

Bazı Tritikale çeşit ve Hatlarının Başak zellikleri ve Protein İçeriklerinin
Belirlenmesi

Çiğdem Sevin

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Haziran 2011

Determination of Spike Properties and Protein Contents For Some Triticale Varieties
and Lines

Çiğdem Sevin

MASTER OF SCIENCE THESIS

Department of Field Crops

June 2011

Bazı Tritikale çeşit ve Hatlarının Başak zellikleri ve Protein İçeriklerinin
Belirlenmesi

ığdem Sevin

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır.

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Nurdilek GÜLMEZOĞLU

Haziran 2011

ONAY

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Çiğdem Sevin'in YÜKSEK LİSANS tezi olarak hazırladığı "Bazı Triticale Çeşit ve Hatlarının Başak Özellikleri ve Protein İçeriklerinin Belirlenmesi" başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Danışman : Yrd.Doç.Dr. Nurdilek GÜLMEZOĞLU

İkinci Danışman :-

Yüksek Lisans Tez Savunma Jürisi:

Üye: Yrd.Doç. Dr. Nurdilek GÜLMEZOĞLU

Üye: Doç. Dr. İsmihan Potoğlu ERKARA

Üye: Yrd. Doç. Dr. Nihal KAYAN

Üye: Yrd. Doç. Dr. Filiz SAVAROĞLU

Üye: Yrd. Doç. Dr. Zehra AYTAÇ

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun.....tarih ve.....
sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Nimetullah BURNAK

Enstitü Müdürü

ÖZET

Bu çalışma Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri deneme alanında 2006/07-2007/08 yılı bahar sezonunda kuru koşullarda yürütülmüştür. Denemede farklı tritikale hat ve çeşitlerinde verim, verim unsurlarının ve protein özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmış ve materyal olarak Presto, Stan-1, Malno, An-31, An-34, Tatlıcak-97 çeşitleri ve 17 adet hat kullanılmıştır. Araştırma, tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak kurulmuştur.

Araştırmada ele alınan özelliklere ilişkin verilerle yapılan varyans analizlerinde, çeşitler ve hatlar arasında incelenen özellikler bakımından istatistiki olarak önemli farklılıklar saptanmıştır. Denemede ortalama olarak çeşit ve hatların metrekarede başak verimi 264,10-549,96 adet; başak uzunluğu 7,5-11,2cm; başakta başakçık sayısı 21,2-27,1 adet; başakta tane sayısı 32,9-48,2 adet; başakta tane ağırlığı 0,61-1,55 g; bin tane ağırlığı 25,45-43,9 g; tane verimi 361,5-645 kg/da; tane protein içeriği 14,382-18,062 arasında değişen değerler göstermiştir.

Çalışmada en yüksek protein içeriği iki yılda da 15 no'lu hattan elde edilmiştir. İncelenen özellikler arasındaki ilişkilere göre, tane veriminin protein dışındaki diğer özelliklerle (başak uzunluğu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, m²'de başak sayısı) olumlu ve önemli ilişkisinin olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Triticale, *X Triticosecale* Wittm., protein, verim, başak

SUMMARY

This study was carried out in the experimental field of Faculty of Agriculture, University of Eskişehir Osmangazi during spring season of 2006/07-2007/08 under rainfed conditions, Presto, Stan-1, Malno, An-31, An-34, Tatlıcak-97 varieties and 17 lines were used as materials. The cultivars and lines were planted in completely randomized blocks with four replications.

The differences between the cultivars were found statistically important for all of yield and yield components. The average values of cultivars changed between 264,10-549,96 for number of spike number in a square meter, 7,5-11,2cm for spike length, 21,2-27,1 for number of spikelet per spike, 32,9-48,2 for the number of kernels per spike, 0,61-1,55 g for grain weight in a spike, 25,45-43,9 g for thousand grain weight; 361,5-645 kg/da for whole grain yield, 14,382-18,062 for protein content.

In this study, the highest protein yield of two years were gained respectively, line number is 15. According to the relations between the studied features, other features other than grain yield of protein (spike length, spike number, number of grains per spike, grain weight in a spike, thousand grain weight, number of spike number in a square meter) were positive and significant relationship.

Keywords: Triticale, *X Triticosecale* Wittm., protein, yield, spike.

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans çalışmalarında ve derslerimde bana danışmanlık ederek, beni yönlendiren ve her türlü olanağı sağlayan danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Nurdilek GÜLMEZOĞLU' na sonsuz teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca çalışmalarım esnasında değerli bilgi ve desteklerini esirgemeyen Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi öğretim üyesi Sayın Yrd. Doç. Dr. Emel Sözen' e teşekkürlerimi arz ederim.

Hayatım boyunca her konuda destek olarak bugünlere ulaşmamı sağlayan aileme, denemenin her aşamasında yanımda bana destek ve yardımcı olan arkadaşım Zeynep SİREL'e ve Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri öğrencileri ve personeline içten teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	v
SUMMARY	vi
TEŞEKKÜR	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	x
SİMGELER VE KISALTLAR DİZİNİ	xii
1.GİRİŞ	3
2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	3
3.MATERYAL VE METOD	15
3.1. Materyal.....	15
3.1.1. Denemede Kullanılan Çeşit ve Hatlar.....	15
3.1.2. İklim Koşulları.....	16
3.1.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri.....	18
3.2. Metod.....	18
3.2.1. Deneme Metodu.....	18
3.2.2. Ekim.....	19
3.2.3. Bakım.....	19
3.2.4. Hasat.....	19
3.2.5. Gözlem ve Ölçümler.....	19
3.2.5.1. Metrekarede Başak Sayısı.....	20
3.2.5.2. Başak Uzunluğu.....	20
3.2.5.3. Başakta Başakçık Sayısı.....	20
3.2.5.4. Başakta Tane Sayısı.....	20
3.2.5.5. Başakta Tane Ağırlığı.....	20

İÇİNDEKLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
3.2.5.6. Tane Verimi.....	21
3.2.5.7. Bin Tane Ağırlığı.....	21
3.2.5.8. Protein İçeriği.....	21
3.2.6. İstatistiki Analiz ve Değerlendirmeler.....	21
4.BULGULAR.....	22
4.1. Metrekarede Başak Sayısı.....	22
4.2. Başak Uzunluğu.....	23
4.3. Başakta Başakçık Sayısı.....	25
4.4. Başakta Tane Sayısı.....	26
4.5. Başakta Tane Ağırlığı.....	28
4.6. Bin Tane Ağırlığı.....	30
4.7. Tane Verimi.....	31
4.8. Tane Protein İçeriği.....	33
4.9. Özellikler Arası İlişkiler.....	35
5.TARTIŞMA.....	36
5.1. Metrekarede Başak Sayısı.....	36
5.2. Başak Uzunluğu.....	37
5.3. Başakta Başakçık Sayısı.....	38
5.4. Başakta Tane Sayısı.....	39
5.5. Başakta Tane Ağırlığı.....	40
5.6. Bin Tane Ağırlığı.....	40
5.7. Tane Verimi.....	41
5.8. Tane Protein İçeriği.....	42
5.9. Özellikler Arası İlişkiler.....	43
6.SONUÇ.....	45
7. KAYNAKLAR DİZİNİ.....	47

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Cizelge</u>	<u>Sayfa</u>
3.1.1.1. Tritikale Genotiplerinin Pedigrileri.....	15
3.1.2.1. Deneme yılı ile bazı uzun yıllar ortalamasına ait bazı iklim verileri.....	17
3.1.3.1. Araştırma Yeri Toprağının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	18
4.1.1. Tritikale Hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında metrekarede başak sayısına ait varyans analiz sonuçları.....	22
4.1.2. Tritikale Hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında metrekarede başak sayısına ait ortalamalar (adet).....	23
4.2.1. Tritikale Hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında başak uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları.....	24
4.2.2. Tritikale Hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında başak uzunluğuna ait ortalamalar (cm).....	24
4.3.1. Tritikale Hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında başakta başakçık sayısına ait varyans analiz sonuçları.....	25
4.3.2. Tritikale Hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında başakta başakçık sayısına ait ortalamalar (adet).....	26
4.4.1. Tritikale Hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında başakta tane sayısına ait varyans analiz sonuçları.....	27
4.4.2. Tritikale Hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında başakta tane sayısına ait ortalamalar (adet).....	27
4.5.1. Tritikale Hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında başakta tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları.....	28
4.5.2. Tritikale Hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında başakta tane ağırlığına ait ortalamalar (g).....	29
4.6.1. Tritikale Hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları.....	30
4.6.2. Tritikale Hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında bin tane ağırlığına ait ortalamalar (g).....	31

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)**Çizelge****Sayfa**

4.7.1. Tritikale Hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında tane verimine ait varyans analiz sonuçları.....	32
4.7.2. Tritikale Hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında tane verimine ait ortalamalar (kg/da).....	32
4.8.1. Tritikale Hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında protein içeriğine ait varyans analiz sonuçları.....	33
4.8.2. Tritikale Hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında protein içeriğine ait ortalamalar (%).....	34
4.9.1. Yılların ortalamasına göre incelenen karakterler arasındaki ilişkiler.....	35

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler ve Kısaltmalar

Açıklama

vd	ve diğerleri
et al	ve diğerleri
° C	Santigrat derece
cm	Santimetre
da	Dekar
F	F değeri
g	Gram
kg	Kilogram
ha	Hektar
kg/da	Kilogram/dekar
LSD	En küçük önemli fark
Ort.	Ortalama
VK	Varyans kaynağı
SD	Serbestlik derecesi
KO	Kareler ortalaması
BTA	Bin tane ağırlığı
CIMMYT	International Maize and Wheat Improvement Center
Max	Maximum
Min	Minimum
Ç.Ü.	Çukurova Üniversitesi

1. GİRİŞ

Buğday ile çavdarın melezlenmesi ilk defa 1875’de İskoç botanikçi Stephen Wilson tarafından denenmiş fakat elde edilen melezler kısır (steril) çıkmıştır (NRC, 1989). Bu konuda ilk önemli başarıya 1938 yılında buğday-çavdar melezine kolsisin uygulayarak üretken tohum veren melez bitkiler elde eden İsveçli genetikçi Arne Müntzing ulaşmıştır. Bu yeni bitkiye buğday ve çavdarın bilimsel isimleri olan *Triticum* ve *Secale*’nin kaynaştırılmasıyla “Triticale” adı verilmiştir (Müntzing, 1979).

Tritikale bitkisi, buğday x çavdar melezinden birçok ülkede uzun süre devam eden ıslah çalışmaları sonucu, fakir tarım alanlarından dekardan alınan verimi artırmak suretiyle, nüfusunun gıda ihtiyacını karşılamak amacıyla geliştirilmiştir. Tritikale elde edilmesinde yapılan melezlemede ana bitki olarak buğday ve baba bitki olarak çavdar kullanılmaktadır. Tritikalenin kıraç, marjinal alanlara adaptasyonu soğuk, asitli, tuzlu topraklarda yetişebilme özelliği çavdardan gelmektedir. Buğday ile arpanın verimli ve kaliteli yetişmediği tarla koşullarında tritikale yüksek verim potansiyeline sahiptir.

Tritikale serin iklim bitkisidir. Tritikale her tür toprak koşulunda yetişir. Taşlı, derinliği az, meyilli, çorak, asitli topraklara dayanıklı olup; özellikle kıraç koşullarda buğdaya ve arpaya göre daha verimli olmaktadır. Tritikale tarımında toprak hazırlığı buğday bitkisinde olduğu gibidir. Rossi (1980), tritikale çeşitlerinin kumlu topraklarda, bol yağışlı yüksek yerlerde sulu koşullar altındaki verimli topraklarda ve kurak bölgelerde erkenci bir ürün yetiştirilebileceğini ileri sürmektedir.

Tritikale buğday ile arpaya göre stres koşullarına daha fazla dayanıklıdır. Tritikale tane ürünü olarak çoğunlukla hayvan beslenmesinde, bazen de hasıl olarak kaba yem üretimi ve otlatma için de yetiştirilmektedir. Özellikle tanesi kanatlıların beslenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Belaid, 1994). Tanesinin yemlik kalitesi mısır, buğday ve arpa ile eşit kalitededir. Tritikale son yıllarda kaliteli buğday unuyla karıştırılarak pasta, bisküvi, ekmekek, kek ve makarna yapımında da kullanılabilir (Elgün vd., 1996; Bağcı, 2001).

Proteince zengin ve bileşiminde temel amino asitlerin çok fazla olması bakımından tritikale diğer tahıllara göre üstün ve bu üstünlüğü ile gelecekte önemli bir tahıl olabileceğini bildirilmiştir (Allee, 1974).

1980'li yıllarda tritikalenin tane verimine genetik ve çevresel etkiler üzerine çalışmalar yaygınlaştırılmıştır. Araştırmaların sonuçları çevre, genotip ve çevre-genotip interaksiyonunun verimi önemli derecede etkilediğini göstermiştir (Kozak et al. 2007; McGoverin et al. 2010). Bu tritikalenin genetik çeşitlilik ve çevresel dayanıklılığının verime yansıdığını göstermektedir.

Tritikale geliştirildiğinden bu güne 30'dan fazla ülkede büyük alanlarda yetiştirilmektedir (Kent ve Evers, 1994); Morgoum et al. 2004). Polonya, tritikale üretimine en fazla yer veren ülkedir. Türkiye'de su yetersizliği ve düşük sıcaklıkta özellikle İç Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgeleri çiftçilerine tritikale ekimi önerilmektedir (Bağcı et al. 2004). Ülkemizde tritikalenin tohumluk sorunlarının olması ve çiftçinin bitkiyi yeterince tanımaması nedeniyle tarımı istenilen düzeyde gelişmemiştir. Buna karşılık tritikale üzerinde yapılan araştırmalar gitgide artmaktadır.

Bu araştırma, ülkemizde üreticilerin son yıllarda ekim alanını artırdığı tritikale genotiplerinin protein içeriklerinin ve başak özelliklerinin belirlenmesine yönelik olup, iki yetiştirme mevsimindeki koşullarına bağlı olarak bazı verim ve verim özelliklerinin incelenmesini ve aynı zamanda üzerinde çalışılacak çeşit ve hatların farklılıklarının verime etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Sapra ve ark. (1973), Kansas' ta sulu koşullar altında yaptıkları denemelerde tritikalede tane verimi ile başakta tane sayısı arasında önemli ve olumlu ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Bin tane ağırlığının tritikale çeşitlerinde 35,4 - 51,8 g arasında bulmuşlardır.

Allee (1974), tritikalenin proteince zengin ve bileşiminde temel amino asitlerin çok fazla olması bakımından diğer tahıllara göre üstün olduğunu ve bu üstünlüğü ile gelecekte önemli bir tahıl olabileceğini bildirmişlerdir. Ancak unundaki protein ihtivası buğdaya eşittir. Çünkü tritikalenin kepeğinde fazla miktarda protein vardır.

Prato ve ark. (1975), Kaliforniya' nın kuzey ve güney bölgelerinde 10 tritikale çeşidini Anza ve Inia 66r buğday çeşitleriyle kıyaslamak amacıyla kurmuş oldukları denemelerde en verimli tritikale çeşidinde tane veriminin 550 kg/da, iki buğday çeşidinin ortalama tane veriminin 633 kg/da olduğunu ve Güney Kaliforniya' da tritikale çeşitlerinde tane veriminin buğday çeşitlerine göre oldukça düşük olmasına karşın Kuzey Kaliforniya' da aradaki farkın daha az olduğunu bildirmişlerdir.

Gill ve ark. (1976), 50 tritikale hattı ile yaptıkları çalışmada tane verimi ile başaklanma süresi, başakta başakçık sayısı ve bin tane ağırlığı arasında önemli olumlu ilişki olduğunu bildirmektedirler.

Bernard (1979), Fransa'da 15 lokasyonda yaptığı denemelerde, tane veriminin tritikalede 280 - 610 kg/da, buğdayda 170 – 510 kg/da ve çavdarda ise 280 - 590 kg/da arasında değiştiğini saptamıştır.

Oettler (1979), tritikalenin protein oranının, iyi olgunlaşmış tanelerde % 12-13 civarında ve bunun buğdaydaki % 10-11'lik değerden daha yüksek olduğunu belirtmiştir.

Anonim (1980), CIMMYT tarafından bütün dünyada yapılan verim denemelerinde tritikale, tane verimi bakımından buğday % 9.5 oranında geçmiştir.

Cauderon and Bernard (1980), Fransa da yaptıkları bir çalışmada, tritikale hatları arasında verimlilik farkının esas olarak basakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

Rossi (1980), tritikale çeşitlerinin yağsın bol olduğu yüksek yerlerde, kumlu topraklarda, kurak bölgelerde ve sulu koşullar altındaki verimli topraklarda erkenci bir ürün olarak yetiştirilebileceğini ileri sürmüşlerdir.

Demir ve ark. (1981), tarafından Bornova koşullarında yapılan tritikale çeşit verim denemelerinde en üstün verimli tritikale hatlarının ortalama tane verimi, bin tane ağırlığı, sırasıyla; 384,8-479,3 kg/da, 47,8-48,7 g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Carillo ve ark. (1982), 12 hekzaploid tritikale çeşidi üzerinde çalışarak, başakta tane sayısı ile tane verimi arasında ayrıca başakta başakçık sayısı ile başak uzunluğu arasında önemli olumlu ilişki; bin tane ağırlığı ile tane verimi arasında düşük ancak olumlu ilişki saptamışlardır.

Poysa ve Reinbergs (1982), tritikale çeşitlerinde uzun gün koşulları ve yüksek sıcaklıkların gelişme süresini kısalttığını, kısa günlere oranla uzun günlerin bitki tane verimi, başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı artırdığını; bin tane ağırlığı ve başakta başakçık sayısının yüksek sıcaklıklarda azaldığını bildirmektedirler.

Behl et al. (1983), 60 tritikale genotipinde verim ve verimle ilişkili beş özelliği incelemişler ve verim üzerine bitki boyu, bin tane ağırlığı ve başakta tane sayısı özelliklerinin doğrudan etkilerinin önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Sehgal ve ark. (1983), tritikalede protein oranının % 12,4 – 14,6 ile buğdayın protein değeri olan % 12,2 – 12,6 lık değerden daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Nachit (1984), Suriye’de 1980-81 yıllarında, yıllık yağışı 350 mm, 250 mm ve 200 mm olan üç farklı yerde su stresinin verim ve verim unsurlarına etkisi üzerine yaptığı bir çalışmada tritikalenin verim kapasitesi ve su stresine toleransı verim unsurları ile önemli derecede ilişkili yüksek verim ve su stresine tolerans için, metrekarede başak sayısı, başakta başakçık sayısı ve bin tane ağırlığı daha önemli iken, başakçıkta tane sayısı daha az önemli olduğunu belirlemişlerdir. Verim ile başakta başakçık sayısı ($r = 0,51^{**}$) arasında olumlu ve çok önemli, bin tane ağırlığı ($r = 0,28^*$) arasında olumlu önemli ilişki ve m^2 de başak sayısı ($r = 0,44^{**}$) arasında olumlu ve çok önemli ilişki bulunurken, verim ile başakçıkta tane sayısı ($r = - 0,19^*$) arasında olumsuz ve önemli ilişkiler bulunmuştur.

Dziamba ve Mikos (1985), tritikale tanesinde protein oranının çavdara ve buğdaya göre sırasıyla % 4,4 ve % 2 daha fazla olduğunu ve tane protein ihtivasının sapa kalkma, başaklanma ve süt olum devrelerindeki hava sıcaklığı ile ilgili olduğunu bildirmişlerdir.

Egorkina ve Levina (1985), üç melezlemeden elde edilen 142 tritikale hattında, her bir melez içinde lizin muhtevasında geniş varyasyon bulunduğu, lizin muhtevasının bin tane ağırlığı veya tane dolgunluğu ile ilişkisi olmadığını ve melezlemelerde yüksek lizin ihtiva eden formların seleksiyon için kaynak olarak aynı derecede yararlı olduğunu belirtmiştir.

Kozlovskaya ve Melnik (1985), Rusya’nın Altay bölgesinde yaptıkları araştırmada, tritikalede tane verimini tayin eden başlıca karakterin, ana başaktan elde edilen tane ağırlığı olduğunu bildirmişlerdir.

Syukov (1985), 91 buğday çeşidi ve 60 tritikale hattının örnek populasyonunda verim komponentlerini mukayese ettiği bir çalışmada; buğday çeşitlerinde tane sayısı ve bin tane ağırlığı arasında olumsuz ilişki bulunduğunu, tritikalede ise bulunmadığını ve tritikalede her iki özellik için birlikte seleksiyonun mümkün olabileceğini belirtmiştir.

Türker (1986), 11 tritikale çeşidi ile buğdayı kıyaslayarak yürüttüğü bir çalışmada, tritikale çeşitlerinin bin tane ağırlığının 40,9 g, Cumhuriyet 75 buğdayının 40,4 g, tritikale çeşitlerinin tespit etmiştir.

Genç ve vd. (1987), yaptıkları bir çalışmada, uluslararası araştırma merkezlerinden sağlanan materyalden seçerek elde ettikleri hat ve çeşitleri 1985–87 yılları arasında denemişlerdir. 23 tritikale çeşidi ile Cumhuriyet 75 ve Gediz 75 buğday çeşitlerini kullanarak yaptıkları denemede, tüm tritikale çeşitlerinin buğdaya göre daha erken başaklanmasına karşın, aynı dönemde olgunlaştıklarını saptamışlardır. Tüm tritikale çeşitlerinde basakta tane sayısının 40'ın üstünde olduğunu belirlemişler, en yüksek bin tane ağırlığını 48,2 g ile 20045 no'lu tritikale hattından elde etmişlerdir. Araştırmacılar tane veriminin lokasyonlara göre farklılık gösterdiğini ve iklim koşullarından fazlaca etkilendiğini bildirmişlerdir.

Yağbasanlar (1987), Çukurovanın taban ve kıraç şartlarında farklı ekim tarihlerinde yetiştirilen değişik kökenli yedi tritikale çeşidinin başlıca tarımsal ve kalite özelliklerini incelediği araştırmasında; 1984-85 yıllarında kıraç şartlarda, tane verimi ile başaklanma erme süresi ($r = 0,53^{**}$ ve $r = 0,51^{**}$), başakta tane ağırlığı ($r = 0,41^{**}$ ve $r = 0,34^{**}$), bin tane ağırlığı ($r = 0,61^{**}$ ve $r = 0,62^{**}$) arasında çok önemli olumlu ilişkiler bulunurken, tane verimi ile bitki boyu ($r = - 0,21^*$ ve $r = - 0,66$), başak uzunluğu ($r = - 0,34^{**}$ ve $r = - 0,41^{**}$), başakta başakçık sayısı ($r = - 0,55^{**}$ ve $r = - 0,40^{**}$) ve protein oranı ($r = - 0,52^{**}$ ve $r = - 0,46^{**}$) arasında çok önemli ve önemli olumsuz ilişkiler tespit edilmiştir. Taban şartlarda ise, tane verimi ile başaklanma-erme süresi ($r = 0,61^{**}$ ve $r = 0,47^{**}$) metrekarede başak sayısı ($r = 0,21^*$ ve $r = 0,26^{**}$), bitki boyu ($r = 0,26^{**}$ ve $r = 0,00$), hektolitre ağırlığı ($r = 0,36^{**}$ ve $r = 0,16$) ve hasat indeksi ($r = 0,38^{**}$ ve $r = 0,29^{**}$) arasında çok önemli ve önemli olumlu ilişkiler bulunurken, tane verimi ile başak uzunluğu ($r = 0,18$ ve $r = - 0,30^{**}$) arasında olumlu ve çok önemli olumsuz ilişki; tane verimi ile başakta tane sayısı ($r = 0,32^{**}$ ve $r = - 0,13$), başakta tane ağırlığı ($r = 0,52^{**}$ ve $r = - 0,17$) ve bin tane ağırlığı ($r = 0,58^{**}$ ve $r = - 0,12$) arasında çok önemli olumlu ve olumsuz ilişki bulunurken, tane verimi ile başakta başakçık sayısı

($r = - 0,05$ ve $r = - 0,25^{**}$) ve protein oranı ($r = - 0,27^{**}$ ve $r = - 0,08$) arasında olumsuz ve çok önemli olumsuz ilişkiler bulmuştur.

Yağbasanlar (1989), Çukurova koşullarında tritikale çeşit ve hatlarında başak uzunluğunu 3 yılın ortalaması olarak 8,4-13,2 cm, başakçık sayısı 20,2-33,6 adet/başak olarak bulunmuştur.

Ülger ve ark. (1989), CIMMYT ve ICARDA'dan sağlanan 540 tritikale hattından 1983 ve 1984 yıllarında seçilen 46 genotipi materyal olarak kullandıkları bir çalışmada, incelenen tritikale hatlarında bin tane ağırlığı ile başakta tane ağırlığı ($r=683^{**}$) arasında, başakta tane sayısı ile tane verimi ile ($r=0,291^*$) arasında önemli ve olumlu ilişkiler bulunduğunu ve başakta tane sayısının 47,5 adet olduğunu belirlemiştir.

Baier (1990), Güney Brezilya koşullarında, tritikalede en yüksek verimin 500 m ve daha üstündeki alanlarda ortaya çıktığını, kardeşlenme zamanında ortalama sıcaklığın 12-14 °C arasında, toprağın organik madde içeriğinin % 3,5'den daha fazla ve toprak pH'sinin 4,5-5,5 olması gerektiğini belirtmiştir.

Gill ve ark. (1990), Hindistan, ABD, SSCB, Kanada, Macaristan, Avustralya ve Meksika'dan temin ettikleri 485 yazlık tritikale hattı ile yaptıkları bir araştırmada; tritikale hatlarında başakta tane ağırlığının 2,6-8,4 g, başakta tane sayısının 16-130 adet, başakta başakçık sayısının 14,0-27,2 adet, başak boyunun 6,1-27,2 cm bitki boyunun ise 44,8-172,4 cm arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Fischer (1993), Tritikalenin oldukça yüksek protein oranı ve iyi bir amino asit dengesine sahip olduğu için buğday ve arpaya göre daha iyi bir yem kalitesi özelliğinde olduğunu bildirmektedir.

Yağmur (1993), Çukurova bölgesinin taban ve kıraç koşullarında yürüttüğü çalışmada tritikalenin metrekarede başak sayısının 438-510 adet, başak uzunluğunun 9,4-13,2 cm, başakçık sayısının 22,2-30,2 adet, tane veriminin 617,2-796 kg/da arasında değiştiği bildirilmiştir.

Hasar ve Tükel (1994), 1994'te yaptığı bir çalışmada, tahıl olarak tritikalenin de kullanıldığı karışımda, tritikalenin yulaf ve arpaya göre daha yüksek ot verimi ve ham protein içeriği verdiği tespit edilmiştir.

Bostan (1995), Van ekolojik şartlarında yazlık 15 tritikale hattının verim ve verim unsurlarını belirlemek amacı ile yaptığı bir çalışmada, başaklanma süresi 50-56 gün, başak uzunluğu 9,5-11,3 cm, metrekarede başak sayısı 281,4-418,5 adet, bin tane ağırlığı 38,2-43,2 g, hektolitre ağırlığı 68,9-74,7 kg, tane verimi 238,8-328,0 kg/da, başakta başakçık sayısı 20,2-22,5 adet, başakta tane sayısı 34,8-41,4 adet , başakta tane ağırlığı 1,40-1,81 g ve protein oranı % 13,5-% 16,2 arasında değişmiştir.

Kün (1996), Kardeşlenme, çeşidin genetik yapısının yanında çevre koşulları ve yetiştirme tekniği uygulamalarına göre değişim gösteren ve tane verimini önemli oranda etkileyen bir özelliktir.

Varughese et al. (1996), çevre koşullarının ve yetiştirme tekniklerinin bütün bitkilerde olduğu gibi tritikalede de verim ve verim öğeleri üzerine etkili olduğunu ve veriminin 250-970 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Akgün ve ark. (1997), Erzurum şartlarında 1992-1995 yılları arasında 36 tritikale hat/çeşitten oluşan bir çalışmanın sonucuna göre, 4 hat ve 2 çeşit Erzurum kıraç şartlarında ümit var olarak tespit edilmiştir. Ayrıca tane kırıklığının bir göstergesi olan hektolitre ağırlığının bir çok çeşit ve hatta 70 kg' ın üzerinde ve bu çeşit/hatlarda tanelerin daha dolgun oldukları belirlenmiştir.

Sencer vd. (1997), Tokat-Artova ekolojik koşullarında yürüttükleri çalışmalarında, 15 tritikale hattı, 12 buğday çeşidi ve bir çavdar populasyonunda verim ve verim öğelerini incelemişlerdir. Çalışmalarının sonucunda, tritikalede başakta tane sayısını 35,6-44 adet, başak tane verimini 1,1-1,6 g, bin tane ağırlığını 29,9-38,9 g ve dekara tane verimini ise 164,9-363,6 kg/da arasında saptadıklarını bildirmişlerdir.

Şener ve ark. (1997), Hatay koşullarında 1994-1996 yılları arasında 19 tritikale hattı ile 3 ekmeklik buğday çeşidini materyal olarak kullanmış ve tritikale genotiplerinin başakta tane sayısını 42,1-64,1 adet, bin tane ağırlığını 38,7-49,3 g, tane verimini 433,6-540,6 kg/da, metrekarede başak sayısını 346,7-532,7 adet olarak belirlemişlerdir. Bazı tritikale hatlarının Hatay'ın yaylalık kesimlerinde buğdayla rekabet edebileceğini ve buğdaya alternatif olabileceği sonucuna varmışlardır.

Kınacı (1998), toprak ve iklim koşullarının zorlaştığı alanlarda, buğday ve çavdara göre daha yüksek verim sağlayan tritikalenin dünyada ekim alanlarının hızla arttığını, ülkemizde yem hammaddesinin sorunlarının çözümünde tritikalenin önemli bir yere sahip olacağını, bütün ürünlerde olduğu gibi tritikalede de verimin, ekilen çeşide ve yetiştirildiği ortamın koşullarına bağlı olduğunu, tritikalede tane veriminin 15 250–970 kg/da arasında olduğunu ve Türkiye'nin ilk tescilli çeşidi olan Tatlıcak- 97'nin Bolu'da 1020 kg/da verime ulaştığını belirtmiştir.

Bağcı ve ark.(1999), tritikale marjinal alanlar için geliştirilmiş bir tahıl türüdür. Kısa süre içinde ticari bir bitki haline gelen tritikalenin agronomik karakterlerinde ve özelliklerinde önemli gelişmeler sağlanmıştır. Tritikalenin tane verimi 1968'de 2,5 ton/ha iken 1991 yılında 9,7 ton/ha'a yükselmiştir. 1980 ve 1990 yılları arasında tritikale tane verimi %17 oranında yükselmiştir. Tritikale çevreden kaynaklanan canlı ve cansız stres şartlarına karşı buğday ve arpadan daha dayanıklıdır. Dünyada 2,4 milyon ha'dan fazla alanda tritikale üretilmekte ve bu üretimin büyük bir kısmı hayvan yemi olarak kullanılmaktadır.

Ünver (1999), Ankara koşullarında yürüttüğü tritikale çalışmasında, başak uzunluğunun 10,23-13,35 cm, başakta tane sayısının 41,35-55,13 adet, başak tane veriminin 1,71-2,34 gr, tane veriminin 206,2-340,0 kg/da ve bin tane ağırlığının 43,76- 53,90 gr arasında değiştiğini bildirmiştir.

Akıncı ve ark. (2001), Diyarbakır koşullarında 1998/99 ve 1999/2000 yıllarında 20 tane tritikale çeşit ve hattının bölgeye adaptasyonunu incelemek amacıyla yürüttükleri denemede yıllara göre inceledikleri özelliklerde fark belirlerken, iki yılın ortalamalarına göre başak uzunluğunun 7,72-9,98 cm, başakta başakçık sayısının 18,98-23,37 adet, başakta tane sayısının 20.37-35.27 adet, başakta tane ağırlığının 0,451-1,034 g, bin tane ağırlığının 16,68-29,58 g, tane veriminin 73,3-177,3 kg/da olduğunu bildirmişlerdir.

Anonim (2001), Tunus'ta tritikale yetiştiricileri üzerinde yapılan survey çalışmasında, kurak yıllarda tritikalenin tane veriminin makarnalık buğdaydan % 40, ekmeçlik buğdaydan % 10, arpadan % 23; sap veriminin ise ekmeçlik buğdaydan % 10, makarnalık buğdaydan % 14, arpadan % 35 daha fazla olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda, tritikale tanelerinin büyük bir kısmı hayvan beslenmesinde, bir kısmının ise ekmeç yapımında kullanıldığı tespit edilmiştir.

Yılmaz ve Kaya (2003), Van yöresinde yaptıkları çalışmalarında; dört farklı tritikale hattı ve beş farklı ekim sıklığını (200, 300, 400, 500 ve 600 adet/m² tohum kullanmışlar, ekim sıklığının verim ve verim öğelerine etkisinin önemli olduğunu, ekim sıklığı arttıkça m²'de basak sayısının arttığını, basakta tane sayısı ve bin tane ağırlığının azaldığını ve tane veriminin ise 400 adet/m² tohum ekim sıklığından en yüksek değeri bulduklarını bildirmişlerdir.

Akçura ve ark. (2004), Orta Anadolu koşullarında 8 tritikale (7 ileri hat ve 1 çeşit) kullanarak 16 çevrede tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak yürüttükleri denemde, tritikalede tane verimi yönünden genotip-çevre interaksiyonlarını açıklamak, stabil genotipleri belirlemek, tane verimi ile stabilite parametrelerini kıyaslamak amacıyla yapılmış ve 9 stabilite parametresi kullanılmıştır.

Araştırma sonucuna göre KTBVD-17 genotipinin genel ortalamadan yüksek olan tane verimi (3,64 t/ha) ile kullanılan 9 stabilite parametresinin tamamına göre stabil olduğu belirlenmiştir. Çeşit olarak kullanılan Tatlıcak-97 çeşidi ortalama tane verimi (3,60 t/ha) ile kullanılan 9 stabilite parametresinin tamamında stabil çıkmıştır.

Atak (2004), Ankara Haymana koşullarında iki yıl süreyle yürüttüğü çalışmada; farklı tritikale hatlarında başak uzunluğunun 8,5-10,7 cm, başakta başakçık sayısının 39,3-53,9 adet ve tane veriminin 475-592,9 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.

Atak ve Çiftçi (2005)'nin, 2001-2002 ve 2002-2003 yıllarında Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, araştırma uygulama çiftliğinde yürüttükleri farklı ekim sıklıklarının bazı tritikale hat ve çeşitlerinde verim ve bazı verim öğeleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Denemede, Tatlıcak-97, Karma-2000, Presto tritikale çeşitleri ile BDMT, MT1, ZF3 ve ZF6 tritikale hatlarını materyal olarak kullanmışlardır. Üç değişik ekim sıklığı (160, 200 ve 240 kg/ha) uygulanmıştır. Çeşit x ekim sıklığı interaksyonu, basakta tane sayısı yönünden birinci yıl, bitki boyu, basak uzunluğu ve basakta tane sayısı yönünden ise ikinci yıl önemli bulunmuştur. Çeşitler tane verimi yönünden 1. yıl önemsiz, 2. yıl 0,05 düzeyinde önemli, ekim sıklıkları ise birinci yıl önemsiz 2. yıl 0,05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Bu çalışmada 240 kg/ha tohum miktarının tane verimi yönünden daha iyi sonuçlar verdiği kanaatine varmışlardır.

Giunta ve Motzo (2005), tritikalenin buğdaya göre birim alanda daha fazla tane sayısına, daha yüksek tek tane ağırlığına ve her tanenin gelişme oranı ile daha uzun tane dolum süresine sahip olması tane verimi potansiyelinin üstün olmasının nedeni olarak açıklamışlardır.

Mut ve ark. (2005), Amasya koşullarında 2003 - 2005 ve Samsun koşullarında 2004 - 2005 yılları arasında CIMMYT'den temin edilen 60 hat ile Presto ve Tatlıcak tritikale çeşidi eksik blok deneme deseninde 3 tekrarlamalı olarak denemiştir. Araştırmada tritikale hatlarında tane verimi, bin tane ağırlığı arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. Üç lokasyonun ortalama sonuçlarına göre tane verimi 358,8 - 564,4 kg/da, bin tane ağırlığı 29,4 - 41,1 g arasında değişmiştir.

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

Özer ve ark. (2005), araştırma 2000 - 2001 yetiştirme sezonunda 25 adet tritikale genotipiyle, kuru şartlarda Konya-Merkez, Çumra ve Kazım Karabekir lokasyonlarında tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Tane verimine göre lokasyonlar üzerinden yapılan varyans analizine göre genotip çevre interaksasyonu önemli bulunmuştur

Albayrak ve ark. (2006), Samsun koşullarında 2003-2005 yılları arasında CIMMYT'den temin edilen 60 hat ile Presto ve Tatlıcak tritikale (xTriticosecale Wittmack) çeşidi eksik blok deneme deseninde 3 tekrarlamalı olarak denemişlerdir. İki yıllık ortalama sonuçlara göre; bin tane ağırlığı 33,00-47,18 gr arasında değişmiştir.

Atak ve Çiftçi (2006), Araştırmada, materyal olarak 25 adet tritikale çeşit/hattı kullanılmış, bu çeşit ve hatlar verim ve bazı verim öğeleri yönünden incelenmiştir. Bu verim öğeleri; başak uzunluğu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, tane verimi, protein oranıdır.

Araştırma sonuçlarına göre; incelenen verim ve bazı verim öğeleri yönünden (birinci yıl başak uzunluğu dışında) önemli farklılıklar belirlenmiştir.

Gülmezoğlu ve ark. (2006), 6 tritikale genotipini verim ve kalite özelliklerini Konya ve Eskişehir koşullarında incelemiştir. Tane veriminin 6,3-7,1 t/ha, proteinin % 11,6-11,8 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Yanbeyi vd. (2006), Samsun koşullarında 1994-95 ve 1995-96 yıllarında 20 tritikale genotipinin verim ve verim öğelerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında; metrekarede başak sayısını 104,3-375,0 adet, başak uzunluğu 10,7-13,6 cm, başakta tane sayısını 45,1- 66,1 adet, başakta tane ağırlığını 2.01-3.39 g, bin tane ağırlığını 38,3-53,1 g, tane verimini ise 225,5- 415,3 kg/da arasında saptadıklarını bildirmişlerdir.

Akgün ve ark. (2007), Isparta ekolojik koşullarında iki yıl (2002-2004) süreyle yürütülen bu çalışmada, 31 tritikale genotipi (CIMMYT kaynaklı 30 hat/çeşit ile Tatlıcak 97 çeşidi), bir ekmeklik (Kutluk-94), bir makarnalık (Kunduru 1149) buğday çeşidi ve Tokak 137/37 arpa çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Araştırmanın, iki yıllık ortalama sonuçlara göre; bitki boyu, başak uzunluğu, başakçık sayısı, başakta tane ağırlığı, metrekarede başak sayısı, biyolojik verim, tane verimi, hasat indeksi, protein oranı, 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı yönünden genotip ve çeşitler arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir.

Yağmur ve ark. (2007), Van koşullarında yürüttükleri çalışmalarında buğday, arpa ve tritikalenin dörder çeşidinin verimi ve verime etkili karakterlerini inceledikleri çalışmalarında, cinsler arasında en yüksek tane veriminin tritikale'den (303,5 kg/da) alındığını bildirmişlerdir.

Alp (2009), farklı tritikale çeşitlerinin Diyarbakır ekolojik koşullarında yeşil ve kuru ot verimleri ile tane verimi ve kalite karakterlerini saptamak amacıyla 2001-2002 ve 2002-2003 üretim sezonunda, Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama alanında, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür.

Araştırmada Tatlıcak-97, Karma-2000, Presto, Melez 2001 ve Tacettinbey tritikale eşitleri materyal olarak kullanılmıştır. İki yıllık araştırma sonucuna göre; çeşitlerin bitki başına düşen başak uzunlukları 10.78-12.07 cm, başakta başakçık sayıları 18.70-24.13 adet/başak, başakta tane sayıları 36.12-40.28 adet/başak, tane verimleri 378,18-478,30 kg/da, protein oranları % 10.63-11.43 arasında saptanmıştır. Araştırma sonucunda Melez-2001 eşidi tane verimi bakımından Güneydoğu Anadolu Bölgesi kuru şartlarına uygun olduğuna belirlemiştir.

Korkut ve ark. (2009), tritikale, ekmeklik buğday, makarnalık buğday ve avdar genotiplerini tane verimi ve stabilitesi yönünden Trakya bölgesi yönünden değerlendirilmişlerdir. Yaptıkları analizler sonucunda bölgede tritikale genotiplerinin tane verimi stabilitesinin ele alınan diğer serin iklim tahıllarına göre daha yüksek olduğunu ortaya koymuşlardır.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

3.1.1. Denemede Kullanılan Çeşit ve Hatlar

Deneme Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanında yürütülmüştür. Denemede çeşit olarak Konya Bahri Dağdaş Milletlerarası Hububat Araştırma Merkezi'nce geliştirilen Tatlıcak-97 ve Uluslar Arası Mısır ve Buğday Geliştirme Merkezinden (Meksika) sağlanan 20 tritikale çeşit ve hatları kullanılmıştır.

Çizelge 3.1.1.1. Triticale Genotiplerinin Pedigrileri

1	PRESTO	Polonya	1989
2	STAN 1	ABD	1988
3	MALNO	Polonya	1987
4	AN-31	Meksika	1992
5	AN-34	Meksika	1992
6	EMS-6TB219/6TA876//STASN1		
7	HOH10/STAN1		
8	CHD 1089/VERO		
9	MODUS/HOH 93-19		
10	HOH 93-19/NEMO		
11	6TA182/VERO		
12	PRESTO 1D (1A) (2+12)/4411,6		
13	PRESTO 1D (1A) (2+12)//LASKO/6TA876		
14	4411.6/STAN II//LAD 593		
15	LAD 593/3/W.TCL 83/KB35//FAHAD 8		
16	149_TR_3-21//PRESTO/CHACAL 3-2		
17	431_TU_1-11//CT776.81/SONNI_6		
18	LT1071.82/318_TR_1-1001//MODUS		
19	HOH 93-19/LAD 593//VERO		
20	T.SHARONENSIS/1087//LAD693/3/LAD593		
21	TATLILAK-97	Türkiye	1997

3.1.2. İklim Koşulları

Deneme alanında Karasal iklim sürmekte olup, Eskişehir Marmara Bölgesine sınır olmasından dolayı Geçit Bölgesi özelliğinden yazları ılık ve kurak, kışları soğuk ve yağışlı geçmektedir. Eskişehir ilinin yıllık ortalama yağışı 258-300 mm civarındadır.

Kışlık tritikale tarımında, tritikalenin büyüme ve gelişme dönemleri dikkate alınarak, Ekim ayından ertesi yılın Temmuz ayına kadar geçen sürede, Eskişehir ilinin yağış, sıcaklık ve nem gibi iklim faktörleri, araştırmanın yürütüldüğü yıllar (2006/2007 ve 2007/2008) ve uzun yıllar ortalamasına ait değerler Çizelge 2’de verilmiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü ilk yılda toplam yağış miktarı 300,7 mm, ikinci yılda 258,7 mm’dir. Her iki yılda da toplam yağış uzun yıllar toplamından az olmuştur. Ortalama sıcaklık ve ortalama nisbi nem her iki yılda da birbirine yakın gerçekleşmiştir.

Çizelge 3.1.2.1. Deneme yılı ile uzun yıllar ortalamasına ait bazı iklim verileri

AYLAR	Uzun Yıllar			2006/2007			2007/2008		
	Toplam Yağış (mm)	Ort. Sıcaklık	Ort. Nem (%)	Toplam Yağış (mm)	Ort. Sıcaklık	Ort. Nem (%)	Toplam Yağış (mm)	Ort. Sıcaklık	Ort. Nem (%)
Ekim	29,5	11,8	58,3	47,5	12,6	71,1	19,1	12,6	57,7
Kasım	36,8	5,3	69,7	16,8	3,9	68,5	91,7	4,9	73,9
Aralık	38,8	1,4	70,9	6,8	-0,7	70,1	46,1	0,6	73,2
Ocak	32,0	-0,3	73,1	42,2	0,0	74,1	13,1	-3,5	72,1
Şubat	25,7	0,6	63,6	14,2	1,5	68,1	2,7	0,0	59,3
Mart	29,0	4,6	59,5	24	5,4	63	29,9	8,4	56,1
Nisan	46,0	9,5	58,1	25	7,5	54,7	38,1	11,5	61,5
Mayıs	43,4	14,9	49,2	65,6	17,8	49,1	14,4	14,3	49,5
Haziran	25,4	19,0	44,4	58,6	20,8	47,9	2,8	20,2	40,9
Temmuz	14,2	21,9	40,1	-	23,8	40,0	0,8	21,9	40,2
Toplam	320,8			300,7			258,7		
Ort.		8,87	58,69		9,2	60,6		9,09	58,44

3.1.3 Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Araştırma yeri toprağının fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemek için 0-30 cm derinlikten alınan toprak numunelerinde yapılan analiz sonuçları Çizelge 3.1.3.1’de verilmiştir.

Deneme alanı toprağı hafif alkali karakterde olup, tınlı bir bünyeye sahiptir. Organik madde bakımından çok az durumda olan deneme alanı, tuzsuz, kireçli ve yarayışlı fosfor bakımından orta, potasyum bakımından yeterli durumdadır (Ülgen ve Yurtsever, 1995).

Çizelge 3.1.3.1 Araştırma Yeri Toprağının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Toprak Derinliği (cm)	0-30
pH	8,09
Doymuşluk	40
Kireç (%)	3,63
Total Tuz (%)	0,024
Organik Madde (%)	0,91
Yarayışlı P ₂ O ₅ (kg/da)	6,41
Yarayışlı K ₂ O (kg/da)	124,7

3.2. Metod

3.2.1. Deneme Metodu

Deneme, tesadüf blokları deneme deseninde dört tekerrürlü olarak kurulmuştur.

3.2.2 Ekim

Ekim, 5 m² lik parsellere 4 tekerrürlü 6 sıralı olarak m²'ye 400 adet tritikale tohumu düşecek şekilde ilk sene 11.10.2006 tarihinde yapılmıştır. İkinci sene ise, 02.11.2007 tarihinde yapılmıştır.

3.2.3 Bakım

Denemelerde yetiştirme sezonu boyunca toplam saf olarak 6 kg fosfor (P₂O₅) ve 8 kg azot (N) gübre uygulanmıştır. Fosforun tamamı ile azotun yarısı ekim sırasında mibzerle, kalan yarısı ise kardeşlenme döneminde verilmiştir. Ekimde diamonyum fosfat (18.46.0) ve azotun yarısını tamamlamak için amonyum sülfat gübresi uygulanmıştır. Üst gübrelemede amonyum nitrat gübresi uygulanmıştır. Deneme alanında yabancı otlarla mücadele elle yapılmıştır.

3.2.4 Hasat

İlk deneme yılında hasat 09.07.2007 tarihinde, ikinci deneme yılında ise hasat 09.07.2008 tarihinde elle yapılmıştır.

3.2.5 Gözlem ve Ölçümler

Araştırmada tüm gözlem ve ölçümler parselde kenar tesirleri dikkate alınarak, Ortadaki dört sıranın başından ve sonundan 0.5m' lik kısmı bırakılıp içerisinde bulunan bitkiler hasat edilmiştir.

3.2.5.1 Metrekarede Başak Sayısı

Her parselin orta kısmındaki bir metrekaresinde bulunan başaklar sayılmıştır.

3.2.5.2 Başak Uzunluğu

Her parselden alınan 20 adet başak uzunluğu kılçıklar hariç ölçülmüş ve ortalaması alınarak bulunmuştur.

3.2.5.3 Başakta Başakçık Sayısı

Her parselde tespit edilen 20 bitkinin ana sapında, başakta başakçıklar sayılarak, bir başakta bulunan başakçık sayısı bulunmuştur (Genç 1974 ve Darwinkel 1980).

3.2.5.4 Başakta Tane Sayısı

Her parselde tespit edilen 20 bitkinin ana sapında, başaklar elle ayrı ayrı harman edilip taneler sayılarak, bir basaktaki tane sayısı adet olarak bulunmuştur (Yürür ve ark. 1981).

3.2.5.5 Başakta Tane Ağırlığı

Tane sayıları bulunan başakların, ortalama tane ağırlığı 0.001 g duyarlılıkta olan terazide tartılarak, bir başaktaki ortalama tane ağırlığı gram olarak hesaplanmıştır (Genç 1978 ve Geçit 1982).

3.2.5.6 Tane Verimi

Kenar sıraları atıldıktan sonra, kalan alandan elde edilen bitkiler orakla biçilerek alınmış ve bu bitkiler daha sonra deneme harman makinesinde harmanlanarak elde edilen taneler temizlendikten sonra hassas terazide tartılarak dekara verimler (kg cinsinden) bulunmuştur (Tosun ve Yurtman, 1973; Genç, 1974).

3.2.5.7 Bin Tane Ağırlığı

Her parselden alınan numunelerden 4 defa 100'er tane sayılarak tartılmış, ortalaması alınarak 10 ile çarpılmıştır.

3.2.5.8 Protein İçeriği

Her parselden hasat zamanı alınan 10 bitki örneği, elle taneleri ayrılan bitkiler öğütülüp 65° C de 24 saat bekletildikten sonra Kjeldahl yöntemine göre total N analizi yapılmıştır. Kalite özelliklerinden olan tanede protein, total N bulunduktan sonra 6.25 faktörü ile çarpılarak % protein olarak hesaplanmıştır.

3.2.6 İstatistiki Analiz ve Değerlendirmeler

Araştırmada tüm özelliklere ait değerlendirmeler tesadüf blokları deneme desenine göre TARİST programında yapılmıştır. Ortalamaların LSD değerleri verilmiştir.

4.BULGULAR

4.1 Metrekarede Başak Sayısı

Araştırmadaki 21 tritikale çeşit ve hatlarının metrekarede başak sayılarına ilişkin yılların birleşimine göre yapılan varyans analizleri Çizelge 4.1.1.' de verilmiştir.

Çizelge 4.1.1. Tritikale hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında metrekarede başak sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	2006/2007		2007/2008		YILLARIN ORTALAMASI		
	SD	KO	SD	KO	VK	SD	KO
Genotip	20	24405,1**	20	59660,464**	Yıllar	1	125632,3**
Hata	60	6769,0	60	211,289	Genotip	20	55178,2**
Genel	83	10825,2	83	14561,164	Y x G	20	288887,3**
					Hata	123	3459,0
					Genel	167	13369,5

Varyans analiz tablosu incelendiğinde, denemenin birinci ve ikinci yılında genotipler arasında önemli farkların olduğu ($P < 0,01$); iki yılın ortalamasında yapılan varyans analizinde de Yıllar, Genotipler ve Yıl \times Genotip interaksyonun önemli farklılıkların olduğu ($P < 0,01$) belirlenmiştir (Çizelge 4.1.1).

Tritikale genotiplerinin metrekarede başak sayısı 259,2 ile 680,8 adet arasında değişmiştir. Birinci yılda içinde en yüksek metrekarede başak sayısı 10 no'lu genotipte (540,7 adet), en düşük ise 12 no'lu genotipten (259,2 adet) elde edilmiştir. İkinci yılda en yüksek metrekarede başak sayısı 11 no'lu genotipte (680,8 adet) elde edilirken en az Tatlıcak çeşidinde (264,7 adet) elde edilmiştir.

Yılların ortalamasında en yüksek metrekarede başak sayısı 17 no'lu genotipte (549,9 adet) elde edilirken en az metrekarede başak sayısı 12 no'lu genotipte (264,1 adet) elde edilmiştir.

Çizelge 4.1.2. Tritikale hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında metrekarede başak sayısına ait ortalamalar (adet)

GENOTİPLER	2006/07	2007/08	ORTALAMA
1	410,7 fg	408,4 fg	409,6
2	292,6 noöprst	391,6 gh	342,1
3	310,7 lmno	358,2 hii	334,4
4	316,4 klmno	324,5 jklmn	320,4
5	271,1 öprst	305,9 mno	288,5
6	298,8 mnoöpr	421,0 fg	359,9
7	304,1 mnoö	347,7 ijk	325,9
8	302,2 mnoöp	284,3 oöprst	293,2
9	313,6 lmno	458,2 de	385,9
10	540,7 c	340,5 ijkl	440,6
11	406,7 fg	680,8 a	543,7
12	259,2 t	268,9 prst	264,1
13	422,0 fg	479,9 d	451,0
14	486,9 d	365,0 hı	426,0
15	327,6 ijklm	348,2 ijk	337,9
16	295,9 mnoöprs	355,7 ij	325,8
17	440,0 ef	659,9 a	549,9
18	288,5oöprst	311,1lmno	299,8
19	285,9 oöprst	618,5 b	452,2
20	267,6 rst	304,7 mnoö	286,1
Tatlıcak-97	307,9 lmno	264,7 st	286,3
Genel ort.	340,4	395,1	367,8
CV (%)	30,5	30,5	31,4
LSD % 1 YxG	33,7		

4.2 Başak Uzunluğu

Araştırmada kullanılan 21 adet tritikale çeşit ve hatlarından elde edilen başak uzunluklarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.1.'de verilmiştir.

Varyans analiz tablosu incelendiğinde, denemenin birinci ve ikinci yılında genotipler arasında önemli farkların olduğu ($P < 0,01$); iki yılın ortalamasında yapılan varyans analizinde de Yıllar, Genotipler ve Yıl \times Genotip interaksiyonunda önemli farklılıkların olduğu ($P < 0,01$) belirlenmiştir (Çizelge 4.2.1).

Çizelge 4.2.1. Triticale hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında başak uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	2006/2007		2007/2008		Yılların Ortalaması		
	SD	KO	SD	KO	V.K	SD	KO
Genotip	20	4,8**	20	5,08**	Yıllar	1	79,8**
Hata	60	1,02	60	0,1	Genotip	20	5,7**
Genel	83	1,9	83	1,3	Y x G	20	4,1**
					Hata	123	0,58
					Genel	167	2,1

Çizelge 4.2.2. Triticale hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında başak uzunluğuna ait ortalamalar (cm)

GENOTİPLER	2006/07	2007/08	ORTALAMA
1	10,7 abcde	10,9 abcde	10,8
2	11,0 abcde	9,0 ghijk	10
3	10,5 bcdef	8,5 hijkl	9,5
4	7,5 lm	7,5 lm	7,5
5	8,5 hijkl	7,8 jklm	8,1
6	12,0 a	8,4 ijklm	10,2
7	12,1 a	7,7 klm	9,9
8	10,5 bcdef	10,5 bcdef	10,5
9	11,2 abc	9,7 defghii	10,4
10	10,8 abcde	8,3 ijklm	9,5
11	10,2 cdefg	8,8 hijkl	9,5
12	10,5 bcdef	9,2 fghij	9,8
13	9,0 ghijk	9,0 ghijk	9,0
14	10,3 bcefg	8,5 ijkl	9,4
15	10,7 abcde	11,7 ab	11,23
16	10,2 cdefg	9,0 ghijk	9,6
17	10,5 bcdef	8,5 ijkl	9,5
18	9,7 efghi	9,0 ghijk	9,3
19	11,1 abcd	7,0 m	9,0
20	10,0 cdefgh	9,8 defghi	9,9
Tatlıcak-97	9,0 ghijk	8,3 ijklm	8,6
Genel ortalama	10,3	8,9	9,6
CV (%)	13,4	12,9	15,08
LSD %1 Y x G		1,42	

Tritikale genotiplerinin başak uzunluğu 7,00 ile 12,1 cm arasında değişmiştir. Birinci yılda içinde en yüksek başak uzunluğu 7 no'lu genotipte (12,1 cm), en düşük ise 4 no'lu genotipten (7,5 cm) elde edilmiştir. İkinci yılda en yüksek başak uzunluğu 15 no'lu genotipte (11,7 cm) elde edilirken en az 19 no'lu genotipe (7 cm) elde edilmiştir.

Yılların ortalamasında en yüksek başak uzunluğu 15 no'lu genotipte (11,2 cm) elde edilirken en az başak uzunluğu 4 no'lu genotipte (7,51 cm) elde edilmiştir.

4.3 Başakta Başakçık Sayısı

Araştırmada kullanılan 21 adet tritikale çeşit ve hatlarından elde edilen başakçık sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3.1.'de verilmiştir

Çizelge 4.3.1. Tritikale hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında başakta başakçık sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	2006/2007		2007/2008		Yılların Ortalaması		
	SD	KO	SD	KO	Varyans Kaynağı	SD	KO
Genotip	20	36,9**	20	23,8*	Yıllar	1	668,0**
Hata	60	7,5	60	0,68	Genotip	20	33,8**
Genel	83	14,6	83	6,78	Y x G	20	26,9**
					Hata	123	4,4
					Genel	167	14,6

Varyans analiz tablosu incelendiğinde, denemenin birinci ve ikinci yılında genotipler arasında önemli farkların olduğu ($P < 0,01$); iki yılın ortalamasında yapılan varyans analizinde de Yıllar, Genotipler ve Yıl \times Genotip interaksiyonun önemli farklılıkların olduğu ($P < 0,01$) belirlenmiştir (Çizelge 4.3.1).

Tritikale genotiplerinin başakta başakçık sayısı 16 ile 32,25 adet arasında değişmiştir. Birinci yılda içinde en yüksek başakta başakçık sayısı 6 no'lu genotipte (32,2 adet), en düşük ise 10 no'lu genotipten (20,7 adet) elde edilmiştir. İkinci yılda en yüksek başakta başakçık sayısı 1 no'lu genotipte (25 adet) elde edilirken en az 7 no'lu genotipte (16 adet) elde edilmiştir.

Yılların ortalamasında en yüksek başakta başakçık sayısı 20 no'lu genotipte (27,1 adet) elde edilirken en az başakta başakçık sayısı Tatlıcak-97 çeşidinden (21,2 adet) elde edilmiştir.

Çizelge 4.3.2. Tritikale hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında başakta başakçık sayısına ait ortalamalar (adet)

GENOTİPLER	2006/07	2007/08	ORTALAMA
1	26,2 bcefg	25,0 efgh	25,6
2	30,0 ab	24,0 efghi	27,0
3	29,5 abc	21,0 ii	25,2
4	24,5 efghi	23,0 fghii	23,8
5	22,7 ghii	21,0 ii	22,2
6	32,2 a	23,0 fghii	27,6
7	29,2 abcd	16,0 k	22,6
8	23,7 fghii	22,0 hi	22,8
9	26,7 bcdef	21,0 ii	23,8
10	20,7 ij	23,0 fghii	21,8
11	25,5 defgh	21,0 ii	23,2
12	25,5 defgh	24,0 fghi	24,7
13	21,7 hii	21,0 ii	21,3
14	24,5 efghi	22,0 hi	23,6
15	28,0 bcde	24,0 fghi	26,0
16	25,5 defgh	20,0 ij	22,7
17	26,0 cdefg	21,0 ii	23,5
18	25,5 defgh	26,0 cdefg	25,7
19	23,7 fghii	17,0 jk	20,3
20	30,2 ab	24,0 fghi	27,1
Tatlıcak-97	22,5 ghii	20,0 ij	21,2
Genel ortalama	25,9	21,9	23,9
CV (%)	14,7	11,8	15,9
LSD %1 Y x G	3,9		

4.4 Başakta Tane Sayısı

Araştırmada kullanılan 21 adet tritikale çeşit ve hatlarından elde edilen başakta tane sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.4.1. Tritikale hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında başakta tane sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	2006/2007		2007/2008		Yılların Ortalaması		
	SD	KO	SD	KO	Varyans Kaynağı	SD	KO
Genotip	20	183,0*	20	150,9**	Yıllar	1	1678,3**
Hata	60	63,0	60	0,823	Genotip	20	169,3**
Genel	83	89,9	83	37,3	Y x G	20	164,6**
					Hata	123	31,2
					Genel	167	73,3

Çizelge 4.4.2 Triticale hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında başakta tane sayısına ait ortalamalar (adet)

GENOTİPLER	2006/07	2007/08	ORTALAMA
1	41,7 abcdefghı	42,0 abcdefghı	41,8
2	51,5 ab	38,0 defgıij	44,7
3	47,2 abcde	40,0 cdefghıij	43,6
4	34,7 ghıijk	33,7 hıijk	34,2
5	39,7 cdefghıij	35,0 ghıijk	37,3
6	52,0 a	37,0 efgıijk	44,5
7	40,2 cdefghıij	35,0 ghıijk	37,6
8	41,2 bcdefghıi	43,0 abcdefgh	42,1
9	44,5 abcdefg	30,0 jkl	37,2
10	30,0 jkl	39,0 defgıij	34,5
11	46,0 abcdef	27,0 kl	36,5
12	44,7 abcdefg	40,0 cdefghıij	42,3
13	35,7 fghıijk	30,0 jkl	32,8
14	31,7 ijkl	42,0 abcdefghı	36,8
15	49,5 abc	45,0 abcdef	47,2
16	49,5 abc	40,0 cdefghıij	44,7
17	47,2 abcde	31,2 ijkl	39,2
18	47,7 abcd	42,0 abcdefghı	44,8
19	48,2 abcd	22,0 l	35,1
20	51,5 ab	45,0 abcdef	48,2
Tatlıcak-97	34,7 ghıijk	40,0 cdefghıij	37,3
Genel ortalama	43,3	37,0	40,1
CV (%)	20,9	16,5	21,3
LSD %1 Y x G		10,3	

Varyans analiz tablosu incelendiğinde, denemenin birinci ve ikinci yılında genotipler arasında önemli farkların olduğu ($P < 0,01$); iki yılın ortalamasında yapılan varyans analizinde de Yıllar, Genotipler ve Yıl \times Genotip interaksyonunun önemli farklılıkların olduğu ($P < 0,01$) belirlenmiştir (Çizelge 4.4.1.).

Triticale genotiplerinin başakta tane sayısı 22 ile 52 adet arasında değişmiştir. Birinci yılda içinde en yüksek başakta tane sayısı 6 no'lu genotipte (52 adet), en düşük ise 10 no'lu genotipten (30 adet) elde edilmiştir. İkinci yılda en yüksek başakta tane sayısı 15 ve 20 no'lu genotiplerde (45 adet) elde edilirken en az 19 no'lu genotipte (22 adet) elde edilmiştir.

Yılların ortalamasında en yüksek başakta tane sayısı 20 no'lu genotipte (48,2 adet) elde edilirken en az başakta tane sayısı 13 no'lu genotipte (32,8 adet) elde edilmiştir.

4.5 Başakta Tane Ağırlığı

Araştırmada kullanılan 21 adet tritikale çeşit ve hatlarından elde edilen başakta tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.1.'de verilmiştir

Çizelge 4.5.1. Tritikale hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında başakta tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	2006/2007		2007/2008		Yılların Ortalaması		
	SD	KO	SD	KO	Varyans Kaynağı	SD	KO
Genotip	20	0,52**	20	0,21**	Yıllar	1	17,9**
Hata	60	0,14	60	0,00	Genotip	20	0,49**
Genel	83	0,23	83	0,05	Y x G	20	0,24**
					Hata	123	0,071
					Genel	167	0,24

Varyans analiz tablosu incelendiğinde, denemenin birinci ve ikinci yılında genotipler arasında önemli farkların olduğu ($P < 0,01$); iki yılın ortalamasında yapılan varyans analizinde de Yıllar, Genotipler ve Yıl \times Genotip interaksiyonun önemli farklılıkların olduğu ($P < 0,01$) belirlenmiştir (Çizelge 4.5.1.).

Çizelge 4.5.2. Triticale hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında başakta tane ağırlığına ait ortalamalar

GENOTİPLER	2006/07	2007/08	ORTALAMA
1	1,3 bcdefgh	0,5 lm	0,9
2	1,8 ab	0,6 klm	1,2
3	1,6 abcd	0,8 ijklm	1,2
4	0,9 hijklm	0,9 ghijkl	0,9
5	1,2 cdefghij	1,0 efghijk	1,1
6	2,0 a	1,1 efghijk	1,5
7	1,7 abc	0,7 ijklm	1,2
8	1,5 abcdef	1,0 ghijkl	1,2
9	1,5 abcde	0,7 jklm	1,1
10	0,6 klm	0,5 lm	0,6
11	1,6 abcd	0,6 klm	1,1
12	1,4 bcdfg	1,0 ghijkl	1,2
13	0,9 ghijklm	0,5 lm	0,7
14	1,2 defghij	0,7 ijklm	0,9
15	1,9 a	1,3 bcdefgh	1,6
16	1,8ab	1,0 ghijkl	1,4
17	1,3 cdefghi	0,4 m	0,8
18	1,8 ab	1,0efghijkl	1,4
19	1,6 abcd	0,5 lm	1,1
20	1,8 ab	0,6 klm	1,2
Tatlıcak-97	1,2 defghij	0,9 ghijklm	1,08
Genel ortalama	1,4	0,8	
CV (%)	32,59	27,44	43,23
LSD %1 Y x G		0,49	

Triticale genotiplerinin başakta tane ağırlığı 0,46 ile 2,00 gr arasında değişmiştir. Birinci yılda içinde en yüksek başakta tane ağırlığı 6 no'lu genotipte (2,00 gr), en düşük ise 10 no'lu genotipten (0,65 gr) elde edilmiştir. İkinci yılda en yüksek başakta tane ağırlığı 15 no'lu genotipte (1,34 gr) elde edilirken en az 17 no'lu genotipte (0,46 gr) elde edilmiştir.

Yılların ortalamasında en yüksek başakta tane ağırlığı 6 no'lu genotipte (1,55 gr) elde edilirken en az başakta başakçık sayısı 10 no'lu genotipte (0,61 gr) elde edilmiştir.

4.6 Bin Tane Ağırlığı

Araştırmada kullanılan 21 adet tritikale çeşit ve hatlarından elde edilen bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6.1.' de verilmiştir.

Varyans analiz tablosu incelendiğinde, denemenin birinci ve ikinci yılında genotipler arasında önemli farkların olduğu ($P < 0,01$); iki yılın ortalamasında yapılan varyans analizinde de Yıllar, Genotipler ve Yıl \times Genotip interaksiyonun önemli farklılıkların olduğu ($P < 0,01$) belirlenmiştir (Çizelge 4.6.1.).

Tritikale genotiplerinin bin tane ağırlığı 22,00 ile 49,00 gr arasında değişmiştir. Birinci yılda içinde en yüksek bin tane ağırlığı 5 no'lu genotipte (49,00 gr), en düşük ise 17no'lu genotipten (28,90 gr) elde edilmiştir. İkinci yılda en yüksek bin tane ağırlığı 18 no'lu genotipte (39,50 gr) elde edilirken en az 17 no'lu genotipte (22,00 gr) elde edilmiştir.

Çizelge 4.6.1 Tritikale hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	2006/2007		2007/2008		Yılların Ortalaması		
	SD	KO	SD	KO	Varyans Kaynağı	SD	KO
Genotip	20	90,8**	20	68,6**	Yıllar	1	1659,4**
Hata	60	0,980	60	0,752	Genotip	20	123,4**
Genel	83	22,6	83	17,0	Y x G	20	36,0**
					Hata	123	0,856
					Genel	167	29,6

Yılların ortalamasında en yüksek bin tane ağırlığı 5 no'lu genotipte (43,90 g) elde edilirken en az bin tane ağırlığı 17 no'lu genotipte (25,45 g) elde edilmiştir.

Çizelge 4.6.2. Triticale hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında bin tane ağırlığına ait ortalamalar

Genotipler	2006/07	2007/08	Ortalama
1	36,5 ijk	29,8 öp	33,1
2	38,6 efgh	33,0 mn	35,8
3	41,9 d	33,6 lm	37,7
4	44,9 c	39,2 efg	42,0
5	49,0 a	38,8 efgh	43,9
6	38,1 fghi	38,7 efgh	38,4
7	40,0 e	37,9 fghii	38,9
8	40,0 e	36,2 ijk	38,1
9	48,2 ab	35,3 kl	41,7
10	44,5 c	31,2 oö	37,8
11	37,5ghij	32,5 mno	35,0
12	37,8 fghii	33,4 mn	35,6
13	38,7 efgh	32,5mn	35,6
14	37,4 hij	29,9 öp	33,6
15	43,4 cd	36,0 jk	39,7
16	47,0 b	31,8 no	39,4
17	28,9 p	22,0 r	25,4
18	42,3 d	39,5 ef	40,9
19	40,0 e	32,8 mno	36,4
20	36,0 jk	37,8 fghii	36,9
Tatlıcak-97	35,8 jk	32,6 mno	34,2
Genel ortalama	40,3	34,0	
CV (%)	11,8	12,1	14,6
LSD %1 Y x G	1,7		

4.7. Tane Verimi

Araştırmada kullanılan 21 adet tritikale çeşit ve hatlarından elde edilen tane verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7.1.'de verilmiştir.

Varyans analiz tablosu incelendiğinde, denemenin birinci ve ikinci yılında genotipler arasında önemli farkların olduğu ($P < 0,01$); iki yılın ortalamasında yapılan varyans analizinde de Yıllar, Genotipler ve Yıl \times Genotip interaksyonun önemli farklılıkların olduğu ($P < 0,01$) belirlenmiştir (Çizelge 4.7.1.).

Çizelge 4.7.1. Tritikale hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında tane verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	2006/2007		2007/2008		Yılların Ortalaması		
	SD	KO	SD	KO	Varyans Kaynağı	SD	KO
Genotip	20	27640,3**	20	17397,7*	Yıllar	1	333750,8**
Hata	60	6,086	60	2,8	Genotip	20	37440,6**
Genel	83	6665,8	83	4195,5	Y x G	20	7597,4**
					Hata	123	4,5
					Genel	167	7396,7

Çizelge 4.7.2. Tritikale hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında tane verimine ait ortalamalar

GENOTİPLER	2006/07	2007/08	ORTALAMA
1	622,0 c	511,0 no	566,5
2	578,0 g	490,0 p	534,0
3	592,0 f	481,0 u	536,5
4	489,0 ör	429,0 v	459,0
5	527,0 kl	415,0 y	471,0
6	590,0 f	602,0 d	596,0
7	486,0 s	461,0 ü	473,5
8	491,0 oö	442,0 v	466,5
9	662,0 c	485,0 t	573,5
10	592,0 f	414,0 yz	503,0
11	693,0 a	597,0 e	645,0
12	412,0 y	359,0 z	385,5
13	553,0 ij	467,0 u	510,0
14	576,0 gi	458,0 ü	517,0
15	672,0 bc	563,0 h	617,5
16	674,0 b	452,0 v	563,0
17	596,0 e	453,0 v	524,5
18	550,0 i	516,0 mn	533,0
19	548,0 jk	446,0 v	497,0
20	495,0 o	518,0 lm	506,5
Tatlıcak	378,0 z	345,0 z	361,5
Genel ortalama	561,7	472,6	
CV (%)	14,5	13,7	16,6
LSD %1 Y x G	3,9		

Tritikale genotiplerinin tane verimi 345 ile 693 kg/da arasında değişmiştir. Birinci yılda içinde en yüksek tane verimi 11 no'lu genotipte (693 kg/da), en düşük ise Tatlıcak çeşidinde (378 kg/da) elde edilmiştir. İkinci yılda en yüksek tane verimi 6 no'lu genotipte (602 kg/da) elde edilirken en az Tatlıcak-97 çeşidinde (345 kg/da) elde edilmiştir.

Yılların ortalamasında en yüksek tane verimi 11 no'lu genotipte (645 kg/da) elde edilirken en az tane verimi Tatlıcak-97 çeşidinde (361,50 kg/da) elde edilmiştir.

4.8 Tane Protein İçeriği

Araştırmada kullanılan 21 adet tritikale çeşit ve hatlarından elde edilen protein oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8.1.' de verilmiştir.

Çizelge 4.8.1. Tritikale hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında protein oranına ait varyans analiz sonuçları

	2006/2007		2007/2008		Yılların Ortalaması		
	SD	KO	SD	KO	Varyans Kaynağı	SD	KO
Genotip	20	6,2**	20	5,6**	Yıllar	1	9,5**
Hata	60	0,1	60	0,3	Genotip	20	5,4**
Genel	83	1,5	83	1,5	Y x G	20	6,4**
					Hata	123	0,2
					Genel	167	1,6

Varyans analiz tablosu incelendiğinde, denemenin birinci ve ikinci yılında genotipler arasında önemli farkların olduğu ($P < 0,01$); iki yılın ortalamasında yapılan varyans analizinde de Yıllar, Genotipler ve Yıl \times Genotip interaksiyonun önemli farklılıkların olduğu ($P < 0,01$) belirlenmiştir (Çizelge 4.8.1.).

Tritikale genotiplerinin protein oranı % 12.958 ile 18.531 arasında değişmiştir. Birinci yılda içinde en yüksek protein oranı 15 no'lu genotipte (% 17,5), en düşük ise 19 no'lu genotipte (% 12,9) elde edilmiştir. İkinci yılda en yüksek protein oranı 15 no'lu genotipte (% 18,5) elde edilirken en az 14 no'lu genotipte (% 17,3) elde edilmiştir.

Yılların ortalamasında en yüksek protein oranı 15 no'lu genotipte (% 18) elde edilirken en az protein oranı 19 no'lu genotipte (% 14,3) elde edilmiştir.

Çizelge 4.8.2. Tritikale hatlarının 2006-07/2007-08 yıllarında tane protein içeriğine ait ortalamalar (%)

Genotipler	2006/07	2007/08	Ortalama
1	15,0 öprs	16,9 cdefghii	16,0
2	15,3 oöpr	16,5 ghijkl	15,9
3	14,1 t	16,7 fghij	15,4
4	17,8 a	15,6 lmnoöp	16,7
5	16,8 efghij	17,6 bcde	17,2
6	16,9 efghii	17,3 bcdefg	17,1
7	16,0 jklmno	17,7 abcd	16,8
8	14,3 st	17,8 abc	16,1
9	16,7 efghij	17,2 bcdefgh	17,0
10	17,1 bcdefghi	16,2 ijklmn	16,6
11	15,5 pmnoöp	15,7 klmnoö	15,6
12	16,3 ijklm	16,6 fgi	16,5
13	16,8 defghij	14,8 prst	15,8
14	16,1 ijlmn	14,3st	15,2
15	17,5 bde	18,5 a	18,0
16	17,5 bdef	14,5 rst	16,0
17	15,2 oöpr	15,5 mnoöp	15,3
18	16,4 hijkl	16,2 ijklmn	16,3
19	12,9 u	15,8 klmnoö	14,3
20	16,3 ijkl	16,2 jlmn	16,2
Tatlıcak	15,4 noöpr	18,5 a	16,9
Genel ortalama	16,0	16,5	
CV (%)	7,84	7,63	7,85
LSD %1 Y x G	0,85		

4.9 Özellikler Arası İlişkiler

Araştırmada iki yetiştirme döneminde incelenen özellikler arasındaki ikili ilişkiler Çizelge 17’de verilmiştir. Tane verimi ile diğer özellikler (başak uzunluğu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, m²’de başak sayısı) arasındaki ilişkiler incelendiğinde, pozitif ve çok önemli olduğu görülmektedir. Metrekarede başak sayısı, tane verimi dışındaki özelliklerle (başak uzunluğu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı) negatif çok önemli; protein ile bin tane ağırlığı dışındaki özellikler (başak uzunluğu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, m²’de başak sayısı, tane verimi) negatif ve önemsiz bulunmuştur. Başak özellikleri (başak uzunluğu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, m²’de başak sayısı) arasında pozitif ve önemli ilişkiler belirlenmiştir.

Çizelge 4.9.1. Yılların ortalamasına göre incelenen karakterler arasındaki ilişkiler

	Başakçık Sayısı	Başakta Tane sayısı	Başakta Tane Ağırlığı	Bin Tane Ağırlığı	m ² ’de Başak Sayısı	Protein	Tane Verimi
Başak Uzunluğu	0,592**	0,487**	0,532**	0,210**	-0,213**	-0,069	0,460**
Başakçık Sayısı		0,645**	0,633**	0,274**	-0,409**	-0,098	0,402**
Başakta Tane Sayısı			0,735**	0,218**	-0,721**	-0,040	0,309**
Başakta Tane Ağırlığı				0,470**	-0,550**	-0,081	0,439**
Bin Tane Ağırlığı					-0,416**	0,209**	0,447**
m ² ’de Başak Sayısı						-0,116	0,140*
Protein							-0,037

*: P < 0,05 önemli, **: P < 0,01 önemli

5.TARTIŞMA

5.1. Metrekarede Başak Sayısı

Metrekarede başak sayısı, tane verimi üzerine etkili bir özelliktir (Nachit, 1984; Tabl ve Kiss, 1996). Tritikalenin tane verimi üzerine birim alandaki başak sayısının % 50 oranında etkili olduğunu belirtilmiştir (Kovac ve Kolar, 1979).

İncelenen tritikale hat ve çeşitlerinin metrekaredeki başak sayıları yıllar arasında değişim göstermiştir. Metrekarede başak sayısında ikinci yılda birinci yıla göre % 16'lık artış meydana gelmiştir. Bu, aylara göre yağış dağılımındaki farktan kaynaklanmış olabilir. Birinci deneme yılının toplam yıllık yağışı ikinci yıldan daha fazla olmuş ancak metrekarede başak sayısı düşük bulunmuştur. İki araştırma yılında ekimden kardeşlenme sonuna kadarki ayların (Ekim-Mart) yağışını karşılaştırıldığında, ikinci yılda (202,6 mm- toplam yağışın % 78'i) ilk yıldan (151,5 mm- toplam yağışın %50'si) daha fazla olarak belirlenmiştir.

Metrekarede başak sayısı genotiplerin fertil kardeş oluşturması ile ilgilidir. Fertil kardeşin oluşumunda genetik ve çevresel etkiler önemli rol oynamaktadır (Peterson et al, 1984; Rickman et al, 1983). Çevre stresi özellikle yetersiz yağış kardeşlenmeyi olumsuz etkilemektedir (Krenzer et al. 1991). İncelenen genotiplerin yüksek yağış aldığı ilk yılda kardeş ve başak oluşumunda yaşadığı stres metrekarede başak sayısını düşürmüştür.

Bu çalışmadaki metrekarede başak sayısı başka araştırmacıların tritikale genotiplerinde belirlediği başak sayıları ile benzerlik göstermektedir. Çukurova koşullarda Yağmur (1993) yaptığı çalışmada tritikalenin metrekaredeki başak sayısının 438-510 adet olduğu bildirmiştir. Bornova'da tritikale hatları ile yapılan denemelerde ise metrekaredeki başak sayısı 296-354 adet olarak bulunmuştur (Demir ve ark. 1981). Elde edilen bu değerler denememizden alınan sonuçları desteklemektedir.

5.2. Başak Uzunluğu

Meydana getirdiği başakçık ve dolayısıyla tane sayısı bakımından başak uzunluğu verim için önemli kabul edilen öğeler arasında yer almaktadır (Şekeroğlu ve Yılmaz 1997). Ancak başak boyunun uzunluğu her zaman fazla tane alınacağını göstermemektedir. Seyrek yapılı başaklar ne kadar uzun olursa olsun kendisinden daha kısa fakat daha sık başaklardan daha az tane verebilirler.

Çeşit ve hatların iki yıl ortalamalarına göre ikinci yıl başak uzunluğu %16'lık azalışa neden olmuştur. Yıllara göre en uzun başağa sahip genotip değişmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitlerden 4., 5. ve Tatlıcak-97 iki yılın ortalamasından kısa başak uzunluğuna sahip olduğu belirlenmiştir.

Yıllar, çeşitler ve yılların ortalaması karşılaştırıldığında başak uzunluğu birinci yılda en yüksek bulunan çeşit (7 no'lu) birinci yılın genel ortalamasına göre % 3 daha yüksek, ikinci yılda en yüksek bulunan çeşit (15 no'lu) ikinci yılın genel ortalamasına göre % 22 daha yüksek, iki yılın ortalamalarına bakıldığında ise en yüksek başak uzunluğu bulunan çeşit (15 no'lu) genel ortalamaya göre % 12 yüksek bulunmuştur.

Tritikale çavdardan gelen özelliği nedeniyle başak uzunluğu buğdaydan fazladır. 1983–1989 yılları arasında yapılan bir çalışmada tritikalede başak uzunluğunun 10 cm' nin üzerinde olduğu saptanmıştır (Rosenkova ve ark 1991). Tritikalede başak boyunun buğday ve arpaya oranla daha fazla olduğu bildirilmektedir (Yağbasanlar ve ark. 1987). Tritikale genotiplerinde yapılan çalışmalardaki başak uzunluğu ile bu çalışmadaki başak uzunlukları benzerlik göstermektedir. Çukurova koşullarda yapılan bir çalışmada ise tritikale de bu uzunluğun 9,4–13,2 cm olduğunu bildirilmiştir (Yağmur, 1993). Elde edilen değerler bu denemeden alınan sonuçları desteklemektedir. Farklı ekolojilerde, değişik araştırmacılar tarafından yürütülen çalışmalarda, tritikale hat ve/veya çeşitlerinde başak boyu değerleri 5,72–27,2 cm arasında bulunmuştur (Yağbasanlar vd., 1989; Gill et al., 1990; Bostan, 1995; Şekeroğlu ve Yılmaz, 1997; Ünver, 1999; Akıncı vd., 2001; Çengel, 2001; Çöplü, 2001; Gülmezoğlu, 2003; Demirel, 2004; Atak ve Çiftçi, 2006).

Tatlıcak-97 başakları normal koşullarda 12,5 cm. daha uzun olmaktadır (Anonim, 1999). Her iki yılda da başak uzunlukları bu değerin altında kalmıştır. Birinci yıl başak uzunluğu 10,38 cm, ikinci yılda ise 8,93 cm' dir. İkinci yıldaki ortalama yağışın düşük olmasından kaynaklanabilir.

5.3. Başakta Başakçık Sayısı

Oluşacak tane sayısı büyük oranda sağlıklı oluşmuş başakçık sayısına bağlı olduğundan, önemli bir verim komponentidir. Gill ve ark. (1990). Deneme yıllarında elde edilen ortalama başakta başakçık sayısı birinci, ikinci yılda ve yılların birleşiminde incelenen genotipler arasında önemli fark olduğu belirlenmiştir.

Birinci deneme yılında yıllık yağış ikinci yıldan daha fazla olmuş ve başakta başakçık sayısı birinci yıl ikinci yıldan yüksek olmuştur. Araştırmanın yürütüldüğü yıllarda aylara göre yağış dağılımındaki farklılık incelenen tritikale hat ve çeşitlerinin başakta başakçık sayıları ilk yıl ikinci yıla göre % 18 yüksek olmuştur.

Başaktaki başakçık sayısı Hindistan, ABD, SSCB, Kanada, Macaristan, Avustralya ve Meksika'dan temin edilen 485 yazlık tritikale çeşidi ile yapılan bir çalışmada tritikale çeşitlerinde 14-27,2 adet arasında değiştiğini (Gill ve ark. 1990), Çukurova koşullarında yapılan bir çalışmada ise değişik kökenli bazı tritikale hatlarında başakçık sayısının 20,2-33,6 adet arasında (Genç vd 1988), Çukurova koşullarında yapılan başka bir çalışmada ise başakta başakçık sayısının 22,2-30,2 (Yağmur 1993), Yağbasanlar ve ark. (1989)'nın Çukurova koşullarında yaptığı araştırmada 20,2-33,6 adet/başak belirlediği değerler, Akıncı ve ark. (2001)'nin Diyarbakır koşullarında 1998/99 ve 1999/2000 yıllarında 20 tane tritikale çeşit ve hattının bölgeye adaptasyonunu incelemek amacıyla yaptığı araştırmada başakta başakçık sayısının 18,98-23,37 adet, Ankara-Haymana koşullarında yaptığı çalışmada ortalama başakçık sayısının 22,77-29,63 adet arasında değiştiğini bildiren Çengel (2001)'in, Kahramanmaraş ekolojik koşullarında başakçık sayısı değerlerini 20,7-30 adet arasında değiştiğini belirten Paksoy (2005)'un, Ankara koşullarında başakçık sayısı değerleri 19,42-27,05 arasında Atak ve Çiftçi (2006) bulunduğu belirtilmiştir.

Benzer sonuçları birçok araştırmacı da belirlemiştir (Ünver, 1999; Çelgel, 2001; Çöplü, 2001). Yapılan bu çalışmalarda belirtilen sonuçlar ile bu denemenin sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

5.4. Başakta Tane Sayısı

Tane verimine etkili verim unsurlarının başında başakta tane sayısı gelmektedir (Singh and Sethi, 1972; Kovac and Kollar, 1979; Cauderon and Bernard, 1980; Behl et al., 1983; Yanbeyi, 1997). Bu özellik başakta başakçık sayısı ve başak boyu ile ilişkili olarak değişkenlik gösterir (Şener vd., 1997). Başakta tane sayısının çok olması, tanelerin yeterince dolgunluğu verimi ve teknolojik özellikleri olumlu etkilemektedir. Başak oluşumu dönemindeki kuraklık stresi başaktaki tane sayısının azalmasına neden olurken, çiçeklenmeden sonraki kuraklık tanedeki ağırlık artışını sınırlamaktadır.

Başakta tane sayısı ilk araştırma yılında ikinci yıla göre daha fazla bulunmuştur. Yıllar bazında yağıştaki değişim yıl x genotip interaksiyonunun önemli olmasına neden olmuştur. Başakta tane sayısı genetik olarak çevre faktörlerinden etkilendiğinden özellikle de ekolojik farklılıklarından, çıkan bu sonuçlara göre yıl x genotip interaksiyonunun önemli çıkması beklenen bir sonuç olarak değerlendirilmelidir. Başakta tane sayısı çeşide bağlı genetik özelliklerden ve yıllar içerisinde oluşacak olan ekolojik farklılıklardan ciddi anlamda etkilendiğinden tritikale yetiştiriciliği yapacak olan üreticileri, çeşit seçimine dikkat etmeleri, bunu yanında başakta tane sayısı, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı ve başakta tane ağırlıkları gibi kriterlere de dikkat etmeleri önerilebilir.

Ünver (1999), 1996-1997 yıllarında Ankara koşullarında 17 tritikale ıslah hattı ve bir çeşit adayı ile yaptığı çalışmada; başakta tane sayısı değerleri ortalaması birinci yıl; 49,3 adet, ikinci yıl 47 adet olarak belirlemiştir. Atak ve Çiftçi (2005)'nin yaptığı çalışmada kullanılan çeşitlerden Tatlıcak-97 birinci ekim yılında ortalama 49 adet, ikinci ekim yılında ortalama 49,6 adet başakta tane sayısı vermiştir. Çukurova koşullarında 46 tritikale hattı üzerinde yapılan çalışmada başakta tane sayısının ortalama 47,5 adet/başak olduğu bildirilmektedir (Ülger ve ark. 1989).

Bu çalışmada başakta tane sayısı yıllara göre değişmiş ve ikinci yıl düşük bulunmasının sebebi iklim ya da topraktan kaynaklanabileceği kanısına varılmıştır.

5.5. Başakta Tane Ağırlığı

Başakta tane ağırlığı başağın büyüklüğü, başakta tane sayısı ve tane iriliğine bağlıdır. Başakta tane ağırlığına çevre koşulları ve yetiştirme teknikleri de oldukça etkilidir.

İlk yılda, ikinci yıla oranla başakta tane ağırlığı % 78 daha yüksek belirlenmiştir. İncelenen verim komponentleri içinde yıllara göre en fazla değişim başakta tane ağırlığında bulunmuştur. İklimin yıllar arasındaki farklılığı, tritikale gibi olumsuz koşullara dayanımı yüksek olan bitkide, özellikle yağışın fazlalığı başak ağırlığını artırmış ve verimin artmasını olumlu yönünde etkilemiştir.

Bu konuyla ilgili olarak; Sencer vd. (1997), Tokat- Artova koşullarında 15 tritikale hattı ile 12 buğday çeşidi ve 1 çavdar populasyonunda yaptıkları çalışmada, tritikale de başakta tane verimini 1,1-1,6 g arasında belirlemişlerdir. Genç vd.(1987), yaptıkları çalışmada başakta tane verimini 1,5-2,3 g olarak saptamışlardır. Ünver (1999), iki yıl süreyle yaptığı bir çalışmada başakta tane verimini birinci yıl 2,2 g ve ikinci yıl 2 g olarak belirlemiştir.

5.6. Bin Tane Ağırlığı

Bin tane ağırlığı çevre koşulları ve yetiştirme tekniklerinden en çok etkilenen özellikler arasındadır. Suyun yetersiz olduğu koşullarda bitkiler tane doldurmakta zorluk çeker. Dolayısıyla bin tane ağırlığı kurak koşullardan çok etkilenir. Cauderon and Bernard (1980), Fransa'da yaptıkları bir çalışmada, tritikale hatları arasında verimlilik farkının esas olarak başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

Araştırmanın birinci yılında yıllık yağış ikinci yıldan daha fazla olmuş ve bin tane ağırlığı ilk yılda %18 daha yüksek bulunmuştur. İklimin etkisinin neden olduğu düşünülmektedir.

Tane dolununun başladığı iki yetiştirme mevsiminde (Nisan-Mayıs) yağışları karşılaştırıldığında; ilk yılda (90,6 mm – toplam yağışın % 30'u), ikinci yıldan (52,5 mm – toplam yağışın % 20'si) daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Tokat koşullarında yapılan çalışmalarda bin tane ağırlığı ve tane verimi yönünden tritikale hatlarının buğdaya göre daha yüksek verim verdikleri belirtilmektedir (Sencar ve ark. 1997). Hatay koşullarında yapılan çalışmalarda ise tritikale hatlarının buğday ile her koşulda rahatlıkla rekabet edebileceği tespit edilmiştir (Şener ve ark. 1997).

Bornova'da üstün tritikale çeşitleri içeren denemelerde ise bin tane ağırlığının 43,9-50,2 g olduğu bildirilmiştir (Demir ve ark. 1981). 1985-87 yıllarında Çukurova'da tritikalenin verim ve verim öğeleri üzerinde yapılan diğer bir araştırmada da bin tane ağırlığı 35,9-49,4 g olarak belirlenmiştir (Genç ve ark.1987 b). Kansas'ta yapılan denemelerde tritikale çeşitlerinde bin tane ağırlığı 35,4-51,8 g arasında bulunmuştur (Sapra ve ark.1973). Bin tane ağırlığının ekmeklik buğdaylar ve tritikale genotiplerinde düşük olduğu Çölkesen ve ark. (2003) tarafından da bildirilmektedir.

5.7. Tane Verimi

Kışlık tritikalede hala verim artışı sağlanmakta ve yeni çeşitlerin yüksek verimli ve daha kaliteli tane verimi için gelişmeler devam etmektedir. Tritikalenin verimine etkisi olan unsurlar üzerinde çalışmalar devam etmektedir (Kozak et al. 2007). Ancak Giunta et al. (1999) genetik yapısının özellikle buğday ve çavdarın farklı gen katkısından olabileceğini belirtmiştir.

Araştırmanın ilk yılında tane verimi ikinci yıldan %18 daha fazla elde edilmiştir. İkinci yılın yetersiz yağış koşullarında, düşük oranlarda gerçekleşen başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı doğal olarak tane veriminin çok düşük olarak gerçekleşmesine neden olmuştur. Gromova ve Polacek (1995) kurak geçen yılda gübre uygulamasının verimi düşürdüğünü bildirmişlerdir.

Yıllara göre tritikale genotiplerinin verimi değişmiş ve 11 no'lu hattın iki yılın ortalamasında en yüksek verime sahip genotip olduğu görülmüştür. Yıllara ait iklim verilerinde değişiklik olmasına karşın bu hattın yüksek verim elde edilmesi gelecek yıllarda çeşit olabilme olasılığı sağlayacaktır. Ancak iki yılın ortalamalarına göre Tatlıcak-97 çeşidinin tane verimi en düşük genotip olarak belirlenmesi Kozak ve ark. (2007)'nin belirttiği gibi yeni tritikale genotiplerde verim artışının sağlandığını göstermektedir.

Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü araştırma alanında yapılan bir çalışmada Icarda kökenli Nc.Ic.Bulk 181 tritikale hattında tane veriminin 434 kg/da olduğu ve verim yönünden ilk sırada yer aldığı saptanmıştır (Yağbasanlar ve ark.1989a). 1984-85 yıllar arasında Çukurova bölgesinin taban ve kıraç koşullarında yürütülen çalışmalarda ise N.Ic. BULK 181 tritikale çeşidinin 423,6 ve 514,7 kg/da tane verimiyle taban ve kıraç koşullarda ilk sırayı aldığı sonucuna varmıştır (Yağbasanlar,1987). 1985-87 yıllarında Çukurova'da tritikalenin verim ve verim öğeleri üzerinde yapılan başka bir çalışmada da tritikale tane verimi 540-673 kg/da olarak bulunmuştur (Genç ve ark 1987b). Çukurova bölgesinin taban ve kıraç koşullarında yürütülen diğer bir çalışmada da tritikale tane veriminin 617,2-796 kg/da arasında değiştii bildirilmiştir (Yağmur 1993). Konya ve Eskişehir koşullarında incelenen 6 tritikale genotipinde tane verimin 6,3-7,1 t/ha arasında bulunmuştur (Gülmezoğlu ve ark. 2006).

5.8. Tane Protein İçeriği

Tritikale kalitesinin belirlenmesinde kullanılan en önemli ölçülerden biri protein miktarıdır. Gerek insan gerekse hayvan beslenmesinde birinci derecede önemli kabul edilen protein, vücudun yumuşak dokusu ve organların en önemli komponentidir ve bunların büyüme ve tamiri için hayat boyu gereklidir (Toker vd., 1998).

Protein miktarı çevre koşullarından önemli düzeyde etkilenmektedir. Protein miktarını etkileyen dış faktörler, bitkinin olum dönemlerinin süresini etkileyen faktörlerdir. Tanedeki nişasta birikimi sarı olum süresi kısa olduğunda az, uzun olduğunda ise fazla olmaktadır.

Fakat kısa sarı olum süresinde protein miktarı fazla olurken, uzun sarı olum süresinde düşük olmaktadır. Döllenmeden sonra havanın yağışlı, serin ve nemli geçtiği çevre koşullarında protein miktarında azalma olmaktadır. Buna karşın vejetatif gelişme döneminde yağış fazla olursa ve generatif gelişme dönemi sıcak ve kurak geçerse protein de artmaktadır. Döllenmeden 20-25 gün sonra, protein %47-50'si sap ve yapraklarda önceden biriktirilmiştir ve taneye taşınır. Proteinin %50-53'ü ise sonradan sap ve yapraklarda yeniden meydana getirilerek taneye taşınır (Örs, 2007). Jamieson ve ark. (2001) tarafından da belirtildiği gibi, tane gelişim sürecinde tanenin protein kompozisyonu dönemsel değişiklikler göstermekte, yağış, yüksek sıcaklık, kuraklık gibi tane dolumunu kısaltan veya uzatan şartlar protein fraksiyonları dengesini etkilemektedir. Aktif tane gelişimi sırasında sıcaklık, yağış, gübreleme, kuraklık ve benzeri etkilerin son kalite üzerindeki etkileri kaçınılmazdır.

Araştırmanın birinci yılında yıllık toplam yağış ikinci yıldan daha fazla olmuş ve protein oranı ikinci yılda ilk yıla göre %2 daha yüksek bulunmuştur. İki yılda döllenme döneminde (Nisan-Mayıs) yağışlarını karşılaştırdığımızda ilk yılda (90,6 mm – toplam yağışın %30'u), ikinci yıldan (52,5 mm – toplam yağışın %20'si)daha fazla olarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuç, döllenme döneminde ikinci yılda yağışın az olması ile protein miktarının fazla olmasını açıklamaktadır.

Tritikale ve buğdayın protein içeriğinin yıllara göre değiştiğini gösteren araştırmalar da bu sonucu desteklemektedir (Unrau and Jenkins 1964; Buresova, 2010). Gülmezoğlu ve ark. (2006) tarafından Eskişehir ve Konya koşullarında yürüttükleri çalışmada, tane protein içeriği % 11,6-11,8, Alp (2009)'in Diyarbakır koşullarında yaptığı araştırmada protein oranları % 10.63-11.43 arasında değiştiğini belirlemiştir. Bu çalışmanın sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

5.9. Özellikler Arası İlişkiler

Tritikalenin verime etki eden komponentler hala araştırılmaya devam etmektedir. Tritikale ıslahçılarının diğer tahıllarda olduğu gibi başlıca kriteri verim düzeyi ve stabilitesidir. Giunta et al. (1999) bazı genetik etkilerin bu kriterler üzerinde önemli etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Morfolojik olarak farklı tritikale çeşitleri buğday ve çavdardan aldıkları genlerden dolayı verim komponentlerinin tane verimine katkı seviyelerinde farklılık göstermektedir. Rozbicki (1997) başakta tane sayısı ve tane ağırlığının tane verimini belirlediğini göstermiştir. Buna benzer sonuçlar Fransa'da yapılan bir araştırmada tritikale çeşitleri arasındaki verimlilik farkının esas olarak başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı ile ilişkili olduğunu bildirilmiştir (Cauderon ve Bernard 1980).

Yürütülen bu çalışmada incelen özellikler arasında tane veriminin, protein dışındaki diğer özellikler (başak uzunluğu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, m²'de başak sayısı) arasında pozitif ve çok önemli ilişkinin olduğu görülmektedir.

Carillo ve ark., (1982) 12 hekzaploid tritikale çeşidi üzerinde çalışarak, başakta tane sayısı ile tane verimi arasında ayrıca başakta başakçık sayısı ile başak uzunluğu arasında önemli olumlu ilişki; bin tane ağırlığı ile tane verimi arasında düşük ancak olumlu ilişki saptamıştır. 50 tritikale hattı ile yapılan bir çalışmada tane verimi ile başakta başakçık sayısı ve bin tane ağırlığı arasında önemli olumlu ilişki olduğu bildirilmektedir (Gill ve ark., 1976).

Tritikalenin verim kapasitesi ve su stresine toleransı verim unsurları ile önemli derecede ilişkilidir. Yüksek verim ve su stresine tolerans için, m²'de başak sayısı, başakta başakçık sayısı ve bin tane ağırlığı daha önemli iken, başakçıkta tane sayısı daha az önemlidir. Nachit (1984), verim ile başakta başakçık sayısı arasında, bin tane ağırlığı arasında ve m² de başak sayısı arasında olumlu ve çok önemli ilişki bulurken, verim ile başakçıkta tane sayısı arasında olumsuz ve önemli ilişkiler belirlemiştir.

Bu araştırmanın sonuçları benzer araştırma sonuçları ile uyumlu olurken tritikalenin ebeveylelerinin verim komponentlerinin özellikleri ve çevresel özelliklerden etkilenerek farklılık gösterebilmektedir.

6. SONUÇ

Bu araştırmada değişik bölgelerde ıslah edilmiş 21 tritikale çeşit ve hatlarının Eskişehir koşullarında verim ve verim unsurlarına ait gözlemler alınmıştır. Elde edilen sonuçlara göre bölgeye uygun tritikale genotipleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırmada genotiplerin incelenen özellikleri yıllara göre değişiklik göstermiş ve iklimsel etki özellikle yağış, verim ve protein üzerinde önemli olmuştur.

Metrekarede başak sayısı ilk yıl 10 no'lu genotipte (540,7 adet), ikinci yıl 11 no'lu genotipte (680,8 adet) ve iki yılın ortalamasına göre 17 no'lu genotipten (549,9 adet) elde edilmiştir.

Başak uzunluğu en yüksek birinci yılda 7 no'lu genotipte (12,1 cm), ikinci yılda 15 no'lu (11,7 cm) ve yılların ortalamasında 15 no'lu genotipte (11,2 cm) elde edilmiştir.

Tritikale genotiplerinin başakta başakçık sayısı en yüksek birinci yılda 6 no'lu genotipte (32,2 adet), ikinci yılda 1 no'lu genotipte (25 adet), yılların ortalamasında 20 no'lu genotipten (27,1 adet) elde edilmiştir.

Başakta tane sayısı en yüksek birinci yılda 6 no'lu genotipte (52,0 adet), ikinci yılda 15 ve 20 no'lu genotiplerde (45,0 adet) ve yılların ortalamasında 20 no'lu genotipte (48,2 adet) elde edilmiştir.

Başakta tane ağırlığı en yüksek birinci yılda 6 no'lu genotipte (2 g), ikinci yılda 15 no'lu genotipte (1,34 g) yılların ortalamasında 6 no'lu genotipten (1,55 g) elde edilmiştir.

Tritikale genotiplerinin en yüksek bin tane ağırlığı birinci yılda 5 no'lu genotipte (49 g), ikinci yılda 18 no'lu genotipte (39,5 g) ve yılların ortalamasında 5 no'lu genotipte (43,90 g) elde edilmiştir.

Tane verimi bakımından 11 no'lu hat 693 kg/da ile ilk yılda, 6 no'lu hat 602 kg/da ile ikinci yılda ve iki yılın ortalamasına göre 11 no'lu hat 645 kg/da en yüksek verimli genotip olarak belirlenmiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda da Tatlıcak-97 çeşidi incelenen tritikale genotipleri içerisinde en düşük tane verimine sahip olmuştur.

En yüksek protein içeriği yıllara göre değişmesine rağmen 15 no'lu genotipten birinci yıl % 17,5, ikinci yılda % 18,5. Tritikalenin yüksek tane protein içeriği özellikle hayvan yemi olarak kullanılmasından dolayı önemli bir özelliğidir. İncelenen genotiplerin protein içerikleri oldukça yüksek (% 12,9-18,5) bulunmuştur. Protein içeriği tane dolumundaki çevresel koşullardan oldukça etkilenen bir özelliktir ve araştırmanın yürütüldüğü yıllarda yağışta yetiştirme dönemlerine bağlı olarak farklılık belirlenmesine rağmen 15 no'lu hat iki deneme yılında da en yüksek protein içeriğine sahip olmuştur. Ülkemiz çeşidi olan Tatlıcak-97 çeşidi de verim olarak düşük olmasına rağmen protein içeriği oldukça yüksek bir çeşit olduğu belirtilmelidir.

İncelenen özellikler arasındaki ilişkilere göre, tane veriminin protein dışındaki diğer özelliklerle (başak uzunluğu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, m²'de başak sayısı) olumlu ve önemli ilişkisinin olduğu görülmüştür.

Bu araştırmanın sonuçlarına göre, bitki büyüme ve gelişmesinde yetersiz yağışın etkisi ile genetik yapı ön plana çıkmış, bu da genotipler arasındaki farkın artmasına neden olmuştur. Bu nedenle vejetasyon süresinde düşen toplam yağışın düşük olması tritikale hatları arasındaki farkın çok önemli olmasına neden olmuş olabilir. Özellikle başaklanmadan sonraki dönemde yağışın yetersizliği bitkilerin su stresinden etkilenmelerine neden olmuş, bu da tane ağırlığı ve tane verimini olumsuz etkilemiştir.

Tritikale genotiplerinin üretimde en önemli özellikler olan verim ve protein içeriğinin yüksek olduğu tek genotip belirlenememiştir. İncelenen genotiplerin verim ve proteinleri yıllara göre değişmiştir. Ancak yeni gelişen tritikale hatlarının daha yüksek verim ve proteine sahip olduğu ve ülkemizde tescilli kışlık tritikale çeşitlerine yeni genotiplerin kazandırılması için bu tür çalışmaların daha uzun yılları kapsayan sürelerde yapılması tavsiye edilmektedir.

7. KAYNAKLAR DİZİNİ

- Allee, G.L., 1974. Triticale as Feed Triticale First Man-Made Cereal, Acc. St. Paul Minnesota. s. 272–279.
- Akçura, M., E. Özer ve S. Taner, 2004. Stability Analyses For Grain Yield Of Triticale Genotypes. Bitkisel Araştırma Dergisi. 1:25-31.
- Akgün, İ., M.Tosun ve S. Sağsöz, 1997. Erzurum Koşullarında Bazı Triticale Hat ve Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, Atatürk Ü. Zir. Fak .Der. 28 (1), 103-119, Erzurum.
- Akgün, İ., M. Kaya, ve D. Altındal, 2007. Isparta Ekolojik Koşullarında Bazı Triticale Hat/Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2007, 20(2),171-182.
- Akıncı, C., M. Yıldırım ve N. Sönmez, 2001. Diyarbakır Koşullarına Uygun Triticale Çeşit ve Hatlarının Belirlenmesi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ, s. 237-242.
- Albayrak, S., Mut, Z., Töngel, M. Ö Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 1(1):13-21, 2006.
- Alp, A., 2009. Diyarbakır Kuru Koşullarında Bazı Tescilli Triticale (*XTriticosecale* Wittmack), Çeşitlerinin Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. YYÜ Tarım Bilimleri Dergisi, 2009,19(2): 61 - 70.
- Anonim, 1980. Result of Ninth International Triticale Yield Nursery (ITYN)1977-78 CIMMYT Information Bull. No.49.P:98 Mexico.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Anonim, 2001 b. Results of the Farm Survey. Triticale Production and Utilization in Tunisia. ICARDA 13p.
- Atak, M., 2004. Farklı Triticale Hatlarının Morfolojik ve DNA Markörleriyle Genetik Karakterizasyonu. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. 107 s. Ankara.
- Atak, M. ve Çiftçi, C.,Y. 2005. Triticale (*Triticosecale Wittmack*)’de Farklı Ekim Sıklıklarının Verim Ve Bazı Verim Öğelerine Etkileri. Tarım Bilimleri Dergisi 2005. 11(1) 98-103.
- Atak, M. ve C.Y. Çiftçi 2006. Bazı Triticale çeşit ve hatlarının morfolojik karakterizasyonu. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi 2006, 12 (1) 101-111, Ankara.
- Bağcı, S.A. ve H. Ekiz, 1993. Triticale’nin İnsan Ve Hayvan Beslenmesinde Önemi. 1. Konya’da Hububat Tarımının Sorunları Ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 12–14 Mayıs 1993, Konya. S. 135–156.
- Bağcı, S.A., E. Tulukçu, S. Çeri, H. Ekiz, 1999. Triticale: İnsan ve Hayvan Beslenmesi İçin Geliştirilmiş Alternatif Bir Bitki, Orta Anadolu’da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu ,126- 132, Konya.
- Bağcı, S.A. 2001. Alternatif Bir Tahıl Triticale. Konya Ticaret Borsası Dergisi. 10:22-29.
- Baier, A. C. 1990. Potential of triticale in Southern Brazil. Proceedings of The Second International Triticale Symposium, 9-13 p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Behl, R. K., Singh, V. D., Yadava, R. K. and Jatasra, D. S., 1983, Correlations and path coefficient analysis in hexaploid triticale (triticale hexaploide lart.), Hayrana Agricultural University, Journal of Research, 13 (2), 291–294.
- Belaid, A. 1994. Nutritive And Economic Value Of Triticale As A Feed Grain For Poultry. CIMMYT Economics Working Paper, CIMMYT, Mexico, D.F. s. 94-01.
- Bernard, M. 1979. Triticale, Cereal of the Future. Field Crop Abs., 32 (9), Abstract. No: 8504.
- Bostan, S., 1995. Van Ekolojik Koşullarında Bazı Yazlık Triticale (Triticosecale Wittmack) Hatlarının Verim Ve Verim Unsurları Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Van.
- Carillo. J. M., Monteaguda. A., Sanchez-Monge E., 1982. Inheritance of Yield Components and Their Relationship to Plant Height in Hexaploid Triticale. Z. Pflanzenzüchtg, 90:153-165.
- Cauderon, Y. and Bernard, M., 1980, Yield improvement from (8x x 6x) crosses and genetic and cytoplasmic diversification to triticale, Hd. Roslin Aklim, Nasien,24 (4), 329–338.
- Demir, İ., Aydem, N., Korkut, K.Z. S.Olen, P., 1981. İleri Triticale Hatlarının Bazı Agronomik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 1981, 18(1-3): 227-238.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Dziamba, S. Mikos, M., 1985. Effect of Flordimex T (Camposan) and of Fertilization on the Protein Content of Triticale Wheat and Rye, Roczniki Nauk Rolniczych, 1985, Sena At. z. 12 p.
- Egorkina, G.I., G.S. Levina, 1985. Biochemical Characteristics of Hexaploid Triticales Produced of the Altai Breeding Centre. Plant Breeding Abstract. 057-06810.
- Elgün, A., S. Türker, Ve S.A. Bağcı, 1996. Paçal yapımında tritikalenin yumuşak buğday yerine kullanılması. Un Mamulleri Dünyası, 4-10.
- Fischer, R. A. 1993. Cereal breeding in developing countries: progress and prospects. In: International Crop Science I Crop Se. Society of America, Inc. Madison, Wisconsin, pp. 201-209.
- Furan, M.A., Demir, İ., Yüce, S., Akçalı, R.R., Aykut, C.F., 2005. Ege Bölgesi Tritikale Çeşit Geliştirme Çalışmaları; Geliştirilen Çeşit Ve Hatların Verim Ve Kalite Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2005, 18(2), 251-256.
- Genç, İ., Y. Kırtok, A. C. Ülger ve T. Yağbasanlar, 1987 a, Çukurova koşullarında ekmeklik (T. aestivum) ve makarnalık T. Durum buğday hatlarının başlıca tarımsal karakterleri üzerine araştırmalar, Türkiye Tahıl Sempozyumu (TÜBİTAK), 71-82.
- Gill, K.S., Verma, M.L., Sandha, G.S., 1976. Studies on Variability and Character Association in Triticale. Crop improvement 3 (1-2) : 64-69.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Gill, K.S., Sandha, G.S. Dhinosa G.S. 1990. Germplasm Evaluation and Utilization in Spring Triticale. Proceedings of the Second International Triticale Symposium,s. 30-31.
- Giunta, F. And R., Motzo, 2005. Grain yield, dry matter, and nitrogen accumulation in the grains of durum wheat and spring triticale cultivars grown in a Mediterranean environment. Australian J. Of Agric. Research, 56, 25-32.
- Gülmezoğlu, N., E. Özer, A. Askin, S. Taner, E. Kınacı, A. Hede, “A study on grain yield and quality traits of triticale cultivars at the Central Anatolia Plateau in Turkey”, 6th International Triticale Symposium, 3 – 7 September, Programme and Abstracts, p.57, 2006, South Africa.
- Hasar, E., ve Tükel. 1994. Çukurova'nın Taban Koşullarında Yetiştirilecek Fig (*Vicia sativa* L.) Triticale (*Triticosecale* Witt.) Karışımında Karışım Oranı ve Bicim Zamanının Yem Verimi Ve Kalitesi İle Karışım Ögelerinin Tohum Verimine Etkisi Üzerine Araştırmalar. Tarla Bitkileri Kongesi, Cayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Bildirileri, Cilt III, 25-29 Nisan, İzmir S: 104-106.
- Jamieson E, ML Prieto-Linde, Jo Jonsson (2001) Effects of wheat cultivar and nitrogen application on storage protein composition and breadmaking quality. Cereal Chemistry 78, 19–25.
- Kınacı, E., 1998 a, Zor koşulların bitkisi tritikalenin yem olarak değeri ve geleceği, Hasat Dergisi, Yıl 14, Sayı 157, 18–19.
- Korkut , K.Z. Gençtan, T., Orak, A., Başer, İ. Sağlam, N., Bilgin, O., NİZAM, İ. VE A. Balkan, 2009. Trakya Bölgesine Uygun Triticale Genotiplerinin Verim Stabilitesi Yönünden Değerlendirilmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009, Hatay. Cilt I, s. 824-828.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Kün, E., 1996, Tahıllar – I (Serin iklim tahılları), Ankara Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 1451, Ders Kitabı, 431, Ankara, 321 s.
- Kozlovskaya, V. F., Melnik, V.M., 1985. Analysis of Path Coefficients for Yield Components in Early Varieties of Spring Bread Wheat in the Altai Region. Plant Breeding Abst. . 57: 50-60.
- Kovac, K. and B. Kollar. 1979. The dependence of triticale yield formation on the yield –forming factors in a field model experiment with different sowing rates and depths. Rostlinna Vyroba 25(6): 639-662.
- Mut, Z., Albayrak, S., Töngel, Ö., 2005. Triticale (Xtriticosecale Wittmack) Hatlarının Tane Verimi ve Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Tarım Bilimleri Dergisi 2006, 12 (1) 56-64.
- Nacht, M.M., 1984. Triticale Yield Parameters and Their Interaction with Grain Yield Potential and Moisture Stress. Vortr. Pflanzenzüchtg, 6: 187-191.
- NRC., 1989, Triticale: a promising addition to the world's cereal grains, National Academy Press, Washington, D. C. Müntzing, A., 1979, Triticale results and problems, Verlag Paul Parey-Berlin An Hamburg.
- Oettler, G., 1979. Triticale-Probleme und Gegen Wärtiger Stand der Züchtung. Die Muhle Mischfutter Tecnick. 116 (44): 609-610.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Özer, E., Karadavut,, Taner, S. 2005. Konya ovası kuru şartlarında yetiştirilen bazı tritikale çeşit ve hatlarında verim ve diğer özellikler üzerine araştırmalar. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya Cilt II, Sayfa 1127-1131.
- Peterson, C.M., B. Klepper, F.B. Pumphrey, and R.W. Rickman, , 1984, Restricted rooting decreases tillering and growth of winter wheat, Agron. J., 76: 861-863.
- Poysa, V. W., E. Reinbergs, 1982. Effect of Temperature, Photoperiod and Vernalisation on Development and Yield of Facultative Triticale .Z. Acker. And Pflanzenbau, 151: 282-293.
- Yılmaz, N., Kaya A.N. 2003. Ekim Sıklığının Bazı Tritikale (Triticosecale Wittmack) Hatlarının Verim Ve Verim Öğeleri Üzerine Etkisi. Atatürk Üniversitesi, Zir. Fak. Dergisi. 34(3):1-7.
- Prato, J.D., H.E. Vogt, 1975. Performance of Triticale During 1974 and 1975 in the Sacramento and San Joaquin Valleys in California. California Univ., Agr. Exp. Sta., Agronomy Progress Report No .73 . 11 p.
- Rickman, R.W., B.L. Klepper, and C.M. Peterson, 1983, Time distribution for describing appearance of specific culms of winter wheat, Agron. J., 75: 551-556.
- Rosankova,V. E., Mastepanova, M.V.,GRIB, S.L., 1991. Winter Triticale Belorussii Plant Breeding Abst. .61., No. 9., Abst No. 7986.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Rossi, L. 1980. Potential of Utilizing Triticale as a Food, Feed and Forage Crop. Field Crop Abst. . 33, No. 3, Abst. No. 1924.
- Sapra, V. T., E. G. Heyne, H. D. Wilkins, 1973. Variations in Yield Characteristics in Three Populations of Winter Triticale. Trans. Kans. Acad . Sci. 76 (1): 18-23.
- Sehgal, K.L., Bejaj, S. Sahkon, K.S., 1983. Studies on the Composition Quality and Processing of Triticale Physico-Chemical Characteristics. Nahrung. 27 (1): 31- 37.
- Sencer, Ö., S. Gökmen, ve M.A. Saki, 1997. Tokat Artova koşullarında triticale, buğday ve çavdarın verim ve verim unsurları üzerine bir araştırma. Türkiye II: Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, s: 113-117, Samsun.
- Syukov, V.V., 1985. Comparative Characteristics of the Genetic Systems of Spring Bread Wheat and Spring Triticale. Plant Breeding Abst. 057-07688.
- Şener, O., Kılınç M., Gözübenli H., Yağbasanlar T. Ve Karadavut U.,1997. Hatay İlinin Yaylalık, Kıraç Koşullarına Uygun Triticale (X Triticesecale Wittmack) Hatlarının Saptanması. II. Tarla Bit. Kongresi, 22.25 Eylül 1997, Samsun, s. 561-563.
- Toker, E., M. Zincirlioğlu, ve O.F. Arslan, 1998, Hayvan yetiştirme, yemler ve hayvan besleme, Baran Ofset, Ankara, 212 s.
- Türker, S., 1986, Bazı tritikale çeşitlerinin kimi teknolojik özellikleri üzerinde araştırmalar, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 58 s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Ülger, A.C., Yağbasanlar, T. Ve Genç, İ., 1989. Çukurova Koşularında Seçilen Yüksek Verimli Triticale Hatlarının Önemli Tarımsal Karakterleri Üzerinde Bir Araştırma. Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 13(3b), 1342-1362.
- Ünver, S. 1999. Bazı tritikale hatlarında verim ve verim öğelerinin incelenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araş. Ens. Der. 8: 82–92, Ankara.
- Varughese, G., Pfeffer, W. H. AND. Pene, R. R. J., 1996, Specialty grains, triticale, A successful alternative crop, Cereal Food World, Vol 41, No 6,1, 474–482, Part 2, 635–645.
- Yağbasanlar, T., 1987. Çukurova'nın Taban ve Kıraç Koşullarında Farklı Ekim Tarihlerinde Yetiştirilen Değişik kökenli Yedi Triticale Çeşidinin Başlıca Tarımsal ve Kalite Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, S-171, Adana.
- Yağbasanlar, T., Ülger, A.C., Genç, İ., 1989. Çukurova koşullarında bazı tritikale (x Triticosecale Wittmack) hatlarının uyum yetenekleri üzerinde bir araştırma. Çukurova Üniversitesi Ziraat. Fakültesi Dergisi, 4:83-90.
- Yağmur, M., 1993. Çukurova'nın Taban ve Kıraç Koşullarında Değişik Kökenli Bazı Triticale Hatlarının Verim ve Verim Öğeleri Üzerinde Bir araştırma. Doktora Tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Yağmur, M., D. Kaydan, 2007. Van Ekolojik Koşullarında Bazı Buğday, Arpa ve Triticale Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Bir Araştırma. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi 25–27 Haziran Cilt:1, 162–165, Erzurum.

Yanbeyi, S., İ. Sezer, 2006. Samsun Koşullarında Bazı Tritikale Hatlarının Verim Ve Verim Öğeleri Üzerine Bir Araştırma. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 2006,21(1):33-39.