasında Avrupa'da kayıtlı 121 çeşitten oluşan popülasyonun bir alt kümesine dayanarak, 53 kg ha⁻¹ veya yılda % 0,67'lik önemli bir verim artışının olduğu vurgulanmıştır.

Dolgun ve Çifci (2019), Türkiye'de tescilli olarak yetiştirilen Karma-2000, Presto, Tatlıcak-97, Mikham-2002, Alperbey ve Melez 2001 tritikale çeşitleri ile yabancı tritikale çeşitleri olan Eronga, Nörtingen ve Pol-1'in verim ile kalite özelliklerini karşılaştırmak amacı ile Bursa bölgesinde 2016-2017 ve 2017-2018 yıllarında ekimini yapmışlardır. Ekilen genotiplerin, başakta tane sayısı dışındaki diğer özellikler (başak tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, dekara tane verimi) arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olduğunu bildirmişlerdir. Protein oranı özelliklerinde ise genotip x yıl interaksiyonunun önemli olduğunu belirtmişlerdir. Deneme süresince genotiplerin bitki boylarının, 99,6-119,8 cm, başak boylarının 9,1-12,6 cm, başakcık sayılarının 21,1-29,7 adet, başakta tane sayıları 34,3-54,3 adet, başakta tane ağırlıklarının 1,5-2,8 g, 1000 tane ağırlıklarının 37,6-47,0 g, hektolite ağırlıklarının 66,3-72,0 kg, tane verimlerinin 189,2-314,2 kg da⁻¹, protein oranlarının ise %1 0,6-12,1 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Denemesi yapılan her iki türün de dekara tane verimi ve başakcıkta tane sayısı arasında pozitif korelasyon gösterdiğini bildirmişlerdir.

Çaçan ve Kökten (2019), Bingöl'de 2015-2016 ve 2016-2017 yetiştirme sezonunda 3 buğday, 3 arpa ve 3 tritikale çeşidi ile yaptıkları çalışmada, tahıl türlerinde ortalama olarak bitki boyunun 73,5-102,5 cm, yeşil ot veriminin 1762-3532 kg da⁻¹, kuru ot veriminin 640-1268 kg da⁻¹, ham protein oranının %11,1-12,0, ham protein veriminin 76,2-141,2 kg da⁻¹, asit deterjanda çözünmeyen lifin %31,3-33,7, nötral deterjanda çözünmeyen lifin %55,0-59,0 ve nispi yem değerinin 99,7-108,3 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. En yüksek bitki boyu, verim ve protein içeriğinin

tritikale çeşidinde olduğunu belirttikleri çalışmada hayvan sağlığı ve beslenmesi için tritikalenin rahatlıkla yetiştirilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Hayvancılıkta besin elementleri yüksek olan tritikalenin buğday ve arpaya kıyasla yem ham maddesi olma konusunda tercih sebebi olabileceğini bildirmişlerdir.

Derejko ve ark. (2020), Polonya'da 2009/2010'dan 2014/2015'e kadar beş yetiştirme mevsimi (yıl) boyunca 12 modern tritikale çeşidi için 58 lokasyonda çok lokasyonlu çalışma yapmışlardır. Aynı iklim özellikleri göstermesine karşılık çalışmada bölge bazlı tritikale çeşitlerinin sıralamasında büyük farklılıklar olduğunu göstermişlerdir. GGE biplot ve verim üstünlüğü ölçüsünü (Pi) kullanarak yapılan ölçümlerde 12 çeşidin de verim ve büyümesinde adaptif bir etki gösterdiğini belirtmişlerdir.

Erol ve ark. (2020), 2018-2020 yıllarında kışlık olarak Van bölgesinde Özer, Alperbey, Melez, Mikham-2002, Tatlıcak-97 ve Karma 2000 tritikale çeşitlerinin tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlı olarak ekimini yapmışlardır. Tritikale ekiminin nadas alanlarının azaltılmasında normal ve anıza ekim yöntemlerinin birbirileri ile kıyaslanarak verim ve verim özelliklerini araştırmışlardır. Tritikale ekiminin yıllar arasında anlamlı bir fark belirlenemediğini belirtmişlerdir. Anıza ve normal ekimde ise ortalama başaklanma süresinin 203-204 gün arasında, bitki boyunun 95,3-107,6 cm ile 99,0-112,3 cm arasında, m² başak sayısının 133,0-161,7 adet ile 135,7-175,0 adet arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Ek olarak, başakta tane sayısının 37,4-42,7 adet bitki⁻¹ ile 36,0-44,0 adet bitki⁻¹ arasında, başak uzunluğunun 7,03-8,50 cm ile 7,40-8,63 cm, erme süresinin 45-46 gün ile 44-45 gün arasında, hasat indeksinin %30,8-39,4 ile %30,5-39,3 arasında, 1000 tane ağırlığının 34,2-43,1 g ile 35,2-42,4 g arasında, biyolojik veriminin 394,7-434,7 kg da⁻¹ ile 417,3-444,0 kg da⁻¹ arasında, tane veriminin 123,3-171,0 kg da⁻¹ ile 127,3-174,0 kg da⁻¹ arasında, ham protein oranının ise %11,3-12,3 ile %11,9-12,3 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Van bölgesinde Tritikale yetiştiriciliğinde, anıza ekim yönteminin başarılı olabileceğini belirtmişlerdir.

Uslu ve ark. (2021), 2020-2021 yıllarında Kahramanmaraş bölgesinde, Alperbey, Ayşehanım, Melez 2001, Karma 2002, Mehmetbey, Mikham 2002, Tatlıcak 97, Ümranhanım ve Özer tritikale çeşitleri ile yaptıkları çalışmada; çeşitleri, azot, potasyum, kalsiyum, magnezyum, sodyum ve demir gibi protein içeriği bakımından değerlendirmişlerdir. İncelenen çeşitlerde azot % 0,96-2,20, potasyum % 0,86-1,61,

fosfor %0,18-0,28, kalsiyum % 0,07-0,15, magnezyum %0,086-0,087, sodyum 204,9-539,6 mg kg⁻¹, demir 57,06-136,83 mg kg⁻¹, bakır 2,5-13,0 mg kg⁻¹, çinko 29,8-51,7 mg kg⁻¹, mangan 23,1-111,8 mg kg⁻¹ arasında değiştiği, Ca/P oranının 0,35-0,72, K/Ca+Mg değerinin ise 3,17-7,31 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Sirat ve ark. (2022), 2013-2014 ve 2014-2015 yılları arasında 9 farklı Tritikale (Tatlıcak-97, Presto, Karma-2000, Melez-2001, Mihkam-2002, Ege Yıldızı, Alperbey, Ümranhanım ve Tacettinbey) çeşitleri ile Şiran-Gümüşhane'de kuru tarım koşullarında tesadüfi bloklar halinde 3 tekrarlı deneme yapmışlardır. İki yıllık ortalamaya göre çeşitlerin 1000 tane ağırlıkları 38,85-45,12 g arasında hektolitre ağırlığı 74,68-77,21 kg arasında, protein içerikleri %10,56-12,09 arasında, nişasta içeriği % 64,74-68,19 arasında, nem içeriğinin % 9,44- 9,72 arasında değişiklik gösterdiğini belirtmişlerdir. Ayrıca kül içeriği % 1,25-1,60, yağ içeriği % 0,79-1,27, ADF (asit deterjan lifi) %3,22-4,39, NDF (nötr deterjan lifi) %15,14-16,88, potasyum (K) içeriği % 0,432-0,527, magnezyum (Mg) içerikleri %0,113-0,135 ve fosfor (P) içeriğinin ise %0,360-0,387 arasında değişiklik gösterdiğini belirtmişlerdir. Kalite özellikleri bakımından en fazla 1000 tane ağırlığı değerleriniTatlıcak-97,Tacettinbey ve Ege Yıldızı'ndan aldıklarını maksimum tane verim ağırlığını ise Tatlıcak-97, Ege Yıldızı ve Mihkam-2002 çeşitlerinden aldıklarını bildirmişlerdir.

Sher ve ark. (2022), kimyasal gübrelerin (NPK), pres çamurunun ve hayvan gübresinin farklı sulama rejimleri altında yetiştirilen tritikale genotiplerinin büyümesi ve verimi üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmada, kimyasal gübreler (T 1 = kontrol, T 2 = NPK, T 3 = pres çamuru ve T 4=hayvan gübresi) gibi farklı işlemlerden oluşan deneme grupları için Tesadüf Blokları Deneme Deseni split parseller deneme düzeninde araştırma yürütülmüştür. Tritikale genotipleri (G 1 ve G 2) ve sulama rejimleri (I 1 = tam sulama, I 2 = çıkış aşamasında sulama yapılmadı ve I 3 = başak ve tane doldurma aşamalarında sulama yapılmadı) olarak farklı koşullara maruz bırakmışlardır. Kimyasal gübrelerin, organik katkı maddelerinin, genotiplerin ve sulama rejimlerinin tritikalenin çeşitli verim ve verimle ilgili özellikleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkisinin olduğunu belirtmişlerdir. Bitki boyu, bitki başına yaprak sayısı, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, yaprak alanı, 1000 tane ağırlığı, biyolojik verim ve tane verimi gibi çeşitli belirlenen özelliklerde en yüksek artış I 1 uygulamasında olduğunu ve bu uygulamayıI 2 ve I 3 uygulamaları takip etmiştir. Çeşitler dikkate

alındığında, G1, G2'den daha iyi performans gösterirken, T 3 diğer uygulamalara kıyasla yukarıda belirtilen parametrelerde maksimum değerlere sahip olduğunu bildirmişlerdir. NPK'nin pres çamuru ve hayvan gübresi ile birlikte uygulanması, farklı sulama rejimleri altında yetiştirilen tritikale genotiplerinin büyümesini ve verimini artırdığını belirtmişlerdir. Organik gübreler ve sulama uygulamaları ile birlikte NPK uygulaması, tritikale büyümesini ve verimini iyileştirmek için başarıyla kullanılabileceğini yaptıkları bu çalışma ile bildirmişlerdir.

Akbay ve ark. (2023), Kahramanmaraş'ta yaptıkları çalışmada, fiğ ve tritikale karışık yetiştiriciliğinde silajlık ekim nöbetinde farklı organik gübre kullanarak yetiştiricilik ve toprak verimliliğine etkisi araştırılmıştır. Yapılan çalışmada, fiğ yeşil ot veriminin 1203,45 - 1638,85 kg da⁻¹, tritikale yeşil ot veriminin 189,84 - 928,86 kg da⁻¹, fiğ kuru ot veriminin 310,50 - 413,01 kg da⁻¹ ve tritikale kuru ot veriminin ise 78,95 - 341,16 kg da⁻¹ arasında değiştiği bildirilmiştir. Yeşil otta fiğ oranının % 60,88 - 87,87, yeşil otta tritikale oranının %12,13 - 39,12, kuru otta fiğ oranının % 57,31 - 77,03 ve kuru otta tritikale oranının % 22,97 - 42,68 arasında değiştiği belirlemişlerdir. Yaptıkları çalışmada kimyasal gübre uygulamalarının toprağın tuzluluğunu arttırdığı potasyum içeriğinin ise düştüğünü bildirmişlerdir. Ayrıca organik gübrenin toprak verimliliğini arttırdığını belirtmişlerdir.

Karaman (2023), Muş ekolojik koşullarda yaptığı çalışmada, TBT16-11, Alperbey, Ayşehanım, Karma 2000, Presto, Özer, Esin, Mehmetbey, Tatlıcak-97, Ümranhanım, Mikham-2002, Karma, Melihbey, Bera, TRT8, DZ-9-06, DZ-20-01 tritikale çeşitlerini materyal olarak kullanmıştır. Araştırmacı, çeşitlerin ortalama tane veriminin 2423-3597 kg/ha arasında olduğunu ve en yüksek verimli çeşitler olarak Alper Bey (3536 kg ha⁻¹) ve Ayşehanım (3472 kg ha⁻¹) çeşitlerinin öne çıktığını bildirilmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışmada, 13 adet tritikale çeşidinin tohumlukları materyal olarak kullanılmıştır. Bu çeşitler; Alperbey, Mikham-2002, Özer, Bera, Samibaşkan, Hurşitbey, Tatlıcak-97, Ümranhanım, Samibey, Karma 2000, Mehmetbey, Ayşehanım ve Truva'dır. Deneme, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Telkaiş Araştırma ve Uygulama Çiftliği arazisinde (36°15'Kuzey enlemi, 36°30' Doğu boylamı, denizden yükseklik 96 m,), 2021-2022 kışlık bitki yetiştirme döneminde yürütülmüştür.

Araştırma kullanılan tritikale çeşitlerinin özellikleri aşağıda verilmiştir.

Alperbey: Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından 1992 yılında tescil edilmiştir. Kurağa ve soğuğa dayanıklı bir çeşit dir. Beyaz, kılçıklı bir başak yapısına sahip, bitki boyu 100-120 cm ve yatmaya dayanıklı, bakım ve iklime bağlı olarak değişmekle birlikte dekara ortalama verim 250-400 kg da⁻¹ arasında, protein oranı %12-14, hektolitre ağırlığı 71-72 kg, 1000 tane ağırlığı 27-30 g dir. Alper Bey çeşidi rastık hastalığına dayanıklı, sarı, kara, kahverengi pasa dayanıklı, sürme hastalığına dayanıklı, kök ve kökboğazı hastalığına dayanıklı olup, Orta Anadolu geçit bölgesinde yetiştirilmesi tavsiye edilir (Anonim, 2023a).

Mikham-2002: Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nce geliştirilmiştir. Başak özelliği açık kahverengi, uzun kılçıklı, bitki boyu 110-130 cm olup yatmaya karşı dayanımı yüksektir. Bu çeşidin kullanım alanı genellikle yemlik, paçal un yapımı, silajlık olup tane verimi 200-550 kg da⁻¹, yarı taban ve yüksek analarda daya iyi sonuçlar alınan kuraklığa ve soğuğa karşı dayanıklıdır. Protein oranı %12-14, 1000 tane ağırlığı 33-41 g, hektolitre ağırlığı 73-79 kg dır (Anonim, 2023b).

Özer: Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ünce 2018 yılında tescil edilmiştir. Özer çeşidi kuru koşullarda tane verimi 450-550 kg da⁻¹ , kışlık gelişme tabiatında, kuru şartlara adapte olmuş, yüksek verimli, yatmaya ve soğuk zararına dayanıklı, kardeşlenme kapasitesi yüksek bir çeşittir. Kılçıklı, beyaz renkli başak amber renkli tane ve orta boylu, doğal epidemik koşullarında rastık, sürme, kök boğazı hastalıkları ve sarı karapas ve kahverengi pas gibi Orta Anadolu ve geçit bölgelerinde görülen hastalıklara dayanımı oldukça yüksektir. Özer tritikale çeşidinin protein oranı %12-13,2, hektolitre ağırlığı 73-75 kg, 1000 tane ağırlığı 38,6-40,1 g dir.

Çeşidin yetiştirme önerilerinde 1-15 Ekim tarihleri arasında 20-22 kg da⁻¹ sertifikalı tohum gelecek şekil de ekim yapılması önerilmektedir (Anonim, 2023c).

Bera: Kurak koşullarda yüksek toleranslı olup yüksek tane verimine sahiptir. Bitki boyu 110-125 cm olup yatmaya karşı oldukça dayanıklı, protein ve lisin miktarı buğday ve arpa çeşitlerinden daha yüksektir. Bera tritikale çeşidi erkenci olması ile birlikte tane dökmemesi, yaprak hastalıklarına ve tarla koşullarında yüksek toleranslılık göstermektedir. Harman olma kabiliyeti iyi, erken hasatta gelmekte, tane, silaj ve kuru ot üretimini amacıyla yetiştirilmektedir. Protein oranı %11,81, hektolitre ağırlığı 80,37 kg, 1000 tane ağırlığı 33,98 g' dır. Ekim zamanı; Yazlık ekimlerde, Şubat- Nisan, güzlük ekimlerde ise Eylül- Kasım aralarında ekilmesi önerilmektedir. Bölgelere göre ortalama olarak ise Temmuz-Ağustos aylarında hasada gelmektedir. Yetiştirme özelliğini olarak kıraç koşullarda buğdaya ve arpaya göre daha verimli olan Bera çeşidinin ekim derinliği yüzeysel olarak işlenen alanlarda 7-10 cm, ekim sıklığı 20 kg da⁻¹ olmalıdır (Anonim, 2023ç).

Samibaşkan: Başak özellikleri kılçıklı, başak rengi açık kahverengi, yeşil yem ve tane yemlik kısa boylu bir çeşittir. Bitki boyu 80-95 cm olup yatmaya karşı dayanıklıdır. Adaptasyon kabiliyeti yüksek, hastalığa dayanıklı bir bitkidir. Samibaşkan çeşidinin protein oranı %6-8 olup 1000 tane ağırlığı 28-35 g'dır. Hektolitre ağırlığı 55-65 kg arasında değişmektedir. Verim özelliklerinin düşük olması nedeniyle üretimi yapılmayıp tescili alınmamıştır.

Hurşitbey: Çeşit adayı bir ıslah hattıdır. Başak özelliği, kılçıklı olup başak rengi ise gridir. Uzun boylu bir çeşit olup, bitki boyu 115-120 cm arasında değişiklik göstermektedir. Yatmaya karşı dayanıklı olan bu çeşidin kardeşlenme kapasitesi yüksektir. Adaptasyon ve hastalığa karşı dayanıklıdır. Hektolitre ağırlığı 80-85 kg olup protein oranı ise %15-20 arasında farklılık göstermektedir. Hurşit beyin 1000 tane ağırlığı 38-47g'dır.

Tatlıcak-97: Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından 1997 yılında tescil ettirilen buğday çavdar melezidir. Başak özelliği kılçıklı, başak rengi açık kahverengi, yeşil yem, silaj ve tane yemlik, uzun boylu bir çeşittir. Bitki boyu 100-110 cm, yatmaya karşı dayanıklı, kışlık, eş zamanlı olgunlaşma özelliğine sahip, kardeşlenme kapasitesi yüksek olan bir çeşit olup kuru şartlarda 200-600 kg da⁻¹, suluda 400-750 kg da⁻¹ verimi sahiptir. Bütün tahıllarda görülen hastalıklara karşı dayanımı

yüksek olup genellikle Orta Anadolu ve geçit bölgeleri için önerilir. Tatlıcak-97 çeşidinin protein oranı, %10-13, 1000 tane ağırlığı 33-42 g, hektolitreye ağırlığı 70-75 kg dir. Denmede kullanılan tritikale tohumu NBC tarım şirketinden sağlanmıştır (Anonim, 2023d). Başak özelliği; beyaz, kılçıklı, verim düzeyi yağış miktarına göre 450-950 kg da⁻¹ arasında değişir, kuraklığa ve kışa dayanımı orta dayanıklı olup tane ve sap verimi yüksek, bütün tahıllarda görülen hastalıklara karşı dayanımı yüksek olup genlik ile orta Anadolu ve geçit bölgeleri için önerilir (Anonim 2023e).

Ümranhanım: Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü müdürlüğü'nde mühendis olarak görev yapan Dr. Ümran Küçük Özdemir, 1997 yılında tescil edilmiştir. Diğer türlerden ayıran en önemli özelliğinin ise hayvan ve insan gıdası olarak kullanılmasıdır (Anonim, 2023f). Geniş adaptasyona sahip, soğuğa dayanımı çok yüksek olup İlkbahar geç donlarından bile çok az etkilenir, en kötü şartlarda bile yüksek verim potansiyeline sahiptir. Başak özelliği kılçıklı, kahverengi olup tane tipi uzun, açık kahverengi, orta erkenci olan çeşit bitki boyu 100-120 cm, kıraç verim 350-750 kg da⁻¹, sap verimi ise 200-400 kg da⁻¹ dır. Ümranhanım çeşidinin protein oranı %10-16, ham yağ oranı %1,5-2,5, 1000 tane ağırlığı 34-45 gr, hektolitreye ağırlığı 73-77 kg, ekim sıklığı metre kareye 400-450 tohum alacak şekilde ayarlanmalıdır (Anonim, 2023g).

Samibey: Buğday formunda bir çeşittir. Başak özelliği eğim göstermemektedir. Başak özellikleri kılçıklı olup, başak rengi açık kahverengidir. Bitki boyu 90-105 cm, hastalıklara karşı direnci yüksek, hektolitreye ağırlığı 50-60 kg, protein oranı %8-10 arasında farklılık göstermektedir. Bitki boyu kısa ve verimi düşük olduğu için Samibey'in üretimi tercih edilmemektedir. Bu nedenle de Samibey'e ait tescil alınmamıştır.

Karma 2000: Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü 2000 yılında tescil edilmiştir. Kardeşlenme kapasitesi oldukça yüksek olup geniş adaptasyon kabiliyetline sahiptir, Orta Anadolu ve geçit bölgesinde kıraç ve yarı taban alanlara, diğer tahılların üretiminin ekonomik olmadığı kuraklık, çoraklık ve toksitite görülen alanlara, tane ve silaj kaba yem üretimi için önerilir. Erkenci, başka tipi beyaz ve kılçıklı, tane görünümü kahverengi, bitki boyu 110-120 cm olmasına rağmen yatmaya karşı dayanımı yüksek, verim stabilitesi yüksek olup tane verim düzeyi ve sap verimi oldukça iyi, tane verimi yağışlı miktarına göre 350-750 kg da⁻¹ arasında değişmekte, tarla koşullarında tahıllarda görülen bütün hastalıklara toleranslı, 1000 tane ağırlığı 35-40 g, hektolitreye

ağırlığı 78-80 kg, protein %11-13 olup diğer tritikale çeşitleri gibi ekmeklik kalitesi olmayıp gübrelemeye karşı tepkisi çok yüksektir (Anonim, 2023ğ).

Mehmetbey: Yazlık bir tritikale çeşidi olup, ilk olarak 2012 yılında tescil edilmiştir. Beyaz başaklıdır. Çok erkenci bir çeşit olarak bilinen Mehmetbeyin verim özelliği olarak 638,7 kg da⁻¹ olarak belirtilmiştir. Ek olarak, bu çeşidin 1000 tane ağırlığı yaklaşık 36,6-47,2 gr olarak belirtilmiştir. Ayrıca, Mehmetbeyin protein oranı %1 0,2-14,0 olduğu belirtilirken hazmolabilir protein oranının yaklaşık %8,8-9,7'dir. Verim özellikleri bakımından yaygın olarak tercih edilen Mehmetbeyin ham yağ oranının ise yaklaşık %1,6-1,7 olduğu belirtilmiştir. Yerli üretim olarak elde edilen bu melez tritikale çeşidinin ham selüloz oranının da yaklaşık %1,8-2,4 olduğu Tarım ve Orman Bakanlığının yayınladığı yönerge de belirtilmiştir (Anonim, 2023h).

Ayşehanım: 2012 yılında tescil edilen ve bir melezleme ürünü olarak ortaya çıkan Ayşehanım tritikale çeşidi yazlık bir çeşittir. Kurak iklim şartlarına yüksek dayanıklılık göstermektedir. Bitki boyu ortalama 110-120 cm olup, yatmaya karşı dayanıklılık göstermektedir. Arpa ile kıyaslandığında daha yüksek verim elde edilmektedir (Anonim 2020). Beyaz başaklı olan Ayşehanım çeşidi erkenci bir çeşittir. Verimi yaklaşık 645,9 kg da⁻¹ olarak belirtilen bu çeşidin 1000 tane ağırlığının 38,7-45,2 g olduğu Tarım ve Orman Bakanlığınca yayınlanan yönerge de belirtilmiştir. Ayrıca, Ayşehanımın protein oranı yaklaşık %10,6-13,6 olduğu bildirilmiştir. Hektolitre ağırlığı ise yaklaşık 75,0-77,8 kg/hl'dir (Anonim, 2023h).

Truva: Trakya bölgesinde faaliyet gösteren özel bir firma tarafından Tekirdağ'da 2005 yılında tescil ettirilmiştir. Geniş adaptasyon kabiliyeti ile kardeşlenme kapasitesi yüksek olduğundan dolayı yüksek verim ve kalite değerlerine sahip bir tritikale çeşididir. Beyaz başaklı, kahverengi taneli, orta erkenci bir çeşit olan tritikale çeşidi, soğuğa ve kuraklığa dayanıklı ve sağlam saplıdır. Bitki boyu uzunluğu ortalama 100-135 cm olup yatmaya karşı dayanımı yüksektir. Truva çeşidinin protein oranı %11-14, hektolitre ağırlığı 75-80 kg, 1000 tane ağırlığı 30-35 g'dır. Dekara atılacak tohum miktarı 21-23 kg tavsiye dilmektedir (Anonim, 2023ı).

3.2. Deneme Arazisinin İklim ve Toprak Özellikleri

Akdeniz iklim kuşağında yer alan Hatay ilinde genellikle yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı geçmektedir. Hatay ilinde yağış ve sıcaklık her ne kadar yıllar içinde farklılık gösterse de uzun yıllara (1927-2016) bakıldığında yıllık ortalama sıcaklık miktarı 18.2 °C iken ortalama yıllık yağış miktarının 1126 mm olduğu belirtilmektedir. Hatay ilinde en yüksek sıcaklığın belirlendiği ay Ağustos iken en düşük sıcaklığın olduğu ay Ocak'tır. Bu ilde Ocak ayından itibaren yıllık 92 gün yağışlı geçmektedir. Hatay ilinde güney-batı yönünden esen rüzgârlar bölgenin tipik iklim özelliklerinden biri olup her mevsimde kendini hissettirmektedir. Bu rüzgârların hızı yaklaşık 30 m/sn'ye ulaşmaktadır. Hatay ili Akdeniz bölgesinde olması ve denizden rüzgârlar nedeniyle nispi nem ortalaması % 69 civarındadır. Nispi nem oranının %68'i kış aylarında görülmekteyken %74'ü yaz aylarında görülmektedir (Anonim, 2023).

Denemenin yürütüldüğü alana ve döneme ilişkin bazı iklim verileri Çizelge 3.1, ve Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Deneme yılına ilişkin aylık ve toplam yağış verileri, mm (Anonim, 2023i)

YIL	Aylık Yağış Miktarı (mm)												Toplam
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2021	29	30	19	9	0	0	0	0	3	10	10	63	170
2022	97	92	69	52	3	5	1	1	12	39	78	102	551
Uzun yıllar	110	95	77	54	26	10	1	2	8	43	60	98	584

Çizelge 3.1 incelendiğinde denemenin yürütüldüğü (Ekim, 2021-Mayıs 2022) döneminde gerçekleşen toplam yağış miktarı 396,0 mm olduğu, bu değerin ise bölgenin uzun yıllar ortalama değerlerinin gerisinde olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.2 incelendiğinde deneme yılında çok fazla göze çarpan ekstrem sıcaklık değerleri gözlenmediği görülmektedir. Sıcaklık değerleri uzun yıllar ortalama değerleri civarında gerçekleşmiştir. Denemenin yürütüldüğü Ekim-Mayıs aylarındaki aylık ortalama sıcaklık değerleri ise uzun yıllar ortalamasından biraz yüksek olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme alanına ilişkin aylık ortalama sıcaklık verileri (Anonim, 2023i)

YIL	Aylık ortalama sıcaklık (°C)												Ort.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2021	11	10,5	15,1	20,5	23,8	24,0	29,0	31,5	26,5	22,0	19,0	14,0	20,6
2022	9,3	12,8	15,8	19,5	21,5	28,9	32,5	32,1	27,2	22,2	17,7	12,5	20,0
Uzun yıllar	7,8	9,2	12,4	16,6	21,1	25,3	27,8	28,4	26,1	20,5	14	9,5	18,2

Araştırmanın yapıldığı bölgenin 0-30 cm derinliğinden alınan toprak örneklerinin analizleri Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi bünyesinde bulunan Teknoloji ve AR-GE Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizlerine göre deneme alanın toprağın alkali özellikte olup (pH 8,22), Elektriksel iletkenlik 974,6 μ S/cm, yarıyışlı fosfor 6,40 ppm, potasyum miktarı 287,3 pmm organik madde miktarı %1,39, azot miktarı % 0,036 kireç miktarı %23,4 saturasyon miktarı ise %101 dir.

Araştırmanın yapıldığı deneme alanının toprağı her ne kadar alkali yapıda olsa da organik madde içeriğı bakımından zayıf karakter göstermektedir. Bölgenin toprak yapısı bakımından tuzsuz ve aşırı kireçli olduğu söylenebilir. Deneme alanı toprak tekstürünü “killi toprak” olarak tanımlamak mümkündür. Potasyum içeriğı yüksek, fosfor ve azot yönünden zayıf olduğu saptanmıştır.

3.3. Yöntem

3.3.1. Denemenin Kurulması ve Yürütülmesi

Bu araştırma; Hatay ili Reyhanlı ilçesi sınırlarında yer alan Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Telkaiş Araştırma ve Uygulama Çiftçiliğı arazisinde, 2021-2022 kışlık bitki yetiştirme döneminde yürütülmüştür.



Şekil 3.1. Ekim işlemi ve bitkilerin çıkışı

Ekim sıklıkları, m^2 ' de 500 adet canlı tohum olacak şekilde ayarlanmış ve 4 m boyundaki parsellere 5 sıra ve sıra arası mesafe 25 cm olacak şekilde elle ekim yapılmıştır. Denemeler; Tesadüf Blokları Deneme Deseninde 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede taban gübresi olarak, 20 kg da^{-1} hesabıyla DAP (NPK;18-46-0) gübresi, üst gübre olarak ise 20 kg da^{-1} hesabıyla Üre (% 46, N), Aralık ayında atılmıştır (Şekil 3.1 ve 3.2).



Şekil 3.2. Parsellerin genel görünümü ve tritikale başakları

Ekimler, 10 Kasım 2021 tarihinde elle yapılmıştır. Denemede sulama ve hastalık ve zararlı mücadelesi yapılmamıştır. Yabancı otlara karşı elle kültürel mücadele yapılmıştır. Yetiştirilen parsellerde gerekli veriler aşağıda belirtildiği şekilde alınmış, hasat ise elle yapılmış olup, harman makinesi ile harman edilmiştir (Şekil 3.3 ve 3.4).



Şekil 3.3. Hasat ve harman işlemlerine ait görseller

3.3.2. İncelenen Özellikler

1. Başaklanma süresi (gün): parsellerdeki bitkilerin %50 ya da daha fazlasının başaklandığı (başakların bayrak yaprağı kınından çıktığı) tarihin çıkış tarihlerinden itibaren geçen gün sayısı olarak hesaplanmıştır.
2. Bitki boyu (cm): her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 bitkide ana sapın toprak seviyesiyle en üst başakçığının ucu arasındaki uzunluk cm olarak ölçülmüş ve ortalaması alınarak belirlenmiştir.
3. Başak uzunluğu (cm): her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 başakta, her bitkinin ana başak eksenindeki en alt boğumu ile en üst başakçığının ucu (kılçık hariç) arasındaki uzunluk mm olarak bulunmuştur.
4. Başakta tane sayısı (adet başak⁻¹): her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 başakta, harman edilen başağındaki taneleri sayılarak belirlenmiştir.
5. Başakta tane verimi (g başak⁻¹): her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 başakta elde edilen tanelerin 0,01 g duyarlı terazide tartılmasıyla bulunmuştur.
6. Biyolojik verim (kg da⁻¹): Her parselin kenar sıraları ile baş ve sonlardan 0,5 m atıldıktan sonra, parseldeki bitkiler biçim yüksekliğinde hasat edildikten sonra harman edilmeden önce tartılarak elde edilmiştir.
7. Tane verimi (kg da⁻¹): Her parselin kenar sıraları ile baş ve sonlarından 0,5 m atıldıktan sonra, parseldeki bitkiler hasat ve harman edildikten sonra elde edilen taneler 0,01 g duyarlı terazide tartılarak parsel verimleri hesaplanmış ve dekara verime çevrilerek hesaplanmıştır.
8. Hasat indeksi (%) : Tane veriminin biyolojik verime bölünmesi ile elde edilmiştir.
9. Bin tane ağırlığı (g): her parselden elde edilen tanelerden rastgele 4 x 100 tane sayılarak 0,01 g duyarlı terazide tartılıp, ortalamalarının 10 ile çarpılmasıyla bulunmuştur.
10. Protein oranı (%): Öğütülmüş tanelerde Kjeldahl yöntemiyle azot içerikleri belirlenmiştir. Belirlenen azot değerleri 6,25 dönüşüm katsayısı ile çarpılarak tanedeki % protein değerleri saptanmıştır.



Şekil 3.4. Laboratuvar ölçümlerine ait fotoğraf

3.3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmada elde edilen verilerin Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre istatistik paket programı (Totem Stat) kullanılarak varyans analizi yapılmıştır. Duncan testi ile % 5 seviyesinde farklılık gruplandırmaları yapılmıştır. Sonuçlar ayrı başlıklar halinde aşağıda verilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Bu araştırmada; Akdeniz bölgesi şartlarında yetiştirilen veya yetiştirilmesi önerilen tritikale çeşitlerinde başaklanma süresi, bitki boyu, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, başakta tane verimi, biyolojik verim, tane verimi, hasat indeksi, 1000 tane ağırlığı ve protein oranı özellikleri araştırılmıştır. Araştırma sonucu elde edilen verilerin varyans analizleri yapılmış olup, önemlilik gruplandırmaları Duncan testi ($P < 0,05$) ile yapılmıştır. Bu sonuçlara ilişkin veriler ayrı başlıklar halinde aşağıda sunulmuştur.

4.1. Başaklanma Süresi (gün)

Hatay bölgesinde yetiştirilen tritikale çeşitlerinde başaklanma süresine ilişkin varyans analiz sonucu Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Tritikale çeşitlerinde başaklanma süresine ilişkin verilerle yapılan varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	2,462	1,231	
Çeşitler	12	843,333	70,278	1,376 ö.d
Hata	24	1226,205	51,09	
Genel	38	2072,000		
Varyasyon Katsayısı:	% 4,86			

ö.d: önemsiz

Çizelge 4.1’de görüldüğü üzere, tritikale çeşitleri başaklanma süresi yönünden önemsiz olmuştur. Farklı tritikale çeşitlerine ait başaklanma süresine ilişkin ortalama değerler Çizelge 4.2’de özetlenmiştir.

Çizelge 0.1. Tritikale çeşitlerinin başaklanma sürelerine ilişkin ortalama değerler

Çeşitler	Gün
Karma 2000	153,3
Truva	153,0
Mehmetbey	151,0
Ümranhanım	150,7
Hurşitbey	148,3
Tatlıcak-97	148,0
Bera	147,7
Alperbey	147,7
Özer	147,3
Ayşehanım	144,7
Mikham-2002	142,3
Samibaşkan	138,7
Samibey	138,3
Ort.	147.0

Çizelge 4.2’de verildiği gibi parsellerdeki bitkilerin %50 ya da daha fazlasının başaklandığı tarihin çıkış tarihlerinden itibaren geçen gün sayısı olarak hesaplandığında, başaklanma süresi, tritikale çeşitleri için önemli bir varyasyon göstermemiştir. Bu çalışmada başaklanma süresi, ortalama 153,3-138,3 gün olarak değişiklik göstermektedir. En erkenci tritikale çeşitleri Samibaşkan ve Samibey çeşitleri olurken en geçici çeşitler ise Karma-2000 ve Truva çeşitleri olmuştur. Ancak görülen bu farklılıkların, istatistiki yönden önemsiz olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

Yanbeyi ve Sezer (2006), Samsun koşullarında yaptığı araştırmada, tritikale çeşitlerinde başaklanma süresini 57-63 gün arasında değiştiğini bildirmektedir. Alp (2009), Diyarbakır koşullarında yürüttüğü araştırmasında, tritikale çeşitlerinde başaklanma süresinin 170,5-170,0 gün arasında değiştiğini bildirmektedir. Erol ve ark. (2020) ise, Van yöresinde tritikale çeşitlerinde başaklanma süresinin 203-204 gün olduğunu bildirilmektedir. Bizim bulgularımızla karşılaştırıldığında, Hatay koşullarında Tritikale çeşitlerinin daha erken başaklandığı görülmektedir. Bu durumun ekolojik ve topoğrafik farklılıktan kaynaklandığı söylenebilir.

Serin iklim tahıl çeşitlerinde başaklanma süresi, genetik yapının yanında iklim (sıcaklık ve nem), toprak özellikleri ve yetiştirme tekniklerine göre değişmektedir. Buğdayda erken başaklanma istenilen bir özelliktir. Başaklanmalarını kısa sürede tamamlayan çeşitlerin tane dolum dönemlerinde kurak ve sıcak gibi stres şartlarından etkilenmelerinin daha az olacağı belirtilmektedir (Kün, 1996).

4.2. Bitki Boyu (cm)

Farklı tritikale çeşitlerinde bitki boyuna ilişkin değerlerle yapılan varyans analiz sonucu Çizelge 4.3’de yer almaktadır.

Çizelge 0.2. Farklı tritikale çeşitlerinde bitki boyuna ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	10,445	5,223	0,48
Çeşitler	12	512,154	42,680	3,156**
Hata	24	324,575	13,524	
Genel	38	847,174		
Varyasyon Katsayısı = % 2,86				

**) 0,01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.3’de görüldüğü gibi, bitki boyu bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Bitki boyuna ilişkin ortalamalar ve farklılık gruplandırmaları Çizelge 4.4’de özetlenmiştir

Çizelge 0.3. Farklı tritikale çeşitlerinin bitki boyuna ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplamaları

Çeşitler	Bitki Boyu (cm)
Hurşitbey	134,0 a*
Bera	132,4 ab
Samibaşkan	131,9 ab
Karma 2000	131,7 ab
Truva	131,6 ab
Tatlıcak -97	129,5 abc
Samibey	128,1 a-d
Ümranhanım	127,3 a-d
Mehmetbey	126,5 bcd
Alperbey	126,3 bcd
Mikham -2002	126,1 bcd
Ayşehanım	122,8 cd
Özer	121,9 d
Ort.	128,5

*) Harfler, aynı sütun içerisinde 0,05 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Çizelge 4.4’de görüldüğü gibi, en düşük bitki boyu Özer çeşidinden elde edilirken en yüksek bitki boyu ise Hurşitbey çeşidinden elde edilmiştir. Bera, Samibaşkan,

Karma-2000, Truva, Tatlıcak-97, Ümraniye ve Samibey çeşitleri de bitki boyu bakımından Hurşitbey çeşidi ile aynı istatistikî grupta yer almışlardır.

Bitki boyu, yatmaya dayanıklılık ve hasat indeksi açısından değerlendirildiğinde büyük öneme sahiptir. Bitki boyu tahıllarda tane verimi, verim bileşenleri ve kalite özellikleri gibi özelliklerle birlikte üzerinde fazla durulan özelliklerden biri olmaktadır. Çeşidin genetik yapısı, ekim sıklığı, ekim zamanı, yağış durumu, gübreleme ve toprak şartlarına göre değişiklik göstermektedir. Bitki boyu çevre şartlarından etkilense de daha çok genetik bir özellik olduğunu vurgulamaktadır.

Tritikale ile ilgili önceki çalışmalarda bitki boyu bakımından genelde çeşit farklılıkları rapor edilmiştir. Atak ve Çiftçi (2005), Tatlıcak-97, Karma 2000 ve Presto tritikale çeşitleri ile yaptıkları çalışmada Karma 2000 çeşidinin bitki boyunun 82,6 cm olduğunu belirtmişlerdir. Alp (2009), Tatlıcak-97, Karma-2000, Presto, Melez 2001 ve Tacettinbey tritikale çeşitleri ile yaptığı çalışmada bitki boylarının 98,12-116,35 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. Yine yapılan bir diğer çalışmada tritikale çeşitlerine ait ortalama bitki boyunun 104,2 cm olduğu belirtilmiştir (Geren ve ark., 2012). Çağan ve Köken (2019) yaptıkları çalışmada Ayşehanım, Karma 2000, Tacettinbey tritikale çeşitlerine ait ortalama bitki boylarının yaklaşık 104 cm olduğunu belirtmişlerdir. Dolgun ve Çiftçi (2019), Tatlıcak-97, Presto, Karma2000, Mikham-2002, Alperbey, Melez-2001 tritikale çeşitleri ile Bursa’da yaptıkları çalışmada bitki boylarının 99,6-119,8 cm arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda, bitki boyu bakımından çeşitler incelendiğinde oluşan varyasyon 121,9 ile 134,0 cm arasında değişmektedir. Hatay ikliminde ekilen bu tritikale çeşitlerinin çevre şartlarına bitki boyu yönünden iyi uyum sağladığı ve bu durumun, bitki boyuna olumlu yönde yansıdığı söylenebilir. Sıcak iklimi seven tritikale İç Anadolu, Bursa ve Doğu Anadolu iklim şartlarına kıyasla Akdeniz iklimine bitki boyu yönünden adaptasyonu daha yüksek (daha uzun boylu) olduğu belirlenmiştir.

4.3. Başak Uzunluğu (cm)

Tritikale çeşitlerinde başak uzunluğuna ait verilerle yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5’te verilmiştir.

Çizelge 4.5. Farklı tritikale çeşitlerinde başak uzunluğuna ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,952	0,476	0,49
Çeşitler	12	78,863	6,572	6,884**
Hata	24	22,912	0,955	
Genel	38	102,726		
Varyasyon Katsayısı = % 7,35				

**) 0,01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.5’de görüldüğü gibi, başak uzunluğu bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Farklı tritikale çeşitlerine ait başak uzunluğuna ilişkin ortalamalar ve Duncan çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.6’da özetlenmiştir.

Çizelge 0.4. Tritikale çeşitlerinin başak uzunlukları ortalama değerleri ve Durcan çoklu karşılaştırma sonuçları

Çeşitler	Başak Uzunluğu (cm)
Truva	16,5 a*
Samibey	14,8 ab
Samibaşkan	14,4 bc
Hurşitbey	14,1 bcd
Bera	13,9 bcd
Karma 2000	13,5 b-e
Mehmetbey	13,4 b-e
Alperbey	12,9 cde
Ümranhanım	12,2 def
Mikham -2002	11,9 ef
Tatlıcak-97	11,9 ef
Özer	11,9 ef
Ayşehanım	11,3 f
Ort.	13,3

*) Harfler, aynı sütün içerisinde 0,05 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Denemede kullanılan tritikale çeşitlerinde başak uzunluk değerleri 16,5 cm ile 11,3 cm arasında değişim gösterirken, başak boyu en yüksek olan çeşit 16,5 cm Truva olurken, bu çeşidi 14,8 cm ile Samibey çeşidi izlemiştir. En kısa başak uzunluğuna sahip çeşit ise Ayşehanım olmuştur (Çizelge 4.6).

Başak uzunluğu yönünden çeşitler arasında görülen varyasyonun en önemli nedeni, denemede kullanılan tritikale çeşitlerinin genetik yapısının farklı olmasıdır. Başak uzunluğu ile tane verimi arasında doğru orantı olup verim ile ilişkisinin önemi yadsınamaz. Başak uzunluğu büyük ölçüde genetik faktörler tarafından belirlenmesine rağmen, çevre koşullarının da etkili olduğu bilinmektedir.

Yapılan önceki çalışmalarda genel olarak tritikalede çeşitlerinde başak uzunluğunun önemli olduğu rapor edilmiştir. Atak ve Çiftçi (2005) yaptıkları çalışmada, tritikale genotiplerinde başak uzunluğunun çeşitler arasında birinci yıl önemsiz ikinci yıl önemli olduğunu bildirmişlerdir. Alp (2009), Tatlıcak-97, Karma 2000, Presto, Melez -2001 ve Tacettinbey tritikale çeşitleri ile yaptığı çalışmada başak uzunluğunun 10.78-12.07 cm arasında olduğunu belirtmişlerdir. Dolgun ve Çiftçi (2019), ise Tatlıcak-97, Presto, Karma 2000, Mikham-2002, Alperbey ve Melez-2001 tritikale çeşitleri ile Bursa’da yaptıkları çalışmada başak uzunluğunu 9,1-12,6 cm arasında saptadıklarını bildirmişlerdir. Bu tez çalışmasındaki başak uzunluğuna dair bulguların önceki çalışmaları genel olarak doğrular nitelikte olduğu söylenebilir, zira çeşitler arasında kayda değer bir varyasyon oluşmuştur.

4.4. Başakta Tane Sayısı (adet başak⁻¹)

Tritikale çeşitlerinde başakta tane sayısına ait verilerle yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 0.5. Farklı tritikale çeşitlerinde başakta tane sayısına ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	128,702	64,351	1,72
Çeşitler	12	2033,104	169,425	4,5514**
Hata	24	893,538	37,231	
Genel	38	3055,344		

Varyasyon Katsayısı = % 10,2

**) 0,01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.7’ de görüldüğü gibi, başakta tane sayısı yönünden çeşitler arasındaki farklılıklar 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Tritikale çeşitlerine ait başak

uzunluğuna ilişkin ortalamalar ve Duncan çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 0.6. Farklı tritikale çeşitlerinin başakta tane sayısı ortalama değerleri ve Duncan çoklu karşılaştırma sonuçları

Çeşitler	Başakta Tane Sayısı (adet başak ⁻¹)
Truva	74,4 a*
Karma 2000	73,2 a
Mehmetbey	68,2 ab
Bera	68,2ab
Hurşitbey	67,9 ab
Samibaşkan	64,5 abc
Samibey	59,8 bcd
Alperbey	57,3 bcd
Tatlıcak -97	57,3 bcd
Ayşehanım	56,9 bcd
Ümranhanım	54,1 cd
Özer	53,5 d
Mikham-2002	53,5 d
Ort.	62,2

*) Harfler, aynı sütün içerisinde 0,05 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Yapılan bu tez çalışmasında, başakta tane sayısı 53,5 ile 77,50 adet başak⁻¹ arasında olduğu belirlenmiştir. En yüksek başakta tane sayısı 74,4 adet başak⁻¹ ile Truva ve 73,2 adet/başak ile Karma 2000 çeşitlerinde belirlenmiştir (Çizelge 4.8). En düşük başta tane sayısı 53,5 adet ile Mikham-2002 ve Özer çeşitlerinde saptanmıştır.

Alp (2009), Tatlıcak-97, Karma 2000, Presto, Melez-2001 ve Tacettinbey tritikale çeşitleri ile yaptığı çalışmada başakta tane sayısının 36,12-40,28 adet arasında olduğunu belirtmişlerdir. Dolgun ve Çiftçi (2019), Tatlıcak-97, Presto, Karma-2000, Mikham-2002, Alperbey, Melez-2001 tritikale çeşitleri ile Bursa’da yaptıkları çalışmada, başakta tane sayısını 34,3 ile 54,3 adet arasında değişim gösterdiğini bildirmektedir. Yine bu çalışmaya benzer yapılan bir başka çalışmada ise başakta tane sayısının en yüksek 65,9 adet ile Karma 2000 çeşidinden elde edildiği bildirmektedir (Atak ve Çiftçi 2005). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde da Karma 2000 çeşidinde en yüksek başak tane sayısı elde edilmiştir. İlaveten bu tez çalışmasında genel olarak çeşitlerin başakta tane sayıları önceki çalışmalarla karşılaştırıldığında daha yüksek

olmuştur. Bu durum, yetiştirme teknikleri ve çevre koşullarının farklı oluşu ile açıklanabilir.

4.5. Başak Tane Verimi (g başak⁻¹)

Tritikale çeşitlerinde başakta tane verimine ait verilerle yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9’da sunulmuştur.

Çizelge 0.7. Farklı tritikale çeşitlerinde başakta tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,224	0,112	0,80
Çeşitler	12	9,634	0,803	5,794**
Hata	24	3,325	0,139	
Genel	38	13,183		
Varyasyon Katsayısı = % 11,02				

**) 0,01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.9’da görüldüğü gibi, başakta tane verimi bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Tritikale çeşitlerine ait başakta tane verimine ilişkin ortalamalar ve Duncan çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.10 özetlenmiştir.

Çizelge 0.8. Farklı tritikale çeşitlerinde başakta tane verimi yönünden ortalama değerler ve Duncan grupları

Çeşitler	Başakta Tane Verimi (g başak ⁻¹)
Karma 2000	4,20 a*
Hurşitbey	4,04 ab
Truva	3,99 ab
Mehmetbey	3,57 bc
Samibey	3,56 a-d
Bera	3,56 a-d
Ayşehanım	3,46 bcd
Samibaşkan	3,42 b-e
Tatlıcak -97	2,97 c-f
Mikham -2002	2,91 def
Alperbey	2,80 ef
Özer	2,74 f
Ümranhanım	2,69 f
Ort.	3,38

*) Harfler, aynı sütun içerisinde 0,05 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Çizelge 4.10'da görüldüğü gibi başakta tane verimi yönünden çeşitler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Yapılan çalışmalarda tritikale çeşitlerinin başakta tane veriminde en yüksek değer 4,2 g başak⁻¹ ile Karma-2000 çeşidinde belirlenmiş olup, bu çeşidi Hurşitbey (4,04 g başak⁻¹) ve Truva (3,99 g başak⁻¹) çeşitleri izlemiştir. En düşük başata tane verimi değerleri ise 2,69 g başak⁻¹ ile Ümranhanım ve 2,74 g başak⁻¹ ile Özer çeşitlerinde saptanmıştır.

Atak (2004) tritikale genotiplerinde başakta tane veriminin 1,54-2,26 g arasında değiştiğini, Yanbeği ve Sezer (2006) 2,01-3,39 g arasında değiştiğini, Çiftçi ve Yağdı (2009), 2,3-2,9 g arasında değiştiğini ve Dolgun ve Çifci (2019) ise 15-2,8 g arasında değiştiğini bildirmektedir. Başakta tane verimine ilişkin elde ettiğimiz bulguların önceki çalışmaların elde edilen sonuçlarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Görülen bu farklılığın çeşit, çeşitlerin yetiştirildiği ekolojik bölge ve iklim koşullarının farklı olmasıyla açıklanabilir.

4.6. Biyolojik Verim (kg da⁻¹)

Farklı tritikale çeşitlerinde biyolojik verime dair elde edilen verilerle yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 0.11. Farklı tritikale çeşitlerinde biyolojik verime ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	381443,68	190723,84	2,50
Çeşitler	12	3159306,71	263275,56	3,463**
Hata	24	1824840,49	76035,02	
Genel	38	5365594,89		
Varyasyon Katsayısı = % 11,34				

**) 0,01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.11’de görüldüğü gibi, biyolojik verim yönünden çeşitler arasındaki farklılıklar 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda oluşan ortalama değerler ve Duncan çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.12’de paylaşılmıştır.

Çizelge 4.12. Farklı tritikale çeşitlerinde biyolojik verim yönünden ortalama değerler ve Duncan grupları

Çeşitler	Biyolojik Verim (kg da ⁻¹)
Truva	2896,3 a*
Mikham -2002	2802,9 a
Karma 2000	2693,3 a
Samibey	2604,4 ab
Özer	2562,9 ab
Ümranhanım	2465,2 abc
Bera	2462,2 abc
Samibaşkan	2444,43 abc
Hurşitbey	2391,1 a-d
Mehmetbey	2204,4 bcd
Ayşehanım	2174,8 bcd
Alperbey	1967,4 cd
Tatlıcak -97	1934,8 d
Ort.	2481,1

*) Harfler, aynı sütün içerisinde 0,05 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Biyolojik verim yönünden tritikale çeşitlerine ait ortalama değerler 1934,8 kg da⁻¹ ile 2896,3 kg da⁻¹ arasında değişim göstermiştir. En düşük biyolojik verim Tatlıcak-97 (1934,8 kg da⁻¹) çeşidinde saptanırken, en yüksek biyolojik verim Truva (2896,3 kg da⁻¹) çeşidinde belirlenmiştir. Truva çeşidini Mikham-2000 ve Karma 2000 çeşitleri izlemiştir. Deneme ortalaması ise 2481,1 kg da⁻¹ olarak saptanmıştır (Çizelge 4.12).

Özellikle yüksek biyolojik verime sahip olan çeşitler ve deneme ortalamasından daha yüksek biyolojik değere sahip çeşitler (Truva, Mikham-2002, Karma 2000, Samibey ve Özer) bölgede yüksek yeşil ot elde etmek amacıyla yetiştirilmesi önerilebilir.

Alp (2009), Diyarbakır ekolojik koşullarında yaptığı çalışmada tritikale çeşitlerinde biyolojik verimin 947,0 ile 1221,8 kg da⁻¹ olduğunu bildirmiştir. Yapılan bu tez çalışmasında daha yüksek biyolojik verim değerleri belirlenmiş olup, görülen bu farklılığın iklim ve toprak faktörlerine bağlı olabileceği düşünülmektedir. Diyarbakır ekolojisinin daha soğuk olduğu ancak, Hatay bölgesinde görülen Akdeniz ikliminde kışları yağışlı ve ılıman olduğu ve bu durumun tritikale biyolojik verimine olumlu yansıdığı düşünülmektedir.

4.7. Tane Verimi (kg da⁻¹)

Çalışmada tane verimine ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13’de verilmiştir

Çizelge 0.9. Farklı tritikale çeşitlerinde tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	66146,773	33073,386	
Çeşitler	12	253257,037	21104,753	3,131**
Hata	24	161751,547	6738,648	
Genel	38	481155,357		
Varyasyon Katsayısı = % 10,98				

**) 0,01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.13’de görüldüğü gibi, tane verimi bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar ise 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda oluşan ortalama değerler ve Duncan çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.14’de verilmiştir.

Çizelge 0.10. Farklı tritikale çeşitlerinde tane verimine ilişkin ortalamalar ve Duncan grupları

Çeşitler	Tane Verimi (kg da ⁻¹)
Karma-2000	876,1 a*
Truva	861,1 ab
Özer	840,8 ab
Mehmetbey	794,9 abc
Samibey	785,2 abc
Alperbey	762,4 a-d
Bera	746,4 a-d
Ayşehanım	736,4 a-d
Hurşit Bey	712,8 bcd
Mikham 2002	665,5 cd
Ümranhanım	663,1 cd
Tatlıcak 97	637,7 d
Samibaşkan	624,6 d
Ort.	745,5

*) Harfler, aynı sütün içerisinde 0,05 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Çizelgede de görüldüğü üzere, Hatay Amik Ovası ekolojik koşullarında yetiştirilen tritikale çeşitlerinde tane verimi 624,6 kg da⁻¹ ile 876,1 kg da⁻¹ arasında değişim göstermiştir. En yüksek tane verimine sahip çeşit Karma-2000 çeşidi olurken, en düşük tane veriminde sahip çeşitler ise Samibaşkan ve Tatlıcak-97 çeşitleri olmuştur. Deneme ortalaması ise 745,5 kg da⁻¹ olarak ölçülmüştür. Karma 2000, Truva, Mehmetbey, Samibey, Alperbey ve Bera çeşitleri deneme ortalamasından daha yüksek tane verim değerine sahip çeşitler olmuştur (Çizelge 4.14).

Serin iklim tahıllarında birim alan tane verimi birim alandaki başak sayısı, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığının bir bileşenidir (Kün, 1996). Karma 2000 çeşidinin yüksek verimli olması başakta tane sayısı ve başakta tane veriminin de yüksek olması ile açıklanabilir (Çizelge, 4.8 ve Çizelge 4.10).

Tritikalede tane verimine yönelik yapılan önceki bazı çalışmalarda; Ankara koşullarında 475-592 kg da⁻¹ (Atak, 2004), Samsun koşullarında 336-623 kg da⁻¹ (Albayrak ve ark., 2006), Amasya koşullarında 358,5-564,4 kg da⁻¹ (Mut ve ark., 2006), Diyarbakır koşullarında 378,2-478,3 kg da⁻¹ (Alp, 2009), Eskişehir koşullarında 384-1082 kg da⁻¹ (Kutlu ve Kınacı, 2011), İzmir koşullarında 157-539 kg da⁻¹ (Geren ve ark., 2012), Bursa koşullarında 189,2-314,2 kg da⁻¹ (Dolgun ve Çiftçi, 2019) Van koşullarında 123-171 kg da⁻¹ ve Muş koşullarında 242,3-359,7 kg da⁻¹ arasında değiştiği

bildirilmektedir. Bizim sonuçlarımız, Eskişehirde yapılan araştırma haricinde diğer şehirlerde elde edilen tritikale tane verimlerinin hepsinden daha yüksek olmuştur. Bu durum, ekimi yapılan yer ve yıldaki uygun iklim ve toprak koşullarıyla açıklanabilir.

Birim alandan alınan tane miktarı diğer tahıllarda olduğu gibi tritikalede de ön sıralarda yer alan önemli bir karakterdir. Birçok araştırmacı farklı ekolojik koşullarda yürüttükleri çalışmalarında tane verimi yönünden tritikale genotiplerinin yıldan yıla ve değişen çevre şartlarına göre önemli seviyede varyasyon gösterdiğini bildirmektedirler (Atak, 2004; Atak ve ark., 2006; Albayrak ve ark., 2006; Mut ve ark., 2006; Yanbeyi ve Sezer, 2006; Kaydan ve Yağmur, 2008; Çifçi ve Yağdı, 2009; Kutlu ve Kınacı, 2011; Geren ve ark., 2012). Bu tez çalışması sonucunda denemede kullanılan tritikale çeşitlerinde tane verimi yönünden önemli oranda varyasyon belirlenmiştir. Nitekim, en düşük verimli çeşit (Samibaşkan, 624,6 kg da⁻¹) ile en yüksek verimli çeşit (Karma-2000, 876,1 kg da⁻¹) arasında yaklaşık % 40'lık verim farklı saptanmıştır (Çizelge 4.16). Bir yıllık bu araştırma sonucuna göre, Hatay Amik ovası koşullarında tritikalenin oldukça verimli olduğu ve belirlenen yüksek verimli çeşitlerin (Karma-2000, Truva ve Özer) bu amaçla kullanılabileceği söylenebilir.

4.8. Hasat İndeksi (%)

Hasat indeksine ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15'de sunulmuştur.

Çizelge 0.15. Farklı tritikale çeşitlerinde hasat indeksine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	13,527	6,763	
Çeşitler	12	456,157	38,013	2,932*
Hata	24	311,120	12,963	
Genel	38	780,804		
Varyasyon Katsayısı = % 11,43				

*) 0,05 düzeyinde önemli

Çizelge 4.15'de görüldüğü gibi, hasat indeksi bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar 0,05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda oluşan ortalama değerler ve Duncan çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.16'da paylaşılmıştır.

Çizelge 0.16. Farklı tritikale çeşitlerinde hasat indeksi ortalamaları ve Duncan grupları

Çeşitler	Hasat İndeksi (%)
Alperbey	38,7 a*
Mehmetbey	36,2 ab
Tatlıcak-97	34,5 abc
Özer	32,9 a-d
Ayşehanım	32,9 a-d
Bera	31,4 b-e
Samibey	31,1 b-e
Karma 2000	30,1 b-e
Truva	30,0 b-e
Hurşitbey	29,7 b-e
Mikham -2002	29,1 cde
Ümranhanım	27,2 de
Samibaşkan	25,7 e
Ort.	31,51

*) Harfler, aynı sütün içerisinde 0,05 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Çizelge 4.18’de görüldüğü gibi çeşitlerin hasat indeksi değerleri % 25,7- 38,7 arasında değişmektedir. En yüksek hasat indeksine sahip çeşit Alperbey çeşidi olurken, en düşük hasat indeksi değerine sahip çeşit ise Samibaşkan olmuştur.

Alp (2019), Tatlıcak-97, Karma-2000, Presto, Melez 2001 ve Tacettinbey tritikale çeşitleri ile yaptığı çalışmada hasat indeksinin % 21,68-31,51 arasında saptadıklarını bildirmiştir. Yapılan bu tez çalışmasında da benzer sonuçlar elde edilmiştir.

4.9. Bin tane Ağırlığı (g)

Bin tane ağırlığına ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17’de sunulmuştur.

Çizelge 0.11. Farklı tritikale çeşitlerinde 1000 tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	11,373	5,686	0,32
Çeşitler	12	684,030	57,002	3,238**
Hata	24	422,447	17,602	
Genel	38	1117,850		
Varyasyon Katsayısı = % 7,91				

**) 0,01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.17’de görüldüğü gibi, 1000 tane ağırlığı bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar ise 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda oluşan ortalama değerler ve Duncan çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.18’de paylaşılmıştır.

Çizelge 0.12. Farklı tritikale çeşitlerinde 1000 tane ağırlığına ilişkin ortalamaları ve Duncan grupları

Çeşitler	1000 tane Ağırlığı (g)
Hurşitbey	60,7 a*
Samibey	59,7 ab
Ayşehanım	58,9 abc
Mehmetbey	54, a-d
Karma 2000	53,6 bcd
Mikham-2002	53,2 bcd
Özer	51,2 cd
Tatlıcak -97	51,1 cd
Truva	50,8 cd
Samibaşkan	50,5 d
Bera	49,2 d
Ümranhanım	49,2 d
Alperbey	46,7 d
Ort.	53,03

*) Harfler, aynı sütün içerisinde 0,05 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Çizelge 4.18’de görüldüğü gibi çeşitler arasında bin tane ağırlığı yönünden istatistiksel olarak önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir ($P<0,01$). Bin tane ağırlığı en düşük çeşit 46,7 g ile Alperbey iken, en yüksek değer 60,7 g ile Hurşitbey çeşidinde gözlenmiştir. Samibey, Ayşehanım ve Mehmetbey çeşitleri de Hurşitbey çeşidi ile aynı istatistiki grup içerisinde yer almıştır.

Dolgun ve Çiftçi (2019), 2016-2018 yılları arasında Tatlıcak-97, Presto, Karma-2000, Mikham-2002, Alperbey, Melez-2001 tritikale çeşitleri ile Bursa’da yaptıkları çalışmada tritikale çeşitlerine ait 1000 tane ağırlıklarının 37,6-47,0 g arasında olduğunu bildirmişlerdir. Bildirilen bu çalışmanın aksine bizim çalışmamızda, en düşük 1000 tane ağırlığı bu çalışmadaki en yüksek 1000 tane ağırlığına yakın bir değer alması, bu çalışmanın farklı coğrafi bölgede ve farklı iklim koşullarında yapılmasından kaynaklanmış olabilir. Çünkü hem genetik hem de çeşit bakımından benzer olan bu iki çalışmada 1000 tane ağırlıklarının bu kadar büyük farklılık göstermesi iklim şartlarının ve çevresel faktörlerin fenotipe ve verime yansıdığını düşündürmektedir.

4.10. Protein Oranı (%)

Protein oranına ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19’da sunulmuştur.

Çizelge 0.13. Farklı tritikale çeşitlerinde protein oranına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	13,718	6,859	
Çeşitler	12	29,119	2,427	1,887 ö.d
Hata	24	30,855	1,286	
Genel	38	73,692		
Varyasyon Katsayısı = % 8,76				
ö.d) önemsiz				

Çizelge 4.19’da görüldüğü gibi, protein oranı bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki bakımından önemsiz bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda oluşan ortalama değerler Çizelge 4.20’de verilmiştir.

Çizelge 0.14. Farklı tritikale çeşitlerinde protein oranı ortalamaları

Çeşitler	Protein Oranı (%)
Ayşehanım	14,33
Mehmetbey	13,80
Bera	13,40
Tatlıcak-97	13,40
Samibaşkan	13,36
Hurşitbey	12,86
Alperbey	12,80
Özer	12,43
Karma 2000	12,36
Ümranhanım	12,33
Samibey	12,33
Truva	12,20
Mikham-2002	11,97
Ort.	12,89

Çizelge 4.20’da verildiği gibi çeşitler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark oluşmamıştır. Tritikale gibi tahıllar hem insan beslenmesinde hem de hayvan beslenmesinde önemli yer tutmaktadır. Akdeniz çevresi ülkelerde, tritikale çeşitleri hem taneleri hem de yeşil ot olarak yetiştirilmektedir (Andrews ve ark., 1991; Royo ve Tribo, 1997). Yem bitkisi olarak ekimi yapılan tritikale çeşitleri yetiştirildikleri ülkeye göre üretim miktarı bakımından buğday ve arpadan sonra ikinci ve üçüncü sırada yer almaktadır (Uslu ve ark., 2021). Tritikale gibi tahıllar farklı oranlarda sindirilebilir lif, protein ve mineral kaynakları içermektedir (Kidambi ve ark., 1989). Protein içerikleri bitki çeşidinin bitki kısımlarının ve bitkinin gelişiminin karakteristiği olarak belirlenmektedir. Bu nedenle, abiyotik faktörler, bitkinin beslenmesi veya bitkiye atılan gübrenin bitkinin protein içeriği üzerinde önemli etkiye sahiptir (Kabata-Pendias ve Pendias, 1984; Mengel ve Kirby, 1978). Yapılan bu çalışmada tüm çeşitler aynı ortamda yetişmesine ve aynı uygulamaya maruz kalmalarına rağmen protein içerikleri %11,97- %14,33 arasında değişiklik göstermiş, deneme ortalaması olarak % 12,89 olmuştur (Çizelge 4.20). Bunlardan en düşük protein içeriği Mikham-2002’ye ait iken, en yüksek protein içeriği Ayşehanım çeşidine ait olduğu belirlenmiştir.

Tritikale ile ilgili yapılan bazı diğer araştırmalarda tritikalede protein oranının % 6,93-10,67 arasına değiştiği, Kaplan ve ark. (2011), % 7,34 olduğu, Göçmen ve Özaslan Parlak (2017) tarafından bildirilmiştir. Dolgun ve Çiftçi (2019), 2016-2018

yılları arasında Tatlıcak-97, Presto, Karma 2000, Mikham-2002, Alperbey, Melez-2001 tritikale çeşitleri ile Bursa’da yaptıkları çalışmada, protein oranının %10,6-12,1 olarak bildirmişlerdir. Alp (2019), Tatlıcak-97, Karma 2000, Presto, Melez 2001 ve Tacettinbey tritikale çeşitleri ile yaptığı çalışmada protein oranlarının % 10,63-11,43 arasında saptadıklarını bildirmişlerdir. Bizim bulgularımızda tritikale çeşitlerinde ortalama protein oranı daha yüksek olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.20).

Uslu ve ark., (2021), Kahramanmaraş bölgesinde Alperbey, Ayşehanım, Melez - 2001, Karma-2002, Mehmetbey, Mikham-2002, Tatlıcak-97, Ümrhanım ve Özer tritikale çeşitleri ile yaptıkları çalışmada protein içeriğinde Tatlıcak-97 çeşidinin diğer türlere kıyasla daha yüksek değerlere sahip olduğunu bildirmiştir. Yapılan bu tez çalışmasında ise bu çalışmanın aksine en yüksek protein içeriğinin Ayşehanım çeşidinde olduğu belirlenmiştir. Bunun nedeninin ise Hatay ikliminde yapılan bu tez çalışmasında gerek yağış miktarının az olması gerekse bölgede meydana gelen sıcaklıklarının artması bu çeşidin tane dolum sürelerini etkilemesiyle açıklanabilir. Ayrıca genetik olarak aynı hat olmasına rağmen çevre koşullarının farklı olması bu tritikale çeşidinin gelişiminde kodlanmayan RNA’ların protein üretimini inhibe etmesi bu nedenle de Uslu ve ark. (2021) yaptıkları çalışmanın aksine yapılan bu tez çalışmasında en yüksek protein içeriğinin Ayşehanım çeşidinde olduğunu düşündürmektedir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Hatay amik ovası koşullarında; farklı tritikale çeşitlerinde ve çeşit adaylarında (Alperbey, Ayşehanım, Bera, Hurşitbey, Karma 2000, Mehmetbey, Mikham-2002, Özer, Samibey, Samibaşkan, Tatlıcak-97, Ümranhanım ve Truva) başaklanma süresi, bitki boyu, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, biyolojik verim, başak tane verimi, tane verimi, 1000 tane ağırlığı, hasat indeksi ve protein oranı özelliklerinin araştırıldığı bu çalışma sonucunda elde edilen sonuçlar aşağıda topluca değerlendirilmiştir.

Farklı tritikale çeşitlerinin kullanıldığı bu çalışmadan elde edilen verilerle yapılan varyans analizi sonucunda; incelenen özelliklerden bitki boyu, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, başakta tane verimi, tane verimi, biyolojik verim ve 1000 tane ağırlığı özellikleri 0.01 düzeyinde önemli bulunurken, hasat indeksi ise 0.05 düzeyinde önemli olmuştur. Araştırmada, başaklanma süresi ve protein oranı özellikleri ise önemsiz olarak saptanmıştır.

Bitki boyu bakımından tritikale çeşitleri önemli bulunmuş olup, çeşitlerin bitki boyları 134,0-122,8 cm arasında değişim göstermiş, en düşük bitki boyu Özer çeşidinden elde edilirken en yüksek bitki boyu ise Hurşitbey çeşidinden elde edilmiştir. Bera, Samibaşkan, Karma-2000 ve Truva çeşitleri de bitki boyu bakımından, Hurşitbey çeşidi ile aynı istatistiki grupta yer almışlardır.

Denemede kullanılan tritikale çeşitlerine ait başak uzunluğuna ilişkin ortalamalar 16,5 (Truva)- 11,3 cm (Ayşehanım) arasında değişim göstermiştir.

Başakta tane verimi yönünden çeşitler arasındaki farklılıklar ise 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Tritikale çeşitlerinin en yüksek başakta tane verim değeri 4,2 g başak⁻¹ ile Karma-2000 çeşidinde belirlenmiş olup, bu çeşidi Hurşitbey (4,04 g başak⁻¹) ve Truva (3,99 g başak⁻¹) çeşitleri izlemiştir. En düşük başakta tane verimi değerleri ise 2,69 g başak⁻¹ ile Ümranhanım ve 2,74 g başak⁻¹ ile Özer çeşitlerinde belirlenmiştir.

Biyolojik verim yönünden tritikale çeşitlerine ait ortalama değerler 1934,8 kg da⁻¹ ile 2896,3 kg da⁻¹ arasında değişim göstermiştir. En düşük biyolojik verim Tatlıcak-97 (1934,8 kg da⁻¹) çeşidinde saptanırken, en yüksek biyolojik verim Karma 2000 (2693,3 kg da⁻¹) çeşidinde belirlenmiştir.

Tritikale çeşitlerinde tane verimi 624,6 kg da⁻¹ ile 876,1 kg da⁻¹ arasında değişim göstermiştir. En yüksek tane verine sahip çeşit, Karma-2000 çeşidi olurken, en düşük tane veriminde sahip çeşitler ise Samibaşkan ve Tatlıcak-97 çeşitleri olmuştur.

Çeşitler arasında bin tane ağırlığı yönünden istatistiksel olarak önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir ($P<0,01$). Bin tane ağırlığı en düşük çeşit 46,73 g ile Alperbey iken, en yüksek değer 60,7 g ile Hurşitbey çeşidi olduğu gözlenmiştir. Samibey, Ayşehanım ve Mehmetbey çeşitleri de Hurşitbey çeşidi ile aynı istatistiki grup içerisinde yer almıştır.

Çeşitlerin hasat indeksi değerleri % 25,7- 38,7 arasında değişmektedir. En yüksek hasat indeksine sahip çeşit Alperbey çeşidi olurken, en düşük hasat indeksi değerine sahip çeşit ise Samibaşkan olmuştur.

Tritikale çeşitleri başaklanma süresi yönünden önemsiz olarak saptanmış olup, çeşitlerin başaklanma süresi ortalamaları 154,0-138,5 gün olarak değişiklik göstermiştir.

Tritikale çeşitlerinde tane protein oranı % 14,3 ile 11,9 arasında değişim göstermesine rağmen belirlenen çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki bakımından önemsiz bulunmuştur.

Araştırmamızda kullanılan çeşitlerin, Amik ovasındaki çevresel ve adaptasyon özelliklerine bağlı olarak farklı tepkiler verdiği söylenebilir. Araştırmamızda kullanılan Karma-2000 tritikale çeşidi en yüksek tane verimini verirken, Truva ve Özer çeşitleri Karma-2000 çeşidi ile aynı istatistiki grupta yer alırken, Samibaşkan ve Tatlıcak-97 çeşitleri en düşük tane verimi veren çeşitler olmuşlardır. Belirlen bu yüksek verimli çeşitler tane üretimi amacıyla Amik ovasında yetiştirilmeleri önerilebilir.

Bilindiği gibi tane verimi ve kalite üzerine çeşidin genetik değeri kadar bölgeden bölgeye değişen çevre koşulları ve yetiştirme teknikleri son derece etkili olmaktadır. Tritikale çeşitleri değişen çevresel koşulları veya değişen yetiştirme teknikleri karşısında farklı tepkiler verebilmektedir.

Araştırma bulgularımız topluca değerlendirildiğinde 1 yıllık sonuçlara bakarak karar vermek güç olsada denemede kullandığımız çeşitlerin ortalaması olarak çeşitlerin tane verimi yönünden bölge şartlarında en uygun çeşidin Karma 2000 ($876,1 \text{ kg da}^{-1}$) olduğu, bu çeşidi Truva ve Özer çeşitlerinin takip ettiği söylenebilir. Bölge şartlarında, en düşük verimli çeşidin ise Samibaşkan ($624,6 \text{ kg da}^{-1}$) olduğu söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2022. https://www.researchgate.net/profile/ResatGecen/publication/367285153_antakya_ve_defne_ilce_merkezlerinde_hatay_yaz_ve_kis_mevsiminde_yer_yu_zey_sicakliginin_incelenmesi/links/63ca84f9d9fb5967c2ef35d3/antakya-ve-defne-ilce-merkezlerinde-hatay-yaz-ve-kis-mevsiminde-yer-yuezey-sicakliginin-incelenmesi.pdf. Erişim tarihi: 26.04.2022
- Anonim, 2023. www.tuik.gov.tr. Erişim tarihi: 20.02. 2023
- Anonim2023a. <https://www.asilgen.com.tr/tr/urunler/detay/alperbey>. Erişim tarihi:25.02.2023
- Anonim, 2023b. <https://farmow.com/agriculture/kirac-arazilere-uygun-alternatif-bir-tahil-tritikale-yetistirciligi>. Erişim tarihi:5.03.2023
- Anonim, 2023c. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/bahridagdas/Belgeler/ÇEŞİTLER/Özer.p-df>. Erişim tarihi:5.03.2023
- Anonim, 2023ç. <https://yonca.tarim.com/urun/bera.html>. Erişim tarihi:18.03.2023
- Anonim,2023d. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/bahridagdas/Belgeler/Çeşitler/Tatlıcak.pdf>. Erişim tarihi: 05.04.2023
- Anonim,2023e.<https://www.nbctarim.com/urun/21/tatlıcak-97>.Erişim tarihi:12.04.2023
- Anonim, 2023f. <https://feedplanetmagazine.com/gelistirdigi-ture-kendi-adini-verdi-umra-hanim-tritikale>. Erişim tarihi:12.04.2023
- Anonim, 2023g. <https://www.buke.com.tr/tohum/umranhanim-tritikale>. Erişim tarihi:12.03.2023
- Anonim, 2023ğ. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/gktaem/Belgeler/Tescilli%20Çeşitlerimiz>. Erişim tarihi:12.03.2023
- Anonim, 2023h. https://arastirma.tarimorman.gov.tr/dagtem/Belgeler/CesitLifletleri/Tritikale_Liflet.pdf. Erişim tarihi: 15.04.2023
- Anonim, 2023ı. <https://www.trakyatarim.com/cesitler/TRİTİKALE/5.html>. Erişim tarihi:18.04.2023
- Anonim,2023i.<https://tr.weatherspark.com/h/y/148720/2016/2016y%C4%B1%C4%B1-i%C3%A7in-at-Hatay-Havaalan%C4%B1-T%C3%BCrkiye-Tarihi-Hava-Durumu>. Erişim tarihi:25.06.2023
- Anonymous. 2023. <http://www.fao.org/faostat>. Erişim tarihi: 20.12. 2023
- Andrews, A.C., Wright, R., Simpson, P. G., Jessop, R., Reeves, S.,Wheeler, J., 1991. Evaluation of new cultivars of triticale as dual-purpose forage and grain crops. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, 31,769–775.
- Albayrak, S., Mut, Z., Tönge Ö. 2006. Tritikale , S. (XTriticosecale Wittmack) Hatlarında Kuru Ot Ve Tohum Verimi İle Bazı Tarımsal Özellikler. **Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi** 1(1),13-21.
- Alp, A., 2009. Diyarbakır kuru koşullarında bazı tescilli tritikale (XTriticosecale Wittmack) çeşitlerinin tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. **Yüzuncü Yıl University Journal of Agricultural Sciences**, 19(2), 61-70.
- Akbay, F., Adem, E. R. O. L., Kızılsımsek, M., 2023. Bazı organik gübrelerin fiğ+ tritikale yetiştiriciliği ve toprak verimliliğinin korunması üzerine etkisi. **Muş Alparslan University Journal of Agriculture and Nature**, 3(1), 27-39.
- Atak, M., 2004. Farklı tritikale hatlarının morfolojik ve DNA markörleriyle genetik karakterizasyonu. **Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü**, Doktora Tezi

- Atak, M., Çiftçi, C.Y., 2005. Triticale ($\times$ Triticosecale Wittmack)'de farklı ekim sıklıklarının verim ve bazı verim öğelerine etkileri. **Tarım Bilimleri Dergisi**, 11 (1), 98-103.
- Atak, M., Kaya, M., Çiftçi, C.Y., Ünver, S., 2006. Triticale ($\times$ *Triticosecale* Wittmack)'de farklı tohum miktarının verim ve bazı verim öğeleri üzerine etkileri. **SDÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, 10 (1), 40-47.
- Ayalew, H., Kumssa, T. T., Butler, T. J., Ma, X. F., 2018. Triticale improvement for forage and cover crop uses in the southern great plains of the United States. **Frontiers in plant science**, 9, 1130.
- Ballesteros-Rodríguez, E., Martínez-Rueda, C.G., Morales-Rosales, E.J., Estrada-Campuzano, G., González, G. F., 2019. Changes in number and weight of wheat and triticale grains to manipulation in source-sink relationship. **International Journal of Agronomy**, 2019.
- Blum, A., 2014. The abiotic stress response and adaptation of triticale—A review. **Cereal research communications**, 42, 359-375.
- Biel, W., Kazimierska, K., Bashutska, U., 2020. Nutritional value of wheat, triticale, barley and oat grains. **Acta Scientiarum Polonorum Zootechnica**, 19(2), 19-28.
- Bilgen, S., Coşkun, Y., Karababa, E., 2002. Triticale ve ekmeklik buğday paçallarının kek kalitesi, **Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi**, s:328, Gaziantep
- Çağan, E., Kökten, K., 2019. Tahıl türlerinin kaba yem olarak değerlendirilmesi üzerine bir araştırma. **Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 56(2), 221-229.
- Geren, H. H., Geren, H., Soya, R., Ünsal, Y.T., Kavut, İ., Sevim R. Avcıoğlu, 2012. Menemen koşullarında yetiştirilen bazı Triticale çeşitlerinin Tane verimi ve Diğer verim özellikleri üzerinde araştırmalar. **Ege. Üniv. Ziraat Fak. Dergisi**, 201249 (2), 195-200.
- Çiftçi, A. E., ve Yağdı, K., 2009. Bursa koşullarında geliştirilen bazı tritikale hatlarının verim ve verim öğeleri üzerine araştırma. **Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I** s: 387-391, 19-22 Ekim, Hatay
- Çiftçi, E. A., Bilgili, U., Yağdı, K., 2010. Grain yield and quality of triticale lines. **Journal of Food, Agriculture and Environment**, 8(2), Part 1, 558-564.
- Demir, İ., Aydem, N., Korkut, K.Z., Şölen, P., 1979. Türkiye'de tritikale ıslahı çalışmaları. **Bitki Islahı Sempozyumu**, S:158-165, 22-25 Mayıs 1979, İzmir
- Dennett, A. L., Cooper, K. V., Trethowan, R. M., 2013. The genotypic and phenotypic interaction of wheat and rye storage proteins in primary triticale. **Euphytica**, 194, 235-242.
- Derejko, A., Studnicki, M., Wójcik-Gront, E., Gacek, E., 2020. Adaptive grain yield patterns of Triticale ($\times$ *Triticosecale* Wittmack) cultivars in six regions of Poland. **Agronomy**, 10(3), 415.
- Dolgun, C., Çiftçi, E. A., 2019. Bursa ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı tritikale çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. **Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi**, 22 (5), 664-670.
- Doxastakis, G., Zafiradis, I., Irakli, M., Mariani H., Tananaki, C., 2002. Lupin, soya and triticale addition to wheat flour doughs and their effect on rheological properties. **Food Chemistry**, 77, 219-227.
- Estrada-Campuzano, G., Miralles, D. J., Slafer, G. A., 2008. Genotypic variability and response to water stress of pre-and post-anthesis phases in triticale. **European Journal of Agronomy**, 28(3), 171-17.

- Estrada-Campuzano, G., Slafer, G. A., Miralles, D. J., 2012. Differences in yield, biomass and their components between triticale and wheat grown under contrasting water and nitrogen environments. **Field Crops Research**, 128, 167-179.
- Erol, O. R. A. L., Ülker, M., Altuner, F., Özdemir, B., 2020. Van ekolojik koşullarında tritikale (x *Triticosecale* Wittmack) çeşitlerinde anıza ve normal ekimin verim ve verim unsurları üzerine etkisinin araştırılması: **ISPEC Journal of Agricultural Sciences**, 4(4), 756-774.
- Fayaz, N., Arzani, A., 2011. Moisture stress tolerance in reproductive growth stages in triticale (X *Triticosecale* Wittmack) cultivars under field conditions. **Crop Breeding Journal**, 1, 1-12.
- Feng Ma J., Taketa S., Ming Yang, A. Z., 2000. Aluminyum tolerance genes on the short arm of chromosome 3r are linked to organic acid release in triticale. **Plant Physiology**, March 2000, Vol, 122, pp,687-694
- Fernandez-Figares, I., Marinetto, J., Royo, C., Ramos, J.M., Garcia del Moral, F., 2000. Amino-acid composition and protein and carbohydrate accumulation in the grain of triticale grown under terminal water stress simulated by a senescing agent. **Journal of Cereal Science**, 32, 249-258.
- Fraś, A., Gołębiewska, K., Gołębiewski, D., Wiśniewska, M., Gzowska, M., & Mańkowski, D. R. (2021). Utilisation of triticale (X *Triticosecale* Wittmack) and residual oat flour in breadmaking. **Czech Journal of Food Sciences**, 39(3), 226-233.
- Garcia del Moral, L. F., Boujenna, A., Yanez, J. A., Ramos, J. M., 1995. Forage production, grain yield and protein content in dual-purpose triticale grown for both grain and forage. **Agronomy Journal**, 87, 902-908.
- Genç, İ. Ülger, A.C., Yağbasanlar, T., Kırtok, Y., Topal, M., 1988. Çukurova koşullarında tritikale, buğday ve arpanın verim ve verim öğeleri üzerinde kıyaslamalı bir araştırma. **Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 3(2), 1-13.
- Glamočljia, N., Starčević, M., Ćirić, J., Šefer, D., Glišić, M., Baltić, M., Glamočljia, Đ., 2018. The importance of triticale in animal nutrition. **Veterinary Journal of Republic of Srpska**, 1, 73 –94.
- Giunta, F., Motzo, R., Deidda, M., 1999. Grain yield analysis of a triticale (x *Triticosecale* Wittmack) collection grown in a Mediterranean environment. **Field Crops Research**, 63(3), 199-210.
- Gündoğdu Sertekan, S., 2006. Bisküvi ve kraker üretiminde tritikale ununun kullanım olanakları. **Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Doktora Tezi
- Gülmezoğlu, N. E. Özer, S. Taner ve 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.
- Göçmen, N., Özaslan Parlak, A., 2017. Yem bezelyesi ile arpa, yulaf ve tritikale karışım oranlarının belirlenmesi. **Çanakkale Onsekizmart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi** (COMU J. Agric. Fac.), 5(1), 119-124.
- Horlein, A., Valentine, J., 1995. Triticale (x *Triticosecale*), In, Williams JT (ed) Cereals and pseudocereals. **Chapman and Hall**, New York, pp; 187-221.
- Kabata-Pendias, A., Pendias, H., 1984. Trace Elements in Soils and Plants. **CRC Press**, s:1-232. Boca Raton Florida

- Kaplan, M. K. Kökten, 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, Bursa) Bildirileri**, s; 191-196.
- Karaman, M., 2023. Relationship between physiological characteristics and grain yield of triticale genotypes. **Bangladesh Journal of Botany**, 52(1), 187-196.
- Kavanagh, V., Hall, L., 2015. Biology and biosafety. **Triticale**, 3-13.
- Kaydan, D., Yağmur, M., 2008. Bazı Triticale x Triticosecale Wittmack Çeşitlerinde Farklı Ekim Sıklıklarının Tane Verimi ve Verim Öğeleri Üzerine Etkileri. **Journal of Agricultural Sciences**, 14(02), 175-182.
- Kızılgeçi, F., Yıldırım, M., 2017. Determination of yield and quality components of some triticale ($\times$ Triticosecale Wittmack) genotypes. **Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi**, 4(1), 43-49.
- Kidambi, S.P., Matches, A.G., Griggs, T., 1989. Variability for Ca, Mg, K, Cu, Zn and K/(Ca+Mg) ratio among 3 wheat grasses and sainfoin on the southern high plains. **Journal of Range Management**, 42: 316-322.
- Kutlu, İ., ve Kınacı, G., 2011. Sulu ve kuru koşullara uygun tritikale genotiplerinde tarımsal özelliklerin belirlenmesi. **Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi-C, Yaşam Bilimleri ve Biyoteknoloji**, 1(1),71-82.
- Kün, E., 1996, Tahıllar-I, **Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi** Yayın No: 1451, Ders Kitabı, s,431- 440, Ankara
- Losert, D., Maurer, H, P., Marulanda, J, J., Würschum, T., 2017. Phenotypic and genotypic analyses of diversity and breeding progress in European triticale ($\times$ Triticosecale Wittmack). **Plant Breeding**, 136(1), 18-27.
- Martinek, P., Vinterová, M., Burešová, I., Vyhnánek, T., 2008. Agronomic and quality characteristics of triticale (X Triticosecale Wittmack) with HMW glutenin subunits 5+ 10, **Journal of Cereal Science**, 47(1), 68-78.
- McGoverin, C, M., Snyders, F., Muller, N., Botes, W., Fox, G., Manley, M., 2011. A review of triticale uses and the effect of growth environment on grain quality. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, 91(7), 1155-1165.
- Mendoza-Elos, M., Cortez-Baheza, E., Rivera-Reyes, J, G., Rangel-Lucio, J, A., Andrio-Enríquez, E., Cervantes-Ortiz, F., 2011. Época y densidad de siembra en la producción y calidad de semilla de triticale (X Triticosecale Wittmack). **Agronomía Mesoamericana**, 22(2), 309-316.
- Mengel, K., Kirby, E.A., 1978. Principles of Plant Nutrition, Bern Intern Potash Inst, Royo, C, 1997. Grain yield and yield components as affected by forage removal in winter and spring triticale. **Grass and Forage Science**, 52, 63–72.
- Mergoum, M., Ryan, J., Shroyer, J, P., Monem, M, A., 1992. Potential for adapting triticale in Morocco. **Journal of Natural Resources and Life Sciences Education**, 21(2),137-141.
- Mergoum, M., Sapkota, S., ElDoliefy, A. E. A., Naraghi, S. M., Pirseyedi, S., Alamri, M. S., AbuHammad, W., 2019. Triticale (x Triticosecale Wittmack) Breeding, **Advances in Plant Breeding Strategies: Cereals: Volume 5**, 405-451.
- Muntzing, A., 1989. Triticale Today. Tricale: A Promissing Addition To The World's Cereal Grains. **National Research Council**, 1-7.
- 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.

- Nakurte, I., Klavins, K., Kirhnere, I., Namniece, J., Adlere, L., Matvejevs, J., Muceniece, R., 2012. Discovery of lunasin peptide in tritcale (X Triticosecale Wittmack). **Journal of Cereal Science**, 56(2), 510-514.
- Oral, E., Ülker, M., 2016. Van İli ekolojik koşullarında farklı ekim sıklıkları ve azot dozlarının dozlarının tritikale (x Triticosecale Wittmack ex, A, Camus) çeşitlerinde verim ve bazı verim öğelerine etkisi. **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi**, 26 (2): 223-239.
- Özbay, Ö.Ö., Köksel, H., 2003. Tritikale ve buğday bulgurlarının fiziksel, kimyasal ve pişirme özelliklerinin karşılaştırılması. **Gıda**, 28 (5): 531-537.
- Peña, R. J., 2004, Food uses of tritcale. **Triticale improvement and production**, 37-48.
- Perez, T.G., Alberto, E.L., Ribotta, P.D., Aguirre, A., Rubiolo O. J., Anon, M., 2003. Use of tritcale flours in craker-making, European Food Research and Tegnology. **Springer-Verlag**.
- Randhawa, H. S., Bona, L., Graf, R. J., 2015. Triticale breeding—Progress and prospect, **Triticale**, 15-32.
- Royo, C., Tribo, F., 1997. Triticale and barley for grain and for dual-purpose (forage+ grain) in a Mediterranean-type environment. II. Yield, yield components, and quality. **Australian Journal of Agricultural Research**, 48(4), 423-432.
- Sezer, U., Polat, A. A., 2022. Farklı Anaçların Hafif Çukurgöbek Yenidünya Çeşidinde Verim ve Meyve Kalitesi Üzerine Etkileri. **Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi**, 8(3), 376-390.
- Sher, A., Nawaz, M., Hasnain, Z., Mehmood, K., Chattha, M, B., Ijaz, M., Khan, S., 2022. Impact of Press Mud and Animal Manure in Comparison with NPK on the Growth and Yield of Triticale (Triticosecale wittmack) Genotypes Cultivated under Various Irrigation Regimes, **Agronomy**, 12(12), 2944.
- Sirat, A., Bahar, B., Bahar, N., 2022. Evaluation of grain quality properties and mineralcontents (nutritional values) of tritcale (X TRITICOSECALE WITTMACK) cultivars under rainfed agricultural conditions in the eastern black sea region of turkey. **Pak., J. Bot.**, 54(3), 1041-1048.
- Skovmand, B., Fox, P. N., Villareal, R. L., 1984. Triticale in commercial agriculture: progress and promise. **Advances in Agronomy**, 37, 1-45.
- Taşyürek, T., Demir, M., Gökmen, S., 1999. Sivas yöresinde tritikalenin azotlu gübre isteği, Orta Anadolu'da hububat tarımının sorunları ve çözüm yollarının araştırılması sempozyumu, 8-11 Haziran, S:259- 265, Konya
- Toklu, F., Karaköy, T., Özkan, H., 2008. Farklı Tohum sıklıklarının Tritikale (xTriticosecale wittmack)'de bitki tane verimi ve bazı verim unsurlarına etkisi, **MKU, Ziraat Fakültesi Dergisi**, 13 (1-2): 43-51.
- Ugarte, C., Calderini, D. F., Slafer, G. A., 2007. Grain weight and grain number responsiveness to pre-anthesis temperature in wheat, barley and tritcale. **Field Crops Research**, 100(2-3), 240-248.
- Uslu, Ö. S., Demirkıran, A. R., Tepecik, M., Ongun, A. R., Demir, Z., Kafkas, B., 2021. Bazı Tritikale (xTriticosecale Wittm,) Çeşitlerinin Kuru Otlarının Mineral Madde İçeriklerinin Belirlenmesi. **MAS Journal of Applied Sciences**, 6(2), 263-272.
- Wrigley, C., Bushuk, W., 2017. Triticale: grain-quality characteristics and management of quality requirements. **In Cereal Grains** (pp, 179-194), Woodhead Publishing.

- Wójcik-Gront, E., Studnicki, M., 2021. Long-term yield variability of triticale ($\times$ Triticosecale Wittmack) tested using a cart model, **Agriculture**, 11(2), 92.
- Yanbeyi, S., Sezer, İ., 2006. Samsun Koşullarında Bazı Tritikale Hatlarının Verim Ve Verim Öğeleri Üzerine Bir Araştırma. **Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi**, 21(1), 33-39.
- Yağbasanlar, T., Genç, İ., Ülger, A.C., 1988. Çukurova koşullarında tritikalede farklı azot dozu ve tohumluk miktarının verim ve verim unsurlarına etkisi. **Ç.Ü. Ziraat Fak. Dergisi**, Cilt:3, sayı: 2 s: 23-35, Adana
- Yağbasanlar, T., Ülger, A.C., 1989. Tritikale ($\times$ Triticosecale Wittmack)'nin besin değeri ve önemi. **Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, Cilt: 4, Sayı: 4 120- 128.
- Zhu, F., 2018. Triticale: Nutritional composition and food uses. **Food Chemistry**, 241, 468-479.



ÖZGEÇMİŞ

İlkokulu, ortaokulu ve liseyi İskenderun’da okudu. 2016 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri bölümünü kazandı ve 2020 yılında mezun oldu. Mezun olduğu tarihte Pioneer tohumculukta üretim yardımcısı olarak staj döneminden 2020 yaz ayına kadar çalışma gerçekleştirdi. 2020 Eylül ayında Tiriyo tohumculuk firmasında işe başladı. 2020 tarihinde Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana bilim Dalında yüksek lisans yapmaya başladı. Halen özel bir tarımsal kuruluşunda ziraat mühendisi olarak çalışmaktadır.

