

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DOKTORA TEZİ**

**TRİTİKALE (*xTriticosecale* Witt.) ÇEŞİTLERİNDE FARKLI AZOT DOZLARI  
İLE TANE İRİLİKLERİNİN VERİM VE VERİM KOMPONENTLERİ  
ÜZERİNE ETKİSİ**

**Hatice EREN**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**ANKARA  
2016**

**Her hakkı saklıdır**

## TEZ ONAYI

Hatice EREN tarafından hazırlanan "**Tritikale** (*xTriticosecale*Witt.) **Çeşitlerinde Farklı Azot Dozları İle Tane İriliklerinin Verim Ve Verim Komponentleri Üzerine Etkisi**" adlı tez çalışması ../.../2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

**Danışman** : Prof. Dr. Hasan Hüseyin GEÇİT  
Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

**Jüri Üyeleri** :

**Başkan** : Prof. Dr. Hasan Hüseyin GEÇİT  
Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

**Üye** : Prof. Dr. Saime ÜNVER İKİNCİKARAKAYA  
Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

**Üye** : Prof. Dr. Ramazan DOĞAN  
Uludağ Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

**Üye** : Prof. Dr. Cemalettin Yaşar ÇİFTÇİ  
Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

**Üye** : Prof. Dr. Mehmet ATAĞ  
Mustafa Kemal Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

**Yukarıdaki sonucu onaylarım.**

**Prof. Dr. İbrahim DEMİR**

**Enstitü Müdürü**

## ETİK

Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez içindeki bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, bilgilerin üretilmesi aşamasında bilimsel etiğe uygun davrandığımı, yararlandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi beyan ederim.

16.08.2016

Hatice EREN

## ÖZET

Doktora Tezi

TRİTİKALE (*xTriticosecale* Witt.) ÇEŞİTLERİNDE FARKLI AZOT DOZLARI İLE TANE İRİLİKLERİNİN VERİM VE VERİM KOMPONENTLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Hatice EREN

Ankara Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Hasan Hüseyin GEÇİT

Bu çalışma, bazı tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ve tane iriliklerinin verim ve verim öğeleri üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amacıyla, 2010-2011 ve 2011-2012 üretim yıllarında, Ankara Üniversitesi Ziraaat Fakültesi Haymana Araştırma Uygulama Çiftliği'nde yürütülmüştür. Araştırmada üç tritikale çeşidi (Karma-2000, Melez-2001 ve Tatlıcak-97), dört farklı azot dozu (0, 3, 6 ve 9 kg N/da) ve üç farklı tane iriliği (1.8-2.2 mm arası, 2.2-2.5 mm arası ve 2.5+ mm) uygulanmıştır.

Araştırma, tesadüf bloklarında bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmada, tane irilikleri ve azot dozlarının üç tritikale çeşidinde, başaklanmaya kadar geçen gün sayısı, bitki boyu, bitkide fertil kardeş sayısı, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, başak tane verimi, bin tane ağırlığı, birim alan hasat indeksi, hektolitre ağırlığı, tane iriliği, birim alan tane verimi, tanede protein oranı ve m<sup>2</sup>'de fertil başak sayısı üzerine etkileri incelenmiştir. İki yıl süreyle yürütülen çalışmada, incelenen karakterler yönünden yıllar arası farklılık önemli bulunmuş ve yıllar ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Ele alınan bazı özelliklerde, çeşitler, tane irilikleri ve azot dozları arasındaki farklılıklar istatistiki yönden önemli olarak belirlenmiştir. Tüm çeşitlerde en yüksek ortalamalar, dördüncü azot dozu ve üçüncü tane iriliğinden, en düşük ortalamalar ise birinci azot dozu ve birinci tane iriliklerinde belirlenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre, birinci yıl Karma-2000 çeşidinde 541.23-694.44 kg/da, Melez-2001 çeşidinde 508.03-674.80 kg/da ve Tatlıcak-97 çeşidinde 523.87-627.87 kg/da arasında değişen tane verimi değerleri elde edilirken, ikinci yıl bu değerler sırasıyla 159.45-241.57 kg/da, 159.85-234.73 kg/da ve 156.60-228.09 kg/da arasında değişim göstermiştir. Her iki yılda da en düşük birim alan tane verimleri birinci azot dozu uygulaması ve birinci tane iriliklerinden elde edilmiştir.

**Ağustos 2016, 172 sayfa**

**Anahtar Kelimeler:** Triticale, çeşit, tane iriliği, azot dozu, verim, verim komponentleri

## ABSTRACT

Ph. D. Thesis

### DIFFERENT NITROGEN DOSES AND GRAIN SIZE EFFECT ON YIELD AND YIELD COMPONENTS IN DIFFERENT TRITICALE (*xTriticosecale* Witt.) CULTIVARS

Hatice EREN

Ankara University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Agronomy

Supervisor : Prof. Dr. Hasan Hüseyin GEÇİT

This research was conducted to determine different nitrogen doses and grain size effect on yield and components in Triticale cultivars in the experimental field of Research and Application Farm, Faculty of Agriculture, University of Ankara in Haymana during 2010-2012. Three triticale cultivars (Karma-2000, Melez-2001 and Tatlıcak-97), four nitrogen doses (0, 3, 6 and 9 Kg/da N) and three grain size (1.8-2.2 mm, 2.2-2.5 mm and 2.5 mm+) were used as treatments.

The experimental design was split plot design with three replications. To determine nitrogen doses and grain size effect of triticale cultivars the number of days up to heading time, plant height, fertile tiller number per plant, spike length, grain number per spike, grain yield per spike, thousand grain weight, harvest index, grain volume weight, grain size, grain yield, protein rate and fertile tiller spike number per square were measured. As the year effect was significant each year was examined and evaluated separately. Cultivars, nitrogen doses and grain size were significant in terms of all examined traits. The highest cultivars mean measured as the 9 kg/da N and 2.5+ mm grain size were used. The lower cultivars means were observed when the 0 kg/da N and 1.8-2.2 mm grain size were used.

Grain yields of Karma -2000 was ranged 514.23-694.44 kg/da, grain yields of Melez-2001 was ranged 508.03-674.80 kg/da and grain yields of Tatlıcak-97 was ranged 523.87-627.87 kg/da in the first year. Grain yields of Karma-2000 was ranged 159.45-241.57 kg/da, grain yields of Melez-2001 was ranged 159.85-234.73 kg/da and grain yields of Tatlıcak-97 was ranged 156.60-228.09 kg/da in the second year. In both years, lower cultivars grain yields were observed when the 0 kg/da N 1.8-2.2 mm grain size were used.

**August 2016, 172 pages**

**Key Words :** Triticale, cultivar, grain size, nitrogen dose, yield, yield components

## TEŞEKKÜR

Bu tezin ortaya çıkmasında gerek arazide, gerek laboratuvar koşullarında gerekse analizlerin yapım aşamasında akademik ortamda olduğu kadar insani ilişkilerde de güzel, yaratıcı ve yapıcı fikirleriyle şahsıma olan katkılarıyla bana destek olan çok kıymetli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Hasan Hüseyin GEÇİT'e, (Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı) Prof. Dr. Saime ÜNVER İKİNCİKARAKAYA'ya ( Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı) ve Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Öğretim Üyelerinden Prof. Dr. Ramazan DOĞAN hocama en içten saygı ve teşekkürlerimi sunuyorum. Tüm hayatım boyunca her zaman yanımda olan ve benden her türlü maddi ve manevi desteğini esirgemeyen bu yola baş koymamda en büyük destekçim hayatımın tek anlamı canım eşim Kamil EREN'e, gübre atmadaki başarısı ile beni duygulandıran canım kızım Nefisem ve küçük kızım Esrama sonsuz sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunuyorum. Başak gözlemlerinde ve tohum sayma işlemlerinde yardımlarını esirgemeyen aileme teşekkürlerimi sunuyorum. Laboratuvar analizleri için yardımcı olan Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsündeki tüm arkadaşlarıma da sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum. Tez çalışmamda katkı ve desteklerini eksik etmeyen Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Arpa Islah Birim Başkanı İsmail SAYIM'a, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü Serin İklim Tahılları Tescil Biriminde görevli Ali GÜMÜŞ ve Dr. Bekir AKTAŞ'a teşekkür ederim.

Hatice EREN

Ankara, Ağustos 2016

## İÇİNDEKİLER

ETİK.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
SİMGELER DİZİNİ.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	8
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	32
3.1 Deneme Alanı ve Özellikleri.....	32
3.1.2 İklim özellikleri.....	32
3.1.3 Toprak özellikleri.....	35
3.2 Materyal.....	36
3.3 Yöntem.....	37
3.3.1 Ekim.....	37
3.3.2 Gübreleme.....	39
3.3.3 Ekim normu ve tane irilikleri.....	40
3.3.4 Verilerin elde edilmesi.....	41
3.3.5 Verilerin değerlendirilmesi.....	44
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	45
4.1 Karakterlere İlişkin Ortalama Değerler ile Değerlerin Standart Hatası....	45
4.2 Karakterlere İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	53
4.2.1 Başaklanmaya kadar geçen gün sayısı.....	53
4.2.2 Bitki boyu.....	61
4.2.3 Bitkide fertil kardeş sayısı.....	68

4.2.4 Başak uzunluğu.....	73
4.2.5 Başakta tane sayısı.....	79
4.2.6 Başakta tane verimi.....	85
4.2.7 Metrekarede fertil başak sayısı.....	91
4.2.8 Bin tane ağırlığı.....	97
4.2.9 Hasat indeksi.....	104
4.2.10 Birim alan tane verimi.....	110
4.2.11 Hektolitre ağırlığı.....	118
4.2.12 Protein oranı.....	124
4.2.13 Tane iriliği.....	130
4.2.13.1 Tane iriliği (1.8 mm-2.2 mm arası).....	130
4.2.13.2 Tane iriliği (2.2 mm-2.5 mm arası).....	135
4.2.13.3 Tane iriliği (2.5 mm ve üzeri).....	140
5. SONUÇ.....	147
KAYNAKLAR.....	155
ÖZGEÇMİŞ.....	171



## SİMGELER DİZİNİ

Ç	Çeşit
Ç1	Karma-2000
Ç2	Melez-2001
Ç3	Tatlıcak-97
T	Tane iriliği
T1	Birinci tane iriliği (1,8-2,2 mm arası)
T2	İkinci tane iriliği (2,2-2,5 mm arası)
T3	Üçüncü tane iriliği (2,5 mm üzeri)
N	Azot dozları
No	Birinci azot dozu (0 kg N/da)
N1	İkinci azot dozu (3 kg N/da)
N2	Üçüncü azot dozu (6 kg N/da)
N3	Dördüncü azot dozu (9 kg N/da)
Ç x N	Çeşit x azot dozu interaksyonu
Ç x T	Çeşit x tane iriliği interaksyonu
N x T	Azot dozu x tane iriliği interaksyonu
Ç x N x T	Çeşit x azot dozu x tane iriliği interaksyonu
K.O.	Kareler Ortalaması
S.D.	Serbestlik Derecesi
V.K.	Varyasyon Kaynakları

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1 Deneme alanına ait çıkışın genel görünümü.....	37
Şekil 3.2 Deneme alanına ekim.....	38
Şekil 3.3 Deneme alanı çıkış sonrası görünümü.....	38
Şekil 3.4 Deneme alanına gübre atımı.....	39
Şekil 3.5 Deneme alanının sapa kalkma dönemi.....	39
Şekil 3.6 Denemede kullanılan Tritikale çeşitlerine ait tane irilikleri.....	41
Şekil 4.1 Deneme alanına ait başaklanma gözlemi.....	53
Şekil 4.2 Deneme yerinin genel görünümü.....	55
Şekil 4.3 Deneme alanına ait başaklanma gözlemi.....	58
Şekil 4.4 Deneme alanına ait genel görünüm.....	60
Şekil 4.5 Deneme alanının kontrolü .....	61
Şekil 4.6 Başak uzunluğu.....	73
Şekil 4.7 Başak harmanı ve verilerinin elde edilmesi.....	80
Şekil 4.8 Deneme alanında hasat ve harman .....	104
Şekil 4.9 Deneme alanı genel görünüm.....	111
Şekil 4.10 Denemeden elde edilen tanelerin hektolitre analizi.....	118
Şekil 4.11 Denemeden elde edilen tanelerde irilik sınıflandırması.....	130

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1 Deneme yerine ait 2011 ve 2012 yılları ve uzun yıllar aylık toplam yağış, ortalama sıcaklık ve nisbi nem değerleri.....	33
Çizelge 3.2 Deneme alanının 2011-2012 yılları yağış karşılaştırması.....	34
Çizelge 3.3 Tarım havzalarına göre 2011 ve 2012 yılları yağış karşılaştırması.....	35
Çizelge 3.4 Deneme yerine ait toprak analiz sonuçları.....	36
Çizelge 3.5 Denemede kullanılan çeşitlerin bin tane ağırlıkları ve tane iriliklerine göre hesaplanan parsele atılan tohum miktarları (g).....	40
Çizelge 4.1 Dört farklı azot dozu ve üç farklı tane iriliği uygulanarak yetiştirilen Karma-2000 çeşidinde 2011-2012 yıllarında incelenen özelliklere ilişkin ortalama değerlerin standart hata tablosu.....	47
Çizelge 4.2 Dört farklı azot dozu ve üç farklı tane iriliği uygulanarak yetiştirilen Melez-2001 çeşidinde 2011-2012 yıllarında incelenen özelliklere ilişkin ortalama değerlerin standart hata tablosu.....	49
Çizelge 4.3. Dört farklı azot dozu ve üç farklı tane iriliği uygulanarak yetiştirilen Tatlıcak-97 çeşidinde 2011-2012 yıllarında incelenen özelliklere ilişkin ortalama değerlerin standart hata tablosu.....	51
Çizelge 4.4 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliklerinin başaklanmaya kadar geçen gün sayısına ilişkin varyans analizi .....	54
Çizelge 4.5 Tritikale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre başaklanmaya kadar geçen gün sayısı ortalamaları (gün).....	56
Çizelge 4.6 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ve tane iriliklerine ilişkin başaklanmaya kadar geçen gün sayısı ortalamalarının farklılık gruplandırması (gün).....	59
Çizelge 4.7 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliğinin bitki boyuna ilişkin varyans analizi .....	62
Çizelge 4.8 Tritikale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre bitki boyu ortalamaları (cm).....	63
Çizelge 4.9 Tritikale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre bitki boyu ortalamaları farklılık gruplandırması (cm).....	66
Çizelge 4.10 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliklerinin bitkide fertil kardeş sayısına ilişkin varyans analizi.....	69

Çizelge 4.11 Tritikale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre bitkide fertil kardeş sayısı ortalamaları (adet).....	70
Çizelge 4.12 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ve tane iriliklerine ilişkin bitkide fertil kardeş sayısı ortalamalarının farklılık gruplandırması (adet).....	72
Çizelge 4.13 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliklerinin başak uzunluğuna ilişkin varyans analizi.....	74
Çizelge 4.14 Tritikale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre başak uzunluğu ortalamaları (cm).....	75
Çizelge 4.15 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ve tane iriliklerine ilişkin başak uzunluğu ortalamalarının farklılık gruplandırması (cm).....	77
Çizelge 4.16 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliklerinin başakta tane sayısına ilişkin varyans analizi.....	80
Çizelge 4.17 Tritikale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre başakta tane sayısı ortalamaları (adet).....	81
Çizelge 4.18 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ve tane iriliklerine ilişkin başakta tane sayısı ortalamalarının farklılık gruplandırması (adet)...	83
Çizelge 4.19 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliklerinin başakta tane verimine ilişkin varyans analizi.....	86
Çizelge 4.20 Tritikale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre başakta tane verimi ortalamaları (g).....	87
Çizelge 4.21 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ve tane iriliklerine ilişkin başakta tane verimi ortalamalarının farklılık gruplandırması (g).....	89
Çizelge 4.22 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliklerinin metrekarede fertil başak sayısına ilişkin varyans analizi.....	92
Çizelge 4.23 Tritikale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre metrekaredeki fertil başak sayısı ortalamaları (adet).....	94
Çizelge 4.24 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ve tane iriliklerine ilişkin metrekaredeki fertil başak sayısı ortalamalarının farklılık gruplandırması (adet).....	95
Çizelge 4.25 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliklerinin bin tane ağırlığına ilişkin varyans analizi.....	98

Çizelge 4.26 Tritikale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre bin tane ağırlığı ortalamaları (g).....	99
Çizelge 4.27 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ve tane iriliklerine ilişkin bin tane ağırlığı ortalamalarının farklılık gruplandırması (g).....	100
Çizelge 4.28 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliklerinin hasat indeksine ilişkin varyans analizi.....	105
Çizelge 4.29 Tritikale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre hasat indeksi ortalamaları (%).....	106
Çizelge 4.30 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ve tane iriliklerine ilişkin hasat indeksi ortalamalarının farklılık gruplandırması (%).....	108
Çizelge 4.31 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliklerinin tane verimine ilişkin varyans analizi.....	111
Çizelge 4.32 Tritikale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre birim alan tane verimi ortalamaları (kg/da).....	113
Çizelge 4.33 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ve tane iriliklerine ilişkin birim alan tane verimi ortalamaları farklılık gruplandırması (kg/da).....	114
Çizelge 4.34 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliklerinin hektolitre ağırlığına ilişkin varyans analizi .....	119
Çizelge 4.35 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliklerinin yıllara göre hektolitre ağırlığı ortalamaları (kg/hl).....	120
Çizelge 4.36 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ve tane iriliklerine ilişkin hektolitre ağırlığı ortalamalarının farklılık gruplandırması (kg/hl)...	121
Çizelge 4.37 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliklerinin protein oranına ilişkin varyans analizi (%).....	124
Çizelge 4.38 Tritikale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre protein oranı ortalamaları (%).....	126
Çizelge 4.39 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ve tane iriliklerine ilişkin protein oranı ortalamalarının farklılık gruplandırması (%).....	127
Çizelge 4.40 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliklerinin elek analizi sonucu tane iriliği yüzdesine ilişkin varyans analizi.....	131
Çizelge 4.41 Tritikale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre 1.8-2.2 mm arası tane iriliği ortalamaları (%).....	132

Çizelge 4.42 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ve tane iriliklerine ilişkin 1.8-2.2 mm arası tane iriliği ortalamalarının farklılık gruplandırması (%).....	134
Çizelge 4.43 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliklerinin elek analizi sonucu tane iriliği yüzdesine ilişkin varyans analizi.....	136
Çizelge 4.44 Tritikale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre 2.2-2.5 mm arası tane iriliği ortalamaları (%).....	137
Çizelge 4.45 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ve tane iriliklerine ilişkin 2.2-2.5 mm arası tane iriliği ortalamalarının farklılık gruplandırması (%)...	139
Çizelge 4.46 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliklerinin elek analizi sonucu tane iriliği yüzdesine ilişkin varyans analizi.....	141
Çizelge 4.47 Tritikale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre 2.5 mm ve üzeri tane iriliği ortalamaları (%).....	142
Çizelge 4.48 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ve tane iriliklerine ilişkin 2.5 mm ve üzeri tane iriliği ortalamalarının farklılık gruplandırması (%).....	144

## 1. GİRİŞ

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

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

Tahıllar içerisinde de serin iklim tahıllarının ülkemiz insanının beslenmesinde önemli bir yere sahip olması, üreticilerin gelirlerinin önemli bir kısmını sağlaması ve çok sayıdaki sanayi kuruluşunun ana hammaddelerini oluşturması gibi özellikleri göz önüne alındığında tahıllar stratejik öneme sahip bitkiler olmaktadır (Şehirli vd. 1996).

Günümüzde, dünyada üretilen toplam besin maddeleri nüfusu besleyebilecek düzeyde olmasına karşın, besin maddesi üretim yoğunluğu ile nüfus yoğunluğu kıtalara ve ülkelere göre büyük farklılıklar göstermektedir. Besin maddelerinin üretimindeki yetersizliğin yanı sıra, depolama kayıpları, nakliyelerinin hızlı yapılamaması, stratejik amaçlı baskı unsuru olarak kullanılmaları, açlık ve dengesiz beslenme sorunlarını ortaya çıkarmaktadır. Hızla artan dünya nüfusu ve tarımsal üretim yapılan alanların son sınırlarına ulaşmış olması, birim alandan daha fazla ürün elde etme gerekliliğini ortaya koymaktadır (Geçit 1995).

Ülkemiz sahip olduğu büyük tarım potansiyeli, arazi varlığı ve iklim özellikleri yönünden dünya tarımında önemli bir paya sahiptir. Yıllara göre değişmekle birlikte

2015 yılı verilerine göre ülkemiz toplam tarım alanı 38.566.000 hektar olup bunun 19.852.000 hektarı tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin alanı, (ekilen alan 15.738.000 ha, nadas alanı 4.114.000 ha), 809.000 hektarı sebze bahçeleri alanı, 5.000 hektarı süs bitkileri alanı, 3.284.000 hektarı meyveler, içecek ve baharat bitkileri alanı, 14.617.000 hektarı ise çayır ve mera alanıdır (<http://www.tuik.gov.tr>, 2016).

Türkiye’de 2015 yılı verilerine göre 19.852.000 hektar tahıllar ve diğer bitkisel ürünler alanı içerisinde tahılların ekim alanı 11.713.223 hektar olup bunun 7.866.887 hektarı buğday, 2.783.583 hektarı arpa, 688.169 hektarı mısır, 115.856 hektarı çeltik, 112.312 hektarı çavdar, 103.457 hektarı yulaf, 37.206 hektarı tritikale, 5.988 hektarı ise diğer tahıllar (kaplıca, darı, kuşyemi, mahlut ve sorgum) oluşturmaktadır. Üretim yönünden ise 38.637.138 ton toplam tahıl üretimimizin 22.600.000 tonu buğday, 8.000.000 tonu arpa, 6.400.000 tonu mısır, 920.000 tonu çeltik, 330.000 tonu çavdar, 250.000 tonu yulaf, 125.000 tonu tritikale, 12.138 tonunu ise diğer tahıllar (kaplıca, darı, kuşyemi, mahlut ve sorgum) oluşturmaktadır (<http://www.tuik.gov.tr>, 2016).

Serin iklim tahılları içerisinde tritikale; buğday, arpa, yulaf ve çavdara göre dünya ve ülkemizde ekim alanı ve üretim miktarı yönünden en alt sırada yer almaktadır. Dünyada 2013 yılı itibariyle tritikale ekim alanı 3.854.727 hektar, üretim 14.595.262 ton, verim ise 3.786 kg/ha olarak gerçekleşmiş iken (<http://faostat.fao.org>, 2015), 2014 yılında Türkiye’de ekim alanı 34.894 hektar, üretim 110.000 ton verim ise 3150 kg/ha olarak gerçekleşmiştir (<http://www.tuik.gov.tr>, 2016).

Tritikalenin dünya ticaretinde Gayri Safi Üretim Değeri 2007 yılında 1.7 milyar \$, 2008 yılında 1.9 milyar \$, 2009 yılında 2.1 milyar \$, 2010 yılında 1.88 milyar \$, 2011 yılında 1.84 milyar \$, 2012 yılında 1.87 milyar \$’dır. Ülkemizde tritikalenin GSÜD 2007 yılında 11.8 milyon \$ olup %21.4 lük artışla 2012 yılında GSÜD 14.3 milyon \$ olarak hesaplanmıştır (<http://www.oecd-ilibrary.org>, 2014). Dünyada 2011 yılında toplam 274.850 ton tritikale ithalatı gerçekleştirilmiş olup, 79.8 milyon dolar parasal değer ile ticarete konu olmuştur. Yine 2011 yılında dünya çapında 347.954 ton ihracat gerçekleştirilmiş olup, 104.8 milyon dolar parasal değer ile dünya ticaretinde yer almıştır (<http://www.oecd-ilibrary.org>, 2014).



Dünyada tarım yapılabilecek alanların tamamına yakını işlenmektedir. Tarım yapılabilir alanlarda son sınırına gelindiği için yeni tarım alanları ancak marjinal alanlar olabilecektir. Bu durumda marjinal alanların, zor koşullarına dayanabilen ya da tolerans gösterebilen ürün tür ve çeşitlerine ihtiyaç duyulacaktır. Zor koşullarda daha iyi sonuç veren bitki tür veya çeşitlerinin geliştirilmesi çabaları her zaman var olmuştur. Özellikle genetik ve bitki ıslahı yöntemlerinin etkin bir şekilde kullanılmaya başlaması bu yöndeki çalışmalardan iyi sonuçlar alınmasını sağlamıştır. Bu çalışmalar sonucu elde edilen en başarılı ürünlerden birisi tritikaledir.

Tritikale ana buğday, baba çavdar olan bir melezdir (Müntzing 1979). İlk buğday x çavdar melezi 1875'de İskoç botanikçi A. Stephen Wilson tarafından denenmiş fakat elde edilen melezler kısır (steril) çıkmıştır (Anonymous 1989). Alman botanikçi W. Rimpau 1888'de yaptığı çalışmada ise kısmi fertil bir buğday-çavdar melezi elde etmiştir (Varughese vd. 1996). Ancak bu konuda ilk önemli başarıya, 1938 yılında buğday-çavdar melezine colchisin uygulayarak fertil tohum veren melez bitkiler elde eden İsveçli genetikçi A. Müntzig ulaşmıştır. Bu yeni bitkiye buğday ve çavdarın bilimsel isimleri olan *Triticum* ve *Secale*'nin kaynaştırılmasıyla "*Triticale*" adı verilmiştir. İlk elde edilen tritikaleler oktaploid olup (çayır amacıyla) ekmeklik buğdayla (*Triticum aestivum*) çavdarın (*Secale cereale*) melezlenmesi ile elde edilmiştir. Daha sonra, 1948'de J.O'mara'nın makarnalık buğday (*Triticum durum*) ile çavdar melezleyerek elde ettiği tritikalelerin, önceliklere göre daha çok istenen özelliklere sahip olduğu görülmüştür (Anonymous 1989). Bugün tanesi için yetiştirilen tritikaleler bu gruba dahildir. Verim potansiyellerini makarnalık buğdaydan, soğuk, kurak ve marjinal toprak koşullarına dayanma özelliklerini ise çavdardan almaktadır (Varughese vd. 1996).

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

arpanın verimli ve kaliteli yetişmediği tarla koşullarında tritikale yüksek verim potansiyeline sahiptir (Süzer 2003).

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

Tritikalenin tane yapısı, büyüklüğü ve rengi çavdardan çok buğdaya benzemektedir. Tritikale buğdaya oranla daha az kardeşlenme özelliğinde, daha uzun boylu ve daha fazla başak uzunluğuna sahiptir. Tritikale çeşitleri genelde kılçıklıdır, ancak son yıllarda kılçıksız formları da geliştirilmiştir (Briggle 1969, Stallknecht vd. 1998).

Tritikale başağı çavdarda olduğu gibi tüylü boyunludur. Başak uzunluğu ve başaktaki başakçık sayısı buğdayınkinden fazladır. Tane dökme ve bazı başakçıkların kısır kalması sorunu vardır. Yeni çeşitlerde kısırlık azaltılmışsa da tümüyle giderilmemiştir. Buğdayda çiçeklenme ve döllenme sırasında kısırlığa yol açabilen ekolojik koşullar tritikalede de kısırlık nedenlerindedir. Çiçeklenme öncesi ve sırasındaki soğuk, sıcak ve kurak havalar kısırlığı arttırmaktadır (Kün 1988).

Hekzaploid tritikale tanesi kimyasal kompozisyon bakımından da çavdardan çok buğdaya benzemektedir. Ancak tritikalede bulunan yüksek  $\alpha$ -amilaz enzimi, tritikalenin ekmek olma özelliklerini zayıflatmaktadır. Düşük gluten oranı, glutenin zayıf olması ve yüksek  $\alpha$ -amilaz aktivitesi tritikale unundan zayıf hamur çıkmasına neden olmaktadır. Buğdayla kıyaslandığında tritikale hamurunun su emme kapasitesi düşük, hamur olgunlaşma süresi kısa ve karıştırma toleransı düşüktür. Ekmek olma özellikleri gittikçe iyileşen tritikale, bu konuda henüz buğdayla rekabet edecek düzeye gelememiştir.

Kışlık ve yazlık tritikale genotipleri birbirinden oldukça farklı yörelere uyum gösterebilmektedir. Olumsuz koşullar altında verim ya da bazı kalite özellikleri bakımından diğer tahıl cinslerinden yüksek değerler verebilmektedir (Ünver 1999).

Verimi etkileyen en önemli faktörlerden biride kullanılacak çeşit ve o çeşide ait tohumluğun özellikleridir. İlk gelişme devresinde kökleri daha hızlı gelişen çeşitleri ve bu çeşitlerin iri taneli tohumluklarını kullanmak birim alan verimini olumlu yönde etkilemektedir (Ünver 1995).

Bitkisel üretimde verim ve kalite; genotip ile çevrenin etkileşiminin sonucu ortaya çıkmaktadır. Yetiştiricilerin, üretim yaptıkları ekolojilere uygun genotipleri seçebilmeleri, önemli avantajlar sağlamaktadır. Kuru tarım sisteminde “çeşit” faktörünün verim artışına etkisi % 20-30 düzeylerindedir (Kün vd. 1995).

Ülkemizde Tritikale çalışmaları ilk olarak Prof. Dr. Osman TOSUN, tarafında 1940’lı yıllarda başlatılmıştır (Anonim, 2015). 1980’li yıllarda CIMMYT (Uluslararası Mısır ve Buğday Geliştirme Merkezi) ve ICARDA (Kurak Alanlar İçin Uluslararası Tarımsal Araştırma Merkezi) gibi kuruluşlardan getirilen birçok tritikale materyali ile çeşitli bölgelerde adaptasyon denemeleri olarak başlamıştır. 1980’li yıllara gelindiğinde Türkiye’nin kıyı bölgelerinde yer alan üniversiteler ile ortak çalışmalar yapılmıştır. Kışlık fakültatif tritikale çalışmaları en erken 1990’lı yıllarda Konya’da Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsünde başladığı belirtilmiştir (Anonymous 2001). CIMMYT tarafından gönderilen hatlardan birisi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü tarafından Bakırçay-86 adıyla üretim izni almış ancak tescil ettirilmemiştir (Demir vd. 1986) Daha sonra Tatlıcak-97, Tacettinbey, Presto, Karma-2000, Melez-2001, Mikham-2002, Ege Yıldızı, Focus ve Alperbey tritikale çeşitleri tescil edilmiş ve Türkiye’de üretimleri hızla artmıştır. 2015 yılı verilerine göre tritikale ülkemizde 372.063 da ekim alanına, 125.000 ton üretime ve 336 kg/da verime sahiptir (<http://www.tuik.gov.tr>, 2016).

Tritikale günümüzde özellikle Avrupa ülkeleri basta olmak üzere, insan gıdası, hayvan yemi (kuru ot, silaj, otlama), erozyon kontrolü, ara ürün, enerji tarımı vb. şekillerde kullanıma uygun olması nedeniyle, yetiştirilmesi sürekli olarak teşvik edilen ve desteklenen bir bitki türü olarak yerini almıştır. Bilindiği gibi son yıllarda ortaya çıkan kuraklık tehdidinin merkezinde yer alan ülkemizde, yağışın sorun olduğu bölgeler belki

de üretim yönünden tamamen verimsizleşecek ve üretim dışında kalabilecektir. Bu gibi alanlarda yetişebilecek bitkilerin başında tritikale gelmektedir.

Birim alan verimini arttırmak amacıyla; basta genetik potansiyeli yüksek, verimli ve kaliteli çeşitlerin sertifikalı tohumluklarının kullanılması ve yetiştirme tekniklerinin en uygun şekilde uygulanması gelmektedir. Yetiştirme teknikleri ise; tohum yatağı hazırlığından başlayarak, ekim, gübreleme, sulama, bakım ve hasat-harman işlemlerini kapsamaktadır. Ekim zamanı, ekim yöntemi, ekim sıklığı, ekim derinliği gibi faktörlerin bitki verimi üzerinde etkili olduğu pek çok araştırmayla ortaya konulmuştur. Aynı zamanda bitkinin tüm gelişme dönemi boyunca ihtiyaç duyduğu azotlu gübrenin verilme zamanı, cinsi, uygulama yöntemi ve dozu verimi belirleyen öğeler arasındadır.

Bu faktörler arasında yer alan ve bitkisel üretimin en önemli girdilerinden birisi olan gübrenin verim artışı üzerine %50' ye varan etkisi olduğu bilinmektedir (Anonim 2000). Hızla çoğalan dünya nüfusunun ortaya çıkaracağı gıda ihtiyacını karşılamak için gübreler geçmişte olduğu gibi gelecekte de tarım sektörünün vazgeçilmez bir girdisi olmaya devam edecektir. Ülkemizde en çok kullanılan ticari gübreler genellikle amonyum sülfat, amonyum nitrat ve üre gibi azotlu gübrelerdir (Anonim 2000). Azotlu gübrelerin değişik koşullar altında ayrımlı bir şekilde yıkanmaları, ayrımlı derecelerde denitrifikasyona uğramaları, toprak pH'sına ve öteki elementlerin yarayışlılığı üzerine etkileri vb. nedenler yüzünden, azotlu gübreler değişik koşullarda ayrımlı sonuçlar verebilmektedir (Kaçar ve Katkat 1999).

Tarımsal ve ticari açıdan tanenin değerlendirilmesinde göz önünde bulundurulacak bin tane ağırlığı; tohumluğun kalitesini belirlemede önemli bir özelliktir. Verim fizyolojisi bakımından tane iriliği, verimi artıran önemli bir unsur olarak kabul edilmektedir. Ayrıca küçük taneli tohumlardan meydana gelen fideler don zararına ve diğer elverişsiz koşullara karşı iri taneli tohumlardan meydana gelen fideler kadar dayanıklı değildir (Tosun vd. 1973).

Tritikale ıslah çalışmaları devam etmekte olup, geliştirilen çeşit sayısı sınırlıdır. Islah edilen bu çeşitlerin mümkün olan en iri tohumluğunu kullanmak, iyi gelişmiş bir kök ve

güçlü bir ilk gelişme devresi sağlayarak kış zararını azaltacağı gibi, birim alan tane verimini de olumlu yönde etkileyecektir. Ayrıca tritikale tanesinin kırışıklığı iri taneli tohumlarda azalma göstermektedir. Araştırmalarda tane kırışıklığının çeşitlerin genotipik yapısı yanında tane iriliği ile ilişkili olduğu yönünde tespitler mevcuttur.

Tritikale üzerinde yapılan çalışmaların, diğer serin iklim tahılları yanında oldukça yetersiz olması, yapılacak her türlü araştırmanın önemini artırmaktadır. Bu çalışmada; Türkiye’de en yaygın olarak yetiştirilen üç kışlık tritikale çeşidinin, kuru koşullarda uygulanan farklı azot dozları ile tane iriliğinin verim ve verim öğeleri üzerine olan etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu çalışma, tritikale üretiminde verim öğeleri hangi azotlu gübre dozu ve tane iriliğinin yüksek verim eldesini sağladığı, iklim koşullarının gübre miktarı ve tane iriliğine bağlı olarak tritikalenin verim ve diğer özelliklerini etkileyip etkilemediğini de ortaya koyma amacı taşımaktadır. Çalışma sonuçlarının uygulamaya aktarılması büyük önem taşımaktadır.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

İnsan ve hayvan beslenmesi yönünden enerji ve protein kaynağı olarak gittikçe daha da önemli halen gelen tritikale, dünya’da artan bir ivmeyle, çok yönlü olarak araştırılmakta ve kullanım miktarı ve alanı her geçen gün artmakta olup bugün 3.5 milyon ha alanda 30’dan fazla ülkede tarımı yapılmaktadır. Ülkemiz için henüz yeni sayılmakla birlikte, geniş alanlarda yetiştirilme potansiyeline sahiptir. Yurt içinde ve yurt dışında yapılan araştırmalar tarih sırasına göre aşağıda özetlenmiştir.

**Stickler ve Pauli (1961)**, Amerika’da sera ve tarla koşullarında yürüttükleri çalışmada, Pawnee ve Bison kışlık buğday çeşitlerinin tohumlarını küçük, orta ve büyük olmak üzere üç farklı irilik grubuna ayırmışlar ve 3 farklı dozda gibereellik asit uygulamışlardır. Çalışmanın sonucunda; başakta tane sayısının çeşide, tohum iriliğine ve gibereellik asit uygulamalarına göre değiştiğini, küçük tohumlarda çıkış oranının daha az olması nedeniyle birim alan tane veriminin bundan olumsuz etkilendiğini, en düşük birim alan tane veriminin küçük tohumlardan elde edilirken, orta ve büyük tohumlardan elde edilen birim alan tane veriminin daha yüksek olduğu, tohum iriliğinin artmasıyla birim alan tane veriminde de bir artışın gözlemlendiğini belirtmişlerdir.

**Demirliçakmak vd. (1963)**, Ankara koşullarında yaptıkları çalışmada; altı sıralı arpa çeşitlerini tohum irilikleri yönünden üç gruba ayırmışlar, tohum iriliğinin çıkan bitki sayısı, 1000 tane ağırlığı ve birim alandaki tane verimi üzerine etkisinin istatistik olarak önemli olmadığını, ancak en yüksek birim alan tane veriminin en iri taneli tohumlardan elde edildiğini, orta ve küçük taneli tohumlarda ise bu değerlerin daha düşük olduğunu saptamışlardır.

**Kaufmann ve Mcfadden (1963)**, Kanada’da arpada tohum iriliğinin birim alandaki tane verimine etkisini araştırdıkları çalışmada; iri tohumların orta ve küçük irilikteki tohumlara göre daha fazla kardeş ve birim alan tane verimi verdiğini, çimlenme yönünden bir farklılık olmamasına karşın çıkışta iri taneli tohumlardan gelen bitkilerin daha canlı görüldüğünü belirtmişlerdir.

**Stroskopf ve Reinbergs (1966)**, Kanada'da arpa ve yulafta yaptıkları çalışmada; yulafta güvenilir bir verim ögesi olan tane sayısının birim alan tane verimi üzerine olumlu etkilerinin bulunduğunu, bitkide kardeş sayısı ile birim alan tane verimi arasında olumlu, salkımda tane sayısı ile birlikte bitkide kardeş sayısı arasında olumsuz ilişki olduğunu, bu iki verim ögesinin çeşide, ekim sıklığına ve yıllara göre değiştiğini, tohum iriliğinin birim alan tane verimi üzerine etkisinin az olduğunu ve bunun ekim sıklığına ve yıllara göre değiştiğini, tohum iriliğinin birim alan tane verimi üzerine etkisinin az olduğunu ve bunun ekim sıklığı ile yıllara göre değiştiğini belirtmişlerdir.

**Kaufman ve Guiard (1967)**, Kanada'da iki arpa çeşidi ile sera koşullarında yaptıkları çalışmada, tane iriliğinin bitkinin ilk gelişme devresinde olumlu yönde etkili olduğunu ve başakta tane ağırlığını artırdığını belirtmişlerdir.

**Petrow ve Stefanow (1968)**, Bulgaristan'da farklı iriliklerdeki arpa tohumlarıyla yaptıkları çalışmada, birim alan tane veriminin iri tohumlarda normal tohumlara oranla %7.5 ile %9.5 daha fazla, bitkide fertil kardeş sayısı, başakta tane sayısı ve başakta tane veriminin daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

**Goydani ve Sing (1971)**, Buğday tohumlarını iri (41-40 g), orta (30-40 g), normal (35-40 g) ve küçük (20-29 g) olmak üzere dört farklı irilik grubuna ayırmışlar; küçük taneli tohumlarda çimlenme oranı, birim alan tane verimi ve fertil başak sayısının belirgin bir şekilde azaldığını bildirmişlerdir.

**Singh ve Sethi (1972)**, Hindistan'da 41 tritikale hattı ile yaptıkları denemelerde, tane verimi ile bin tane ağırlığı arasında önemli ve olumlu, başakta tane sayısı ile başak uzunluğu arasında olumlu önemsiz ilişkiler olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar tane verimine etkili verim unsurlarının başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı olduğunu belirtmişlerdir.

**Sapra ve Heyne (1973)**, Kansas'ta yaptıkları denemelerde, bin tane ağırlıklarını tritikale hatlarında 35.4–51.8 g, Scout buğday çeşidinde 24.9-35.9 g, Balbo çavdar çeşidinde 23.3-25.9 g arasında bulmuşlardır.

**Tosun ve Yurtman (1973)**, 60 ekmeklik buğday genotipiyle yaptıkları çalışmada; birim alan tane verimi ile m<sup>2</sup>'de bitki sayısı, m<sup>2</sup>'de başak sayısı ve 1000 tane ağırlığı arasında olumlu ve önemli; birim alan tane verimi ile başakta tane sayısı arasında; m<sup>2</sup>'deki başak sayısı ile başakta tane sayısı ve 1000 tane ağırlığı; m<sup>2</sup>'deki bitki sayısı ile 1000 tane ağırlığı arasında ve başakta tane sayısı ile 1000 tane ağırlığı arasında olumsuz ve önemli ilişkiler bulmuşlardır. Bu özelliklerin tamamen birbirine bağlı olarak değiştiklerini; bunlardan birini, birkaçını ya da hepsini birden arttırmaya çalışarak, yüksek verime gidilemeyeceğini bildirmişlerdir.

**Kovac ve Kollar (1979)**, Çekoslovakya'da tritikale hatları ile yaptıkları bir çalışmada, tane verimi, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı arasında çok yönlü ve oldukça önemli ilişkilerin bulunduğunu bildirmişlerdir.

**Cauderon ve 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.

**Demir vd. (1980)**, CIMMYT'ten sağlanan tritikale çeşitleri ile Bornova koşullarında yaptıkları çalışmalarda, en yüksek tane verimine sahip tritikale çeşitlerinin ekmeklik ve makarnalık buğdaylardan % 5,7 daha verimli olduğunu saptayarak, tritikale tarımının geleceğinin ümitli görüldüğünü ve buğdayın veriminin düşük olduğu yerlerde tritikalenin önemli bir alternatif ürün olabileceğini belirtmişlerdir.

**Demir vd. (1981)**, tarafından Bornova koşullarında yapılan tritikale çeşit verim denemelerinde en üstün verimli tritikale hatlarının ortalama tane verimi, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, bitki boyunun sırasıyla; 384.8-479.3 kg/da, 47.8-48.7 g, 72.2-74.9 kg, 108.0-114.2 cm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

**Biskupski vd. (1983)**, Polonya kökenli 4 hekzaploid tritikale hattı ile buğday ve çavdar çeşitlerini karşılaştırmak amacıyla 1978-1980 yıllarında yürüttükleri denemelerinde, tritikale hatlarının buğday ve çavdarın hektolitre ağırlığı yönünden daha yüksek



değerlere sahip olduklarını, fakat 1000 tane ağırlığı, toplam azot ve protein azotu yönünden tritikale hatları ile buğdayın eşit değerler gösterdiklerini, tritikale hatlarının ekmeklik kalitesi yönünden buğdaya, un ve kepek verimi yönünden ise çavdara yakın değerler verdiğini ve pişirme kalitesi yönünden buğdayın daha yüksek kalitede olduğunu bildirmişlerdir.

**Demir ve Yürür (1984)**, Ankara koşullarında Tokak 157/37 arpa çeşidi ile tohum iriliği, ekim sıklığı ve sıra arası mesafesinin verim ve verim ögeleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında; tohum iriliği arttıkça birim alan tane veriminin, metrekarede fertil başak sayısı ve hasat indeksinin arttığını, 1000 tane ağırlığı ve başak uzunluğunun azaldığını saptamışlardır.

**Nachit (1984)**, Suriye’de 1980-1981 yıllarında, yıllık yağışı 350 mm, 250 mm ve 200 mm olan üç yerde, su stresinin verim ve verim unsurlarına etkisi üzerine bir çalışma yapmış olup tritikalenin verim kapasitesi ve su stresine toleransının verim unsurları ile önemli derecede ilişkili olduğunu, yüksek verim ve su stresine tolerans için bin tane ağırlığının önemli, başakta tane sayısının daha az önemli olduğunu saptamıştır.

**Demir vd. (1986)**, 1983-86 yılları arasında CIMMYT’ten gelen tritikale F2 populasyonundan tek başak seçimi yaparak, durulmuş hatlar oluşturmuşlar ve çeşit verim denmeleri sonucunda 3 tritikale hattı geliştirmişlerdir. Üç tritikale hattı üzerinde yaptıkları çalışmalara göre, Bakırçay çeşidi ve TCL-33, TCL-40 çeşit adayları için sırasıyla bitki boyunu 110.2, 114.0 ve 140.6 cm, bin tane ağırlığını 41.4, 52.0 ve 51.8 g, hektolitre ağırlığını ise 71.2, 74.0 ve 73.2 kg olarak belirlemişlerdir.

**Geçit vd. (1987a)**, Ankara koşullarında iki ekmeklik buğday çeşidini, dört değişik sıra arası ve dört farklı sıra üzeri mesafede ekerek yaptıkları araştırmada, 16 farklı ekimsıklığı uygulamışlar, ekim sıklığı arttıkça tane verimi ve hasat indeksinin arttığını belirlemişlerdir.

**Geçit vd. (1987b)**, ekmeklik buğdaylarda ilk gelişme devresinde kök ve topraküstü organlarının durumunu belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, Orta Anadolu koşullarında yetiştirilmekte olan ekmeklik buğday çeşitleri Bezostaja-1, Bolal-2973, Köse-230/39, Sivas 111/33 ve Gerek-79 materyal olarak kullanılmıştır. Araştırmada her çeşidin 10'ar tohum tartılarak 460 cm<sup>3</sup> hacmindeki PVC kaplara 3 tekrarlamalı olarak ekilmiştir. Çıkıştan 15-22-29 gün sonra bitkiler sökülerek kök uzunluğu, kök sayısı fırın kuru kök ve topraküstü ağırlığı, fide boyu, yaprak sayısı belirlenmiş, toprak altı/toprak üstü kuru ağırlığı oranı hesaplanmıştır. Gelişme ilerledikçe kök uzunluğu fırın kuru kök ve topraküstü ağırlığı fide boyu ve yaprak sayısı tüm çeşitlerde belirgin bir şekilde artış göstermiş, kök sayısında ise önemli bir farklılık saptanamadığı belirtilmiştir.

**Genç vd. (1987)**, 1985-87 yıllarında Çukurova'da tritikalenin verim ve verim öğeleri üzerinde yaptıkları bir çalışmada; başakta tane sayısını 32,3-51,3 adet, başakta tane ağırlığını 1.57-2.34 g, bin tane ağırlığını 35.9-49.4 g, hektolitre ağırlığını 69.2-81.4 kg, tane verimini 540-673 kg/da olarak bulmuşlardır. Ayrıca bu çalışmada, yatmaya dayanıklı, erkenci, yüksek verimli, bin tane ve hektolitre ağırlığı yüksek, kırışık olmayan düzgün taneli tritikale hatları belirlenmiştir.

**Yağbasanlar (1987)**, Çukurova'nın taban ve kıraç şartlarında farklı ekim tarihlerinde yetiştirilen değişik kökenli yedi tritikale çeşidinin başlıca tarımsal ve kalite özelliklerini incelediği çalışmasında; 1984-85 yıllarında kıraç şartlarda, tane verim ile başaklanma süresi, basakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve hasat indeksi arasında çok önemli olumlu ilişkiler bulurken, tane verimi ile bitki boyu, basak uzunluğu, basakta başakçık sayısı ve protein oranı arasında çok önemli ve olumsuz ilişkiler tespit etmiştir.

**Genç vd. (1988)**, 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 başakta tane sayısının 40'ın üstünde olduğunu belirlemişler, en yüksek bin tane ağırlığını 48.2 g ile 20045 nolu tritikale hattından elde etmişler, en yüksek hektolitre ağırlığını 76.5 g olarak 20043 nolu tritikale hattında saptamışlardır. Tritikalede tanelerin kırışık olması, buğdaydan daha düşük hektolitre ağırlığına yol açmıştır. Araştırmacılar tane veriminin lokasyonlara göre farklılık gösterdiğini ve iklim koşullarından fazlaca etkilendiğini bildirmişlerdir.

**Kün (1988)**, ilk tritikale çalışmalarının 1875 yılında Wilson tarafından buğday x çavdar melezinden ilk steril ve Rimpou tarafından ise 1888'de ilk fertil tritikale bitkilerinin elde edildiğini bildirmektedir. 1937 yılında kromozom sayısını iki katına çıkarmakta kullanılan kolkisin'in bulunması ve 1940'lı yıllardan itibaren embriyo kültürünün kullanılmaya başlanması ile tritikale çalışmalarında önemli gelişmeler sağlanmıştır. Bu şekilde bireysel olarak başlanan tritikale çalışmaları bugün bir çok ülkede kapsamlı olarak yürütülmekte, yeni çeşitlerin sayısı ve kalitesi arttırılmakta, tritikale ekim alanları hızla artmaktadır. Günümüzde ise tane tipi olarak hekzaploid, çayır tipi olarak da oktaploid tritikale üzerinde durulduğunu belirtmiştir.

**Mazurek ve Grabinski (1989)**, Polonya'da 1986-88 yıllarında 17 kışlık buğday, 6 kışlık arpa, 16 kışlık tritikale, 18 çavdar, 11 yazlık buğday, 10 yazlık arpa, 4 yazlık tritikale ve 17 yulaf çeşidiyle üç farklı N'lu gübre (1.2, 2.4 ve 3.6 g N/saksı) ile saksıda yaptıkları denemede, tritikalenin yazlık ve kışlık çeşitlerinin yazlık ve kışlık arpa ile yulaf çeşitlerine göre daha az azota gereksinim duyduğunu belirtmişlerdir.

**Müntzing (1989)**, tritikalenin alkali topraklarda iyi yetiştiğini, buğdaya göre alkali ve kireçli topraklarda daha güçlü bir çıkış gösterdiğini, bakır, çinko ve manganez eksikliği gösteren ve bor fazlalığı olan topraklarda buğdaya göre daha yüksek verim sağladığını bildirmiştir.

**Gill vd. (1990)**, Hindistan, ABD, SSCB, Kanada, Macaristan, Avustralya ve Meksika'dan temin ettikleri 485 yazlık tritikale hattı ile yaptıkları bir araştırmada, tritikale hatlarında başakta tane sayısının 16-130 adet, başakta tane ağırlığının 2.6-8.4 g,

başak boyunun 6.1-27.2 cm, bitki boyunun 44.8-172.4 cm arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

**Samullah vd. (1990)**, buğday, çavdar ve 4 tritikale çeşidi ile yaptıkları denemelerinin sonucunda, ekim sıklığının tane verimi üzerine etkisinin saptanmadığını, ekim sıklığındaki artışla beraber m<sup>2</sup>'deki bitki sayısının da arttığını fakat yapraktaki N-P-K içeriğinin ve 1000 tane ağırlığı ile diğer unsurların azaldığını belirlemişlerdir.

**Baier (1991)**, 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. Araştırmacı, çavdarda hasat indeksinin % 28, buğdayda % 37-38 iken, tritikalede % 37-52 arasında değiştiğini saptamıştır.

**Bali vd. (1991)**, Hindistan'ın Kashmir vadisi şartlarında buğday ve tritikale genotiplerinde, N gübrelemesinin üretim etkinliği ve ekonomisi üzerine iki yıl boyunca (1983-1985) yaptıkları çalışmada 0, 4, 8 ve 12 kg N/da uyguladıklarında, tane verimini buğday çeşitlerinden Sonalika'da 250-515 kg/da; WL-1962'de 210-514 kg/da; tritikale çeşitlerinden TL-1210'da 247-593 kg/da, DTS-963'te ise 213-544 kg/da olarak saptamışlardır. Azot dozu artışı ile tüm çeşitlerde verim artmış ve TL-1210 tritikale çeşidinde en yüksek sonuca ulaşılmıştır. Araştırmacılar, ortalama tane veriminin, artan azot oranına bağlı olarak buğdaydan daha fazla arttığını bildirmişlerdir.

**Ryan vd. (1991)**, Fas'ta 1989-90 üretim sezonunda arpa ve Juanillo tritikale çeşidinin verim düzeyine azot dozlarının (0, 3, 6, 9, 12 ve 15 kg/da) etkisini belirlemek amacıyla 3 lokasyonda yürüttükleri çalışmada; tritikalenin veriminin lokasyonlara bağlı olarak azot dozlarında farklılık gösterdiğini, yıllık ortalama yağışın 402 mm olduğu yerde 9 kg N/da, 280 mm olan yerde, 3 kg N/da ve 386 mm olan yerde 15 kg N/da yeterli olduğunu, uygun N gübrelemesi ile verim artışının sağlanabileceğini bildirmişlerdir.

**Fossati vd. (1993)**, kışlık 10 tritikale ile Batı İsviçre'de iki üretim sezonunda, üç tokasyonda, tane verimi, azot alımı, tane azot verimi, azot hasat indeksi, tane azot konsantrasyonu ve saf azot konsantrasyonu üzerinde "çevre x genotip" ilişkisini belirlemek için yaptıkları denemede, tane verimi ile tane-N konsantrasyonunun ilişkili olduğunu ve genotiplerde farklılık gösterdiğini, tritikalelerin tane karbonhidratları ve tane proteinlerinde genetik ilerlemeler kaydedildiğini belirtmişlerdir.

**Küçükbayram (1994)**, Bursa'da farklı tritikale çeşit ve hatlarında yaptığı bir çalışmada, dekara tane verimi 271-513 kg/da, metrekarede fertil başak sayısı 455-780 adet, başakta tane sayısı 34-54 adet/başak arasında değişmiştir.

**Sade ve Soylu (1994)**, S. Ü. Ziraat Fakültesi seralarında 1994 yılında Konya yöresinde yaygın olarak tarımı yapılan "Gerek 79", "Atay 85" ve "Çakmak 79" buğday çeşitlerinin farklı dane iriliklerinin çıkış ve kardeşlenme öncesi bazı morfolojik özellikler üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Faktöriyel deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulan denemede, buğday çeşitlerinin 2.2, 2.5 ve 2.8 mm'lik irilik sınıfları kullanılmıştır. Denemeye alınan çeşitler içerisinde en yüksek sürme hızı ve gücüne % 62.97 ve % 81.08 değerleri ile "Gerek 79" çeşidi sahip olmuştur. Genellikle artan dane iriliği ile birlikte araştırmada ele alınan özellikler (sürme hızı, sürme gücü, radikula uzunluğu, embriyonal kök sayısı, fide uzunluğu, yaprak sayısı, kök ve toprak üstü kuru ağırlıkları) arttığı belirtilmiştir.

**Dencic vd. (1995)**, değişik ülke orijinli 223 buğday genotipi ile yaptıkları çalışmada; başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı ve başakta tane sayısının kurak koşullarda negatif reaksiyon gösterdiğini saptamışlardır. Kurak koşullarda başakta steril başakçık sayısı ve başakta tane sayısının en fazla değişime uğrayan özellikler olduğunu vurgulamışlardır.

**Küçükakça (1995)**, Konya ekolojisi sulu ve kuru şartlarında dört tritikale hattı, iki tritikale çeşidi ile üç buğday ve bir çavdar çeşidinin bazı tarımsal özelliklerinin ve türlerin karşılaştırdığı bir çalışmaya göre; verimde sulu şartlarda TBVD-5 tritikale

hattının 706.8 kg/da, kuruda da Presto çeşidinin 366 kg/da'la en yüksek verimi verdiğini tespit etmiştir.

**Sade vd. (1995)**, Konya kıraç koşullarında 1992–93 ve 1993–94 ürün yıllarında yürüttükleri araştırmada, “Gerek 79” buğday çeşidi için uygun gübre formları ve uygulama metodları belirlenmeye çalışılmıştır. Gübre formu olarak amonyum sülfat, amonyum nitrat, üre, diamonyum fosfat ve triple süper fosfat kullanılmıştır. Bütün deneme parsellerine 6 kg/da N ve 6 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> verilmiştir. Gübre formları; ekim öncesi serpme, ekim öncesi banda, kombine ve tohumla karıştırma uygulama metodları şeklinde tatbik edilmiştir. Temel gübre olarak DAP veya TSP kullanımını arasında bir farklılık bulunmadığı belirtilmiştir. Azotlu gübre formlarının dane verimi üzerine etkisi 1993-94'te önemli, 1992-93'te önemsiz olduğu belirtilmiştir. Dane verimleri amonyum nitrat > amonyum sülfat > üre şeklinde sıralanmıştır. Ürenin özellikle tohumla karıştırılarak uygulanması verim üzerinde olumsuz etkilere sahip olduğu vurgulanmıştır. Gübre uygulama metodlarının dane verimi m<sup>2</sup>'de başak sayısı ve başakta dane sayısı üzerine etkisi önemli olduğu belirtilmiştir. Dane verimleri ekim öncesi banda uygulama, ekim öncesi serpme, kombine uygulama, tohumla karıştırarak uygulama şeklinde sıralanarak belirtilmiştir.

**Ünver (1995)**, 1992-1993 yıllarında Ankara koşullarında iki ekmeklik (Gerek-79 ve Bezostaya-1) ve iki makarnalık (Kundur-1149 ve Çakmak-79) buğday çeşidi ile yaptığı çalışmada; üç farklı elek boyundan yararlanarak buğday tanelerini 2.5 mm, 2.5-2.8 mm ve 2.8-3.0 mm tohum iriliklerine ayırmıştır. Çeşitlere göre değişmekle birlikte farklı iriliklerdeki tohumlardan alınan verimlerin farklılık gösterdiğini, çeşit x tane iriliği interaksyonunun önemli olduğunu belirlemiş, kullanılan çeşidin genetik özelliklerinin yanında tane iriliğinin de birim alan tane veriminde olumlu etkisi olduğunu ve yüksek birim alan tane veriminde olumlu etkisi bulunduğunu ve en yüksek birim alan veriminin 2.8-3.0 mm irilikteki tohumlardan elde ettiğini açıklamıştır.

**Akgün vd. (1997)**, Erzurum şartlarında 1992-1995 yılları arasında 36 tritikale hat/çeşitten oluşan bir çalışmanın sonucuna göre, 4 hat ve 2 çeşit Erzurum kıraç şartlarında ümitvar olarak tespit edilmiştir. Ayrıca tane kırışıklığının bir göstergesi olan

hektolitre ağırlığının birçok çeşit ve hatta 70 kg'ın üzerinde ve bu çeşit/hatlarda tanelerin daha dolgun oldukları belirlenmiştir.

**Sencer vd. (1997)**, Tokat-Artova ekolojik koşullarında yürüttükleri çalışmalarında, 15 tritikale hattı, 12 buğday çeşidi ve 1 çavdar popülasyonunda verim ve verim öğelerini incelemiştir. Çalışmalarının sonucunda, tritikalede başakta tane sayısını 35.6-44.0 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.

**Şekercioğlu ve Yılmaz (1997)**, Van ekolojik koşullarında iki yıl süreyle üç tritikale hattına amonyum sülfat gübresinin beş farklı dozunu (0, 4, 8, 12, ve 16 kg N/da) uygulayarak, tane verimi üzerine, verim öğelerinin doğrudan ve dolaylı etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yürütmüşler ve verim öğeleri olarak metrekarede başak sayısı, başak boyu, başaktaki tane sayısı, başaklanma erme süresi ve bin tane ağırlığını ele almışlardır. Tane verimi üzerine, m<sup>2</sup> deki başak sayısı, başak boyu ve başaktaki tane sayısının doğrudan etkilerinin daha fazla olduğunu, başaklanma erme süresi ve bin tane ağırlığının tane verimi üzerine etkilerinin ise m<sup>2</sup>'deki başak sayısı üzerinden gerçekleştiğini tespit etmişlerdir. Araştırmacılar 12 kg N/da gübre uygulamasının en iyi sonucu verdiği kanaatine ulaşmışlardır.

**Topal vd. (1997)**, farklı gelişme dönemlerinde değişik azotlu gübre formlarının yapraktan ve topraktan uygulanmasının ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin dane verimi, bazı verim ve kalite unsurlarına etkilerini araştırmak amacıyla, Konya ekolojik şartlarında 1992/93 ve 1995/96 ürün yıllarında Çakmak-79 ve Atay-85 buğday çeşitleri ile sulu şartlarda denemeler yürütmüşlerdir. Denemelerde üç azot uygulama zamanı (10 kg/da N'un 1. tamamı sapa kalmada, 2. 1/2 sapa kalkma + 1/2 başaklanmada, 3. 1/3 sapa kalkma + 1/3 başaklanma + 1/3 dane dolumunda) ve 3 azot uygulama şekli ve formu (1. topraktan amonyum nitrat 2. topraktan üre 3. yapraktan üre) ele alınmıştır. Çakmak-79 çeşidinde en yüksek protein oranı (%16.21) azotun üç dönemde uygulandığı parsellerde ve yapraktan üre uygulamasında (% 16.05) tespit edilirken, Atay-85 çeşidinde ise yapraktan üre uygulamasında en yüksek protein oranını (% 14.4) saptamışlardır.

**Başar vd. (1998)**, Bursa ovası ekolojik koşullarında yetiştirilen Saraybosna buğday çeşidinin verim ve bazı verim unsurları üzerine değişik azotlu gübrelerin ve farklı azot dozlarının etkisini belirlemek amacıyla, tesadüf blokları deneme planına göre dört tekerrürlü olarak yürüttükleri araştırmalarında, dört azotlu gübre cinsini (Amonyum nitrat, % 26 N; Amonyum sülfat, % 21 N; Üre, % 46 N; Kompoze (25:5:0)), üç farklı zamanda ve beş ayrı dozda (0, 8, 12, 16 ve 20 kg N/da) uygulamışlardır. Araştırma sonuçlarına göre, azotlu gübre çeşitlerinin verim ve bazı verim kriterleri üzerinde genelde etkili olmadığını, azot dozlarının ise verim ve verim kriterleri üzerine etkili olduğunu, azotun 12-16 kg N/da dozunun yeterli olduğunu, en yüksek buğday veriminin (584.72 kg/da), 20 kg N/da dozunda ortaya çıktığını bildirmişlerdir.

**Kınacı (1998)**, ülkemizde tritikalenin paçal yapılarak insan beslenmesinde kullanılmakta ve aynı şekilde hayvan beslenmesinde de yemlik olarak tüketildiğini, ayrıca buğdaya göre daha marjinal bir bitki olduğundan, buğdayın yetiştirilmesinde sıkıntılı olan marjinal alanlarında buğdaya göre daha iyi değerlendiren bir bitki olduğu için ülkemizde ayrıca bir öneme sahip olduğunu bildirmiştir. Buğdayın yetiştiği her yerde yetişen ve verimi yönünden buğdayla yarışabilen tritikalenin, esas olarak zor şartlar ve marjinal alanlar için geliştirildiğini, tritikalenin kıraç ve kumlu topraklarda buğdayın iki katına çıkan biyomas verdiğini vurgulamıştır.

**Bağcı vd. (1999)**, tritikalenin marjinal alanlar için geliştirilmiş alternatif bir tahıl türü olduğunu, kısa süre içinde ticari bir bitki haline gelen tritikalenin agronomik karakterlerinde ve özelliklerinde önemli gelişmeler sağlandığını, tritikalenin tane veriminin 1968'de 2.5 ton/ha iken 1991 yılında 9.7 ton/ha'a yükseldiğini bildirmiştir., 1980 ve 1990 yılları arasında tritikale tane veriminin % 17 oranında, hektolitre ağırlığının % 12 oranında yükseldiğini ve ortalama bitki boyunun 140 cm'den 125 cm'e düştüğünü belirtmişlerdir. Tritikale çevreden kaynaklanan canlı cansız stres şartlarına karşı buğday ve arpadan daha dayanıklı olduğu, dünyada 2.4 milyon ha'dan fazla alanda tritikale üretilmekte olup bu üretimin büyük bir kısmının hayvan yemi olarak kullanıldığını vurgulamışlardır.



**Soylu vd. (1999)**, Konya şartlarında 1996-1998 yıllarında 15 ekmeklik buğday çeşidi ile yürütülen çalışmada; birim alan tane verimi, metrekarede basak sayısı, bitki boyu, basak uzunluğu, basakta başakçık sayısı, basakta tane sayısı ve ağırlığı, 1000 tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı incelenmiş, ele alınan tüm özellikler yönünden çeşitler arasında istatistiki yönden önemli farklılıklar olduğu belirlenmiş; birim alan tane sayısı ve ağırlığı arasında olumlu önemli ilişkiler bulunmuşlardır.

**Taşyürek vd. (1999)**, Sivas-Şarkışla koşullarında, Tatlıcak 97 tritikale çeşidine, dört farklı lokasyonda, 5 farklı azotlu gübre dozu uygulayarak yürüttükleri çalışmalarında, başakta tane sayısını 35.9-39.8 adet, bin tane ağırlığını 35.6-37.6 g, hasat indeksini %25.3-30.6 ve dekara tane verimini 252-460 kg/da arasında saptadıklarını ve 8 kg N/da dozunda, incelenen tüm karakterlerde en yüksek değerlerin elde edildiğini bildirmişlerdir.

**Ünver (1999)**, 1996-1997 yıllarında Ankara koşullarında yürüttüğü çalışmasında Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nce CIMMYT'den sağlanan 17 adet tritikale ıslah hattı ile Tatlıcak-97 çeşidini materyal olarak kullanmış ve iki yıl ortalaması olarak bitki boyunu 103.20-123.69 cm, bitkide kardeş sayısını 2.77-3.95 adet, başak uzunluğunu 10.23-13.35 cm, başakta tane sayısını 42.35-55.13 adet, başakta tane verimini 1.71-2.34 g, hasat indeksini % 21.68-31.51, tane verimini 206.25-340.00 kg/da ve bin tane ağırlığını 43.76-53.90 g arasında elde ettiğini vurgulamıştır.

**Koc vd. (2000)**, yazlık tritikale olan Maja çeşidi ile Polonya'da 3 yıl süreyle yürüttükleri tarla denemelerinde 0-120 kg/ha arasında değişen miktarlarda azot dozları uygulamışlar ve azot dozlarındaki artışa bağlı olarak protein oranlarında % 0.3-1.4 arasında artma tespit ettiklerini, en yüksek tane verimini 4.83 t/ha ve en yüksek protein oranını % 12 ile 100 kg N/ha dozundan elde ettiklerini bildirmişlerdir.

**Anonymous (2001)**, Tunus'ta tritikale yetiştiricileri üzerinde yapılan survey çalışmasında, kurak yıllarda tritikalenin tane veriminin makarnalık buğdaydan % 40, ekmeklik buğdaydan % 10, arpadan % 23; sap veriminin ise ekmeklik buğdaydan % 10, makarnalık buğdaydan % 14, arpadan % 35 daha fazla olduğu bildirilmiştir. Bu

çalışmanın sonucunda, tritikale tanelerinin büyük bir kısmı hayvan beslemesinde, bir kısmının ise ekmek yapımında kullanıldığı belirtilmiştir.

**Ehdaie vd. (2001)**, 9 ekmeklik, 5 makarnalık ve 1 tritikale çeşidinde ekim zamanı ve farklı azot dozlarının verim ve verim öğelerine etkilerini belirlemek amacıyla California'da iki yıl boyunca yürüttükleri çalışmada; azotun, toprak üstü kuru madde, başakta tane sayısı ve başakta tane verimi yönünden önemli etkiye sahip olduğunu saptamışlar, genotip x çevre interaksiyonunun ise başakta tane sayısı dışında kalan karakterler açısından önemli olarak bulunduğunu belirtmişlerdir.

**Sade ve Soylu (2001)**, makarnalık buğdayda azot dozları ve uygulama zamanlarının verim ve kalite üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında; Selçuklu-97 makarnalık buğday çeşidine farklı azot dozları (Kontrol, 5 kg/da N, 10 kg/da N, 15 kg/da ve 20 kg/da N) ve uygulama zamanları (1. Tamamı ekimde, 2. 1/2 Ekimde + 1/2 sapa kalkmada, 3. 1/3 ekimde + 1/3 sapa kalkmada + 1/3 başaklanma öncesi) uygulanmıştır. Araştırmada; tane verimi, protein, yaş öz ve kuru öz oranları ile bin tane ağırlıkları ve hektolitre ağırlıkları belirlenmiştir. Her iki deneme yılında da tane verimi üzerine azot dozları ve uygulama zamanlarının etkisi önemli iken, 1997-98 ürün yılında azot dozu x uygulama zamanı interaksiyonu da önemli bulunmuştur. Azot dozlarının parçalanarak uygulama sayısı arttıkça tane verimi artmış ve en yüksek tane verimine her iki deneme yılında da azotun üç parça halinde uygulandığı parsellerden elde edilmiştir. Her iki deneme yılında da N dozları ve uygulama zamanlarının yaş öz, kuru öz ve protein oranı üzerine olan etkisi önemli olmuştur. Bu kalite özelliklerinde en yüksek değerlere yüksek azot dozlarında ve azotun üç parça halinde uygulandığı konularda ortaya çıktığını belirtmişlerdir.

**Gülmezoğlu (2003)**, Eskişehir kuru koşullarında değişik azotlu gübrelerin kışlık tritikalenin çıkış, başaklanma, çiçeklenme ve olum süreleri ile verim, verim öğeleri ve bazı kalite özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla kışlık tritikaleye amonyum sülfat, kalsiyum amonyum nitrat ve üre azotlu gübrelerini uygulamıştır. Üç çeşit azotlu gübre ve iki azot dozunun tritikaleye uygulanması sonucu, birinci yılda; bir tek hasat indeksi üzerinde, gübre çeşitleri ve gübre x doz interaksiyonunun etkisi istatistiki anlamda

önemli düzeyde bulunurken, m<sup>2</sup> de başak sayısı, ham protein oranı ve kuru madde oranı üzerinde gübre dozlarının etkisi önemli olarak saptandığını belirtmiştir. İkinci yıl; incelenen hiçbir özellik üzerinde gübre çeşitlerinin etkileri arasında istatistik anlamda önemli düzeyde bir farklılık görülmemiştir. Buna karşılık; bitki boyu, kardeş sayısı, m<sup>2</sup>'de başak sayısı, hasat indeksi, başakta tane sayısı, başak verimi, tane verimi, toplam verim, kül oranı ve ham selüloz oranı üzerinde gübre dozlarının etkileri arasında önemli düzeyde farklılık belirlemişler. Uygulamaya alınan gübre çeşitlerinin birbirlerinden önemli kabul edilebilecek bir üstünlükleri olmadığını, ancak dozlarının etkilerinin önemli düzeyde farklı olduğu saptanmıştır.

**Mert vd. (2003)**, Ankara'da beş ekmeklik buğday çeşidine 2, 4, 6, 8, ve 10 kg N/da amonyum nitrat gübresi uygulayarak verim ve verim öğelerini incelemişler, çalışmalarının sunucunda uygulanan azotlu gübre dozları yönünden; tane verimi, bitki boyu, başak uzunluğu ve hasat indeksinde önemli farklar elde etmişler ve çeşitlere göre değişmekle birlikte azot dozundaki artışa paralel olarak birim alan tane veriminde artma belirlediklerini açıklamışlardır.

**Akçura vd. (2004)**, Orta Anadolu koşullarında 8 tritikale (7 ileri hat ve bir çeşit) kullanarak 16 çevrede tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak yürüttükleri denemede, tritikalede tane verimi yönünden genotip-çevre etkileşimlerini 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. Çesit olarak kullanılan Tatlıcak-97 çeşidi ortalama tane verimi (3.60 t/ha) ile kullanılan 9 stabilite parametresinin tamamında stabil çıktığı belirtilmiştir.

**Alaru vd. (2004)**, Estonya'da 2000-2001 ve 2002-2003 yıllarında yürüttükleri çalışmalarında farklı azotlu gübre dozları (amonyumnitrat formunda, NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>) ve uygulama zamanlarının kışlık tritikale çeşitlerinin verim özellikleri üzerine etkilerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bunun için birinci yıl yedi azotlu gübre dozunu dört tekerrürde, ikinci yıl ise on bir azotlu gübre dozunu üç tekerrürlü olarak

uygulamışlardır. Araştırmacılar çalışmalarının sonunda, kışlık tritikale yetiştiriciliğinde tane verimi ve kalitesinin azotlu gübre dozları ile çeşitlerden daha çok hava koşullarından etkilendiğini belirlemişlerdir. Buğday başaklarından farklı olarak, tüm kışlık tritikale çeşitlerinde genel fizyolojik olgunluktan önce başakta çimlenme görüldüğünü, çiçeklenme zamanından genel fizyolojik olgunluğa kadar geçen sürenin uzamasıyla başakta çimlenme oranının arttığını, bu dönemde tanedeki nem oranının yüksek olmasının da aynı şekilde başakta çimlenmeyi artırdığını saptamışlardır. Daha yüksek 1000 tane ağırlığına ulaşma süresinin fiziksel olgunluktan sonra gerçekleştiğini ve hasattan önce başakta çimlenme ortalaması ile hektolitre ağırlığının pozitif ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

**Nierobca (2004)**, Polonya’da 2001-2002 yıllarında üç yazlık tritikale çeşidinde (MAH 2003, MAH 2005 ve CHD 400) azotlu gübreleme, ekim zamanı ve ekim sıklığının verim ve verim öğeleri üzerine yaptığı çalışmasında, erken dönemde yapılan azotlu gübreleme ile yüksek verim elde edildiğini, 400-800 bitki/m<sup>2</sup> arasındaki bitki sıklıklarında verim yönünden önemli bir farklılık ortaya çıkmadığını bildirmiştir.

**Santiveri vd. (2004)**, beş yazlık ve üç kışlık tritikale çeşidinin normal yetişme şartları altında tane doldurma karakteristikleri ile bunların verime olan etkilerini belirlemek amacıyla Kuzey İspanya’nın yağışlı bölgelerinde 4 farklı deneme kurmuşlardır. Araştırmacılar, ekimden çiçeklenme, maksimum tane doldurma ve maksimum tane ağırlığına ulaşma dönemine kadar geçen süre içerisinde genetik değişkenliğin ortaya çıktığını saptamışlardır. Bu değişkenliğe sebep olarak, genotiplerin yetişme alışkanlıklarının olabileceğini bildiren araştırmacılar, ekimden çiçeklenme zamanına kadar geçen sürede kışlık tritikalelerin yazlık tritikalelere oranla % 11 daha fazla sıcaklık istediğini, aynı zamanda yazlık tritikale genotiplerinin kışlıklardan % 25 daha fazla tane ağırlığına sahip olurken, maksimum tane doldurma oranının ise yine yazlıklarda % 40 daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar tane doldurma süresinin esas olarak çevre şartları tarafından kontrol edildiğini, tane verimi ile direk bir ilgisinin olmadığını vurgulamışlardır. Yazlık tritikale genotiplerinin kışlıklardan % 21 oranında daha fazla verime sahip olduklarını, bunun nedeninin belkide yazlıkların dönem sonuna ait su stresinden kaçmaları sebebiyle ortaya çıktığını tahmin eden araştırmacılar, tane veriminin

maksimum tane doldurma oranı ve maksimum tane ağırlığının fenotipik ve genotipik karakterler ile sıkı sıkıya ilişkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

**Arısoy vd. (2005a)**, 1999-2000 ve 2000-2001 yıllarında, Konya Merkez lokasyonunda Dağdaş-94 ekmeklik buğday ve Tatlıcak-97 tritikale çeşidi ile 4 farklı tohum sıklığında (400, 500, 600 ve 700 tane/m<sup>2</sup>) yürütmüşlerdir. Çalışmalarının sonucunda, bütün gözlemlerde yıllar arasında önemli farklar tespit etmişlerdir. Çeşitlere göre ortaya çıkan, tane verimi, hasat indeksi, başakta tane sayısı, 1000 tane ağırlığı ve tanenin protein oranındaki farklılıkları istatistiki olarak önemli bulmuşlardır. Tohum sıklığı uygulamasının, verim, biyomas, hasat indeksi, m<sup>2</sup> de başak sayısı ve başakta tane sayısı üzerine önemli olarak etkide bulunduğunu belirleyen araştırmacılar, Yıl x Çeşit interaksiyonunu, biyomas, hasat indeksi, m<sup>2</sup> de başak sayısı ve protein oranı üzerinde, Çeşit x tohum sıklığı x yıl interaksiyonunun da hasat indeksi üzerinde istatistiki olarak önemli etkiye sahip olduğunu belirlemişlerdir.

**Arısoy vd. (2005b)**, farklı dozlarda azot uygulamasının, buğday çeşitlerine olan etkisini belirlemek amacıyla yürüttükleri denemeyi 2002-2003 yetiştirme sezonunda, Konya-Çumra lokasyonunda, Gerek 79, Karahan 99, Yakar 99, Altay 2000 ve Bayraktar 2000 olmak üzere 5 adet ekmeklik buğday çeşidi ile yürütmüşlerdir. Azot dozunu 0-3.5-7 ve 10.5 kg/da olarak kullanan araştırmacılar, verim yönünden çeşitler arasında farklılık saptamazken, azot dozları arasında farklılık olduğunu saptamışlardır. Azot dozları arasındaki fark önemli olup, en yüksek verimin (359 kg/da) 10,5 kg/da azot dozundan, en düşük verimin (287.7 kg/da) ise kontrol dozundan elde edildiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar, 7 ve 10.5 kg/da azot dozu uygulamalarının en yüksek verimi verdiğini, hektolitre ağırlığı yönünden ise azot dozları ve çeşitler arasında herhangi bir fark saptamadıklarını bildirmişlerdir. Protein yönünden en yüksek değeri (% 11.38) Bayraktar 2000 çeşidinden, en düşük değeri ise (%10.4) Yakar 2000 çeşidinden elde etmişlerdir. Uygulanan azot dozlarının, tanenin protein oranı üzerine etkili olduğunu belirten araştırmacılar, 7 ve 10.5 kg/da N dozlarının üst grupta yer aldığını, kontrol ve 3.5 kg/da N dozlarının ise alt grupta yer aldığını tespit etmişlerdir. Elde ettikleri sonuçlar yönünden, ilkbahar döneminde uygulanan 7 ve 10.5 kg N/da dozlarının protein oranındaki artışa önemli etki yaptığını vurgulamışlardır.

**Atak ve Çiftçi (2005)**, 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.

**Paksoy (2005)**, Kahramanmaraş koşullarında bazı tritikale çeşit ve hatlarının verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, 2003-2004 üretim sezonunda, 6 tritikale çeşidi ve 14 tritikale hattının Kahramanmaraş koşullarında verim ve verim özelliklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak düzenlenmiş ve Kahramanmaraş Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanlarında yürütülmüştür. Çeşit ve hatlar başaklanma süresi, olgunlaşma süresi, bitki boyu, başak uzunluğu, metrekaresindeki başak sayısı, başakçık sayısı, başakta tane ağırlığı, başakta tane sayısı, bintane ağırlığı ve tane verimi bakımından karşılaştırılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda incelenen özellikler bakımından çeşit ve hatlar arasında istatistiki olarak önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Tane verimi 300-510 kg/da arasında değişmiş olup, en yüksek tane verimi 510 kg/da ile Tacettinbey çeşidinde, en düşük değer ise 300 kg/da ile Melez 2001 çeşidinden elde edilmiştir. Tacettinbey çeşidini sırasıyla 430 kg/da ile 2013 hattı ve 414 kg/da ile 2022 hattı izlemiştir.

**Domska vd. (2006)**, Polonya'da, Gabo yazlık tritikale çeşidini kullanarak yaptıkları çalışmalarında, tritikale yetiştirme tekniklerinin protein verimi üretim maliyetine etkilerini incelemişler ve genel olarak değişen azotlu gübre miktarları ile uygulama yöntemlerinin etkili olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar, yüksek azot dozlarında (120

kg N ha<sup>-1</sup>) , toplam ve tam protein üretim maliyetinin düştüğünü, en yüksek protein verimi üretim maliyetinin ise 80 kg N ha<sup>-1</sup> dozunda belirlendiğini bildirmişlerdir.

**Helvacı (2006)**, farklı dozlarda fosfor uygulamasının tritikale genotiplerine etkisinin belirlenmesi amacıyla Eskişehir koşullarında kurulan denemede Türkiye’de tescilli kışlık tritikale çeşitleri olan Tatlıcak-97, Karma-2000, Melez-2001, Mikham-2002, Presto ve bir Azerbaycan çeşidi olan Samur Sorti kullanılmıştır. Bu çalışmada, ülkemiz tarımında özellikle yem bitkisi olarak önemli yer almaya başlayan tritikale çeşitlerinden (Tatlıcak-97, Karma-2000, Melez-2001, Mikham-2002, Presto, Samur Sorti) P etkinliği yüksek olanların belirlenmesi amacıyla, üç farklı P dozu (0,6 ve 12 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/da) kullanılarak bu dozların bitki boyu, tane verimi, hasat indeksi, sap verimi ve biyolojik verime olan etkileri ile tanede, sapta ve tüm bitkide (tane+sap) %P konsantrasyonlarına etkisi incelenmiştir. Fosfor dozunun tane verimi ile tanede, sapta ve “tane+sapta” %P konsantrasyonu üzerindeki etkisi %1 düzeyinde; biyolojik verime etkisi ise %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Bitki boyu, sap verimi ve hasat indeksi fosfor dozlarından etkilenmemiştir. Çeşit x Doz interaksyonunun tane verimi ile tane, sap ve tane+sap %P konsantrasyonları üzerine etkisi %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Altı kışlık tritikale çeşidi ile kuru şartlarda yürütülen bu araştırmadan elde edilen tane verimi ve P alımı sonucuna göre; 6 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/da fosfor dozunun en ekonomik doz olduğu, “tane+sapta” toplam fosfor biriktirme kapasitesi en yüksek tritikale çeşidinin Presto olduğu belirlenmiştir.

**Koziara vd. (2006)**, Polonya’da 2002-2004 yıllarında sulu ve susuz koşullarda Migo yazlık tritikale çeşidinin farklı azotlu gübre dozlarına (0, 50, 100, 150 kg N ha<sup>-1</sup>) reaksiyonunu inceledikleri çalışmalarında, topraktaki su miktarının tarla kapasitesinin % 70’in altına düştüğünde sulama yapmışlar ve sulamanın verimi % 36 oranında artırdığını saptamışlardır. En yüksek tane verimini, susuz koşullarda 50 kg N ha<sup>-1</sup> uygulamasında ve sulu koşullarda 150 kg N ha<sup>-1</sup> uygulamasında elde ettiklerini bildiren araştırmacılar, azotlu gübre uygulamasının agronomik ve fizyolojik etkinliğinin sulama ile doğru orantılı olduğu sonucuna varmışlardır.

**Mut vd. (2006)**, Amasya koşullarında 2003-2005 ve Samsun koşullarında 2004-2005 yılları arasında CIMMYT'den temin edilen 60 hat ile Presto ve Tatlıcak tritikale (*xTriticosecale* Wittmack) çeşidini eksik blok deneme deseninde 3 tekrarlamalı olarak denemişlerdir. Tritikale hatlarında tane verimi, bitki boyu, bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı arasında önemli farklılıklar belirlemişler ve üç lokasyonun ortalama sonuçlarına göre tane veriminin 358.8-564.4 kg/da, bitki boyunun 104.5-129.7 cm, bin tane ağırlığının 29.4-41.1g ve hektolitre ağırlığının da 65.9-71.1 kg arasında değiştiğini saptamışlardır.

**Özer (2006)**, Konya yöresinde farklı ekim zamanı ve ekim sıklıklarında yetiştirilen tritikale (*xTriticosecale* Witt.) genotiplerinde tane, ot verimi ve bazı tarımsal özelliklerin belirlenmesi amacıyla, 2002-2003 ve 2003-2004 ekim yıllarında kuru koşullarda Tatlıcak-97 çeşidi ve BDMT 98 / 8S hattı ile Karma-2000 çeşidine, 4 ekim zamanı ve dört ekim sıklığı uygulamıştır. Araştırmada çeşit, ekim zamanı ve ekim sıklıklarının yeşil ot ve tane için yetiştirilen tritikalede verim ve bazı özelliklerine etkisi incelemiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; Orta Anadolu şartlarında ot amaçlı tritikale yetiştirilmek isteniyorsa 1.Ekim zamanı (15 Eylül), 2. Ekim sıklığı (500 adet/m<sup>2</sup> tohum) ve Tatlıcak-97 çeşidini, dane amaçlı yetiştiricilikte ise 1.Ekim zamanı (15 Eylül), 4. Ekim sıklığı (700 adet/m<sup>2</sup> tohum) ve Tatlıcak-97 çeşidini önermiştir.

**Yanbeyi vd. (2006)**, Samsun koşullarında 1994-95 ve 1995-96 yıllarında 20 tritikale genotipinin verim ve verim öğelerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında; m<sup>2</sup>'de başak sayısını 104.3-375.0 adet, bitki boyunu 94.7-117.4 cm, başak boyunu 10.7-3.6 cm, başakta tane sayısını 45.1-66.1 adet, başakta tane ağırlığını 2.01-3.39 g, bin tane ağırlığını 38.3-53.1 g, hektolitre ağırlığını 57.8-76.3 kg, tane verimini ise 225.5- 415.3 kg/da arasında saptadıklarını bildirmişlerdir.

**Kara (2007)**, bazı triticales çeşitlerinde farklı ekim sıklıkları ile azot dozlarının verim ve verim öğelerine etkilerini incelenmek amacıyla, 2003-2004 ve 2004-2005 üretim yıllarında, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliği'nde yürüttüğü araştırmada, Tatlıcak-97, Melez-2001, Karma-2000 ve Presto tritikale çeşitlerine, farklı ekim sıklıkları (350, 450 ve 550 adet tohum/m<sup>2</sup>) ve azot dozları (4, 6



ve 8 kg N/da) uygulamıştır. Araştırmada, ekim sıklıkları ve azot dozlarının dört tritikale çeşidinde, başaklanmaya kadar geçen gün sayısı, bitki boyu, bitkide fertil kardeş sayısı, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, başak tane verimi, bin tane ağırlığı, birim alan hasat indeksi, birim alan tane verimi ve tanede protein oranı üzerine etkileri incelemiştir. İki yıl süreyle yürütülen çalışmada, incelenen karakterler yönünden yıllar arası farklılık önemli bulunmuş ve yıllar ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Ele alınan özelliklerde, çeşitler, ekim sıklıkları ve azot dozları arasındaki farklılıklar önemli olarak belirlenmiştir. Artan ekim sıklıklarında, bitki boyu ve birim alan tane verimi de artmıştır. İncelenen tüm karakterlerde, artan azot dozlarına bağlı olarak artış saptanmıştır.

**Kara ve Akman (2007)**, farklı tane irilikleri ve ekim derinliklerinin buğdayın fide gelişimi üzerine etkilerini belirleyebilmek amacıyla SDÜ kampüs alanındaki seralarda tesadüf bloklarında bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak Kutluk 94, Gerek 79 ve Gün 91 ekmeklik buğday çeşitleri ile yaptıkları araştırmada; çıkış oranı, fide boyu, toprak üstü ve kök kuru madde ağırlıkları değerleri büyük tohumlarda daha yüksek olurken, kardeşlenme ve toprak üstü/kök kuru madde ağırlığı oranı tane iriliğinden etkilendiğini belirtmişlerdir.

**Güler (2008)**, tritikalede farklı yetiştirme dönemlerinde uygulanan ethephon dozlarının tane verimi, protein oranı ve protein verimine etkilerini belirlemek amacıyla, 2004-2006 yılları arasında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanında materyal olarak Tatlıcak-97, Karma-200 ve Melez-2001 tritikale çeşitlerinin kullanarak bir araştırma yapmıştır. Bitkilere sapa kalkma, başaklanma öncesi ve çiçeklenme sonu dönemlerinde 0, 200, 400 ve 600 g/ha dozlarında ethephon uygulanmış olup, araştırma sonuçlarına göre; üç tritikale çeşidinde farklılıklar saptandığı ve ethephonun uzun bitki boyuna sahip tritikalede kullanılmasıyla hem yatmanın azaltılmasının sağlanabileceği hem tane verimi ve tane verimine de bağlı olarak protein veriminin artırılması mümkün olabileceği belirtilmiştir.

**Turan (2008)**, Kahramanmaraş koşullarında bazı buğday, arpa ve tritikale çeşitlerinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, 2006–2007 yıllarında, tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak deneme kurulmuştur. Yürütülen çalışmada; makarnalık buğday (NN90-E3, Svevo, Atlar-84 stn, Avanos- 97), ekmeçlik buğday (Ceyhan-99, Seyhan-95, Golia, Genç-99), arpa (Vanessa, Prestige, Sunrise, Sladoran) ve tritikale çeşitlerinin (Mikham-2002, Karma-2000, Presto, Tatlıcak-97) tane verimi ve verime etkili bazı özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. En yüksek tane verimi buğday çeşitleri arasında 761 kg/da ile Ceyhan-99 ve 731 kg/da ile Seyhan-95, arpa çeşitleri arasında 552 kg/da ile Sladoran ve tritikale çeşitleri arasında ise 736 kg/da ile Karma-2000 çeşidinden elde edilmiştir. Cinsler arasında ise en yüksek tane verimi buğday çeşitlerinden elde edilmiştir. Kahramanmaraş koşullarında buğdayın, tritikale ve arpaya göre daha yüksek performansa sahip olduğu belirtilmiştir.

**Alp (2009)**, Diyarbakır kuru koşullarında bazı tescilli tritikale çeşitlerinin yeşil ve kuru ot verimleri ile tane verimi ve kalite karakterlerini saptamak amacıyla 2001-2003 yılları arasında Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama alanında, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürüttüğü araştırmada; Tatlıcak-97, Karma-2000, Presto, Melez-2001 ve Tacettinbey tritikale çeşitlerini kullanmış olup, çeşitlerin bitki başına düşen kardeş sayıları 2.33-2.97 adet/bitki, bitki boyları 98.12-116.35 cm, başaklanma gün sayıları 170.5-175.0 gün, başak verimleri 378.18-478.30 kg/da, biyolojik verimleri 947.0-1221.8 kg/da, yeşil ot verimleri 1205.7-1490.9 kg/da, kuru ot verimleri 273.75-393.25 kg/da ve protein oranları %10.63-11.43 arasında olduğu ve Melez-2001 çeşidi tane verimi bakımından, Tacettinbey ve Tatlıcak-97 çeşitleri ise yeşil ve kuru ot verimi ve kalitesi yönünden Güneydoğu Anadolu Bölgesi kuru şartlarına uygun olduğu ve buğday ve arpanın ekonomik olarak yetiştirilemediği yörelerde alternatif bir bitki olarak üretiminin yaygınlaştırılabileceği belirtilmiştir.

**Doğan vd. (2009)**, yaptığı araştırmada, Marmara Bölgesi'nin ekolojik koşullarına adapte olabilecek yüksek verim ve kaliteye sahip yeni tritikale çeşitlerinin geliştirilmesini amaçlamışlardır. Tarla denemeleri 2004-2005 ve 2005-2006 yıllarında Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Merkezi'nde tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. İki yıllık sonuçlara göre,

genotipler arasındaki farklılıklar tane sayısı / başak, dane ağırlığı / başak ve hektolitreye ağırlığı yönünden önemli bulunmuştur. Genotip x yıl interaksyonu için tane sayısı / başak, dane ağırlığı/başak ve tane verimi önemli bulunduğu belirtilmiştir. Genotiplerin tane verimleri arasında önemli farkın bulunmadığı belirtilmiş olup, araştırmada kullanılan genotiplerin verimleri 6.512 ve 7.133 kg/ha arasında değiştiği belirtilmiştir. Korelasyon analizi verilerine göre tane veriminin tane sayısı / başak, tane ağırlığı / başak, bitki boyu ve hektolitreye ağırlığı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki olduğunun açıkça görüldüğü belirtilmiştir.

**Aktaş (2010)**, 2007-2008 ve 2008-2009 yetiştirme dönemlerinde Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde yürütülen Köse 220/39, Bezostaja 1, Kıraç 66, Gerek 79, Gün-91, Kırgız 95, İkizce 96, Aytın 98, Harmankaya-99, Karahan-99, Altay 2000, Demir 2000, Bayraktar 2000, Sönmez 2001, Tosunbey, Seval ve Müfitbey ekmeclik buğday çeşitlerinin morfolojik ve fizyolojik özelliklerinin karakterizasyonunu incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre, birim alan tane veriminde birinci yıl Gerek 79 çeşidi 192.2 kg/da ile ilk sırada yer alırken, ikinci yıl Bayraktar 2000 çeşidi 420.2 kg/da ortalama değeri ile ilk sırada yer almıştır. Yapılan korelasyon analizinde; birim alan tane verimi ile bitki boyu, bayrak yaprağı alanı, metrekarede başak sayısı, başakta fertil başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane verimi, hasat indeksi ve bin tane ağırlığı arasında olumlu ve önemli ilişki bildirmişlerdir.

**Çifçi vd. (2010)**, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesinde yetiştirilen, CIMMYT kökenli tritikale hatlarının melezlenmesiyle elde edilen ileri kademe ıslah hatlarının kalite özelliklerini ve ekmeclik yapımında kullanılma olanaklarını incelemek amacıyla; 2005-2007 yılları arasında U.Ü. Zir. Fak. Arş. Uyg. Merkezinde 6 farklı anaç ve anaçların melezlenmesiyle elde edilen 28 melez hat arasından üstün verim ve verim özellikleri gösterdiği tespit edilen 5 melez hat ile Nörtingen ve Eronga-83 çeşitleri deneme materyali olarak kullanıldığı, kalite kriterleri olarak 1000 tane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı, gluten içeriği, normal (N.S.) ve uzatmalı (U.S.) sedimentasyon, düşme sayısı (FN), kül, alveograf özelliklerinden enerji (W), direnç (P), elastikiyet (L) ve direnç/elastikiyet (P/L) özellikleri incelenmiş olup, incelenen tritikale hatlarından ve çeşitlerden elde edilen unların kalite özelliklerinin çok zayıf özellikler gösterdiği

saptandığı belirtilmiştir. Bu niteliklerdeki unların kabarma istemeyen bisküvi, kuru pasta, kahvaltılık ürünler, kadayıf vb. yapımında ya da buğday unu ile belirli oranlarda paçal yapılarak değerlendirilmesinin uygun olacağı belirtilmiştir.

**Kınacı vd. (2010)**, 2008-2009 yılları verilerine dayanılarak serin iklim tahılları üretimini sınırlayan etmenlerin en önemlisi satış fiyatı ile maliyet arasındaki farkın çok azalması, hatta maliyetin altında kazançların elde edilmesi nedeniyle üretim alanlarında ciddi azalmaların olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmada üretimin artırılmasında çeşitlerin, hatta cins ve türlerin sahip oldukları özellikleri tam gösterebilecekleri ekolojilerde yaygınlaştırılması verimin yanında kalitenin artırılmasına katkı sağlayacağı, kuru tarım alanları ve özellikle marjinal alanlarda çok büyük sayıda, küçük boyutlu tarla üretim dışı kaldığı belirtilerek toplulaştırmanın hızlandırılması ve genişletilmesi gerektiği belirtilmiştir.

**Akgün ve Altındal (2011)**, Isparta koşullarında 20 farklı tritikale genotipinin tane verimi yönünden yıllara göre stabilitesinin belirlenmeyi amaçlamışlardır. Araştırma tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak 2005-2006-2007 yılları arasında yürütülmüştür. Stabilitate parametreleri olarak genotiplerin ortalama tane verimleri, regresyon katsayısı (b), regeresyondan sapma, belirleme katsayısı, varyasyon katsayısı (VK) ve regresyon sabitesi kullanılmıştır. Genotiplerin tane verimleri 190.54-338.53 kg/da arasında değiştiği belirtilmiş olup, araştırma sonucunda erimi yüksek, regresyon katsayısı 1'e yakın, varyasyon katsayısı değeri düşük ve tüm çevrelere adaptasyon sağlayabilecek 27 ve 29 numaralı genotipler ile uygun koşullar sağlandığında 28 nolu hattın çeşit tescili için aday olabileceği belirtilmiştir.

**Kutlu ve Kınacı (2011)**, Eskişehir'de 2006-2007 yılında sulu koşullara uygun üç ticari tritikale çeşidi ve dört tritikale hattı ile kuru koşullara uygun üç ticari tritikale çeşidi ve altı tritikale hattının tarımsal özelliklerini karşılaştırmak amacıyla tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak sulu ve kuru koşullarda yürütülmüştür. Her iki koşulda da, hasat indeksi ve kuru koşullarda bitki boyu dışında kalan özellikler için hatlar ve çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar belirlenmiştir. Bu farklılıklar, bu özellikler bakımından varyasyon olduğunu, bu hatların çeşitli özellikleri

bakımından ıslah programlarında gen kaynağı olarak kullanılabilceğini göstermektedir. Bu çalışmanın sonucu olarak, KTVD 10 ve KTVD 14 hatlarının kuru tarım alanları, STVD 2 ve STVD 3 hatlarının ise sulu tarım alanları için iyi birer çeşit adayı olabileceği belirtilmiştir.

**Geren vd. (2012)**, Menemen-İzmir ekolojik koşullarında 2009-2011 yılları arasında farklı tritikale çeşitleri (Tacettinbey, Ege yıldızı, BDMT 06-5K, Karma, Tatlıcak-97, Mikham-2002, Focus, Melez-2001, Presto) çeşitlerinin tane verimi ve verimle ilgili bazı özelliklerin incelenerek bölgeye adaptasyonlarının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada, bitki boyu (87.7- 119.2 cm), tane verimi (157-539 kg/da), bin tane ağırlığı (33.8-49.3 g) ve hektolitre ağırlığı (59.5-76.7 kg) bakımından çeşitler arasında önemli farklar bulunduğu görülmüş, Tacettinbey, BDMT 06-5K ve Karma çeşitlerinin diğer çeşitlerden daha verimli olduğunun saptandığı belirtilmiştir.

**Şentürk ve Akgün (2014)**, Bazı tritikale genotiplerinin Batı Geçit Bölgesinde verim ve verim unsurlarının belirlenmesi amacıyla, 2010-2011 yetişme sezonunda Eskişehir, Hamidiye, Kütahya ve Uşak ekolojilerinde, doğal yağışlara bağlı koşullarda SDÜ 21, SDÜ 28, SDÜ 43 ve SDÜ 64 hatları ile yaygın olarak üretimi yapılan Tatlıcak-97, Presto, Karma 2000 ve Alperbey çeşitlerinden oluşan toplam sekiz tritikale genotipi ile yürütülen çalışmada genotiplerin farklı çevrelerde verim ve verim unsurları incelenmiş olup, araştırma bulgularına göre 564 kg/da ile Presto çeşidi ve 539 kg/da ile SDÜ 21 hattı birim alan tane verimi bakımından öne çıkan genotipler olarak belirlendiği ve Presto çeşidinin bölgede tritikale ekim alanlarına tavsiye edilmesi; SDÜ 21 hattının da çeşit adayı olarak değerlendirilebileceği belirtilmiştir.

### **3. MATERYAL VE YÖNTEM**

#### **3.1 Deneme Alanı ve Özellikleri**

Deneme, 2010-2011 ve 2011-2012 yıllarında Ankara İli Haymana İlçesi İkizce Köyü yakınlarındaki Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliği'nde yürütülmüştür. Deniz seviyesinden 1055 m yükseklikte olan deneme alanı 39° 40" kuzey enlemi ve 32° 39" doğu boylamı arasında yer almaktadır.

##### **3.1.2 İklim özellikleri**

Denemenin yürütüldüğü alan tipik karasal iklim özelliklerini taşımaktadır. Denemenin yürütüldüğü yıllar ile uzun yıllara ait aylık sıcaklık ve yağış değerleri ile bunların uzun yıllara ait ortalama değerleri çizelge 3.1'de verilmiştir.

İklim verilerinden de anlaşılacağı gibi, alınan yağışlar aylara ve yıllara göre büyük değişiklik göstermektedir. 2010 yılının Ekim ayında 167.6 mm yağış olurken, 2011 yılının Ekim ayında 62.4 mm yağış alınmıştır. Kasım ayında ise sırasıyla 32 mm ve 10.9 mm yağış alınmıştır. 2011 yılında Mart, Nisan ve Mayıs ayları yağış toplamı 180.7 mm iken 2012 yılında bu toplam 132.6 mm olarak gerçekleşmiştir. Denemenin birinci yılında ikinci yıla nazaran oldukça fazla miktarda yağış alınmıştır. Sıcaklık ortalamalarına bakıldığında 2011 yılının Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında uzun yıllar ortalamasının altında seyrettiği görülmektedir. 2012 yılında ise Mart ayı sıcaklık ortalaması uzun yıllar ortalamasının %37.2 altında seyretmiş olup, Nisan ayında %21.5 uzun yıllar ortalamasının üzerinde seyretmiş, Mayıs ayında ise %3, Haziran ayında %10.8, Temmuz ayında ise %3.1 ile uzun yıllar ortalamasının üzerinde seyretmiştir. Denemenin birinci yılında ekim zamanından hasata kadar geçen sürede alınan toplam yağış miktarı 591.4 mm olurken, ikinci yılında bu miktar 400.4 mm olarak gerçekleşmiştir. Deneme yerinin uzun yıllar yağış ortalaması 365.3 mm'dir. 2011 yılında Mart ve Nisan ayındaki yağışın aynı aylara tekabül eden uzun yıllar ortalamasının %32.6 üzerinde olup, Mayıs ayı yağışı uzun yıllar

ortalamasının % 61 artışla üzerinde seyretmiştir. 2012 yılında Mart ayındaki yağışın aynı aylara tekabül eden uzun yıllar ortalamasının %23.4 üzerinde olup, Nisan ayı yağışı uzun yıllar ortalamasının % 46.6 altında seyretmiştir. Mayıs ayı yağış ortalaması ise uzun yıllar ortalamasının üzerinde seyretmiştir. Ancak Nisan ve Mayıs ayı sıcaklık ortalamaları uzun yıllar ortalamasının çok çok üzerinde olduğundan bu durumun bitkilerin strese girmesine, ele alınan karakterler bazında belirgin farklılıklar ortaya çıkmasına neden olduğu söylenebilir.

Çizelge 3.1 Deneme yerine ait 2011 ve 2012 yılları ve uzun yıllar aylık toplam yağış, ortalama sıcaklık ve nisbi nem değerleri

Aylar	Yağış (mm)			Sıcaklık (°C)			Nispi Nem (%)		
	2010 2011	2011 2012	U.Y. Ort.	2010 2011	2011 2012	U.Y. Ort.	2010 2011	2011 2012	U.Y. Ort.
Eylül	1.5	0.6	23.5	22.3	19.9	21.4	44.0	45.4	41.7
Ekim	167.6	62.4	34.5	12.2	11.0	13.4	72.8	67.7	64.7
Kasım	32.0	10.9	33.9	11.2	3.4	7.9	65.0	71.1	71.3
Aralık	67.3	39.7	32.5	6.0	3.7	4.8	80.5	76.4	78.2
Ocak	41.8	93.3	41.1	2.3	-0.8	1.5	79.5	87.3	81.8
Şubat	24.3	47.7	30.0	3.1	-1.9	2.5	70.2	83.1	75.1
Mart	57.5	42.7	34.6	5.8	3.7	5.9	68.1	69.3	65.1
Nisan	50.1	24.8	46.5	9.8	14.7	12.1	66.9	51.9	58.2
Mayıs	73.1	65.1	45.4	15.0	17.2	16.7	64.6	60.1	57.1
Haziran	44.4	1.2	24.8	19.3	23.7	21.4	58.6	41.8	52.1
Temmuz	10.7	4.6	11.8	25.0	26.6	25.8	47.5	37.4	43.7
Ağustos	21.1	7.4	6.7	23.4	23.7	25.1	48.4	40.3	40.5
Toplam	591.4	400.4	365.3	-	-	-	-	-	-
Ortalama	-	-	-	12.95	12.08	13.21	63.84	60.98	60.79

Kaynak: Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Aylık Klimatoloji Rasat Cetveli (Anonim 2013).

Deneme alanı, 2010-2011 yılında ekim yapıldıktan sonra gelen yağışlarda Ekim, Kasım ve Aralık aylarında uzun yıllar ortalamasının 2-3 katı yağış almıştır. 2011-2012 yılında deneme alanına Ekim ayında 62.4 mm yağış düşerken, Kasım ayında 10.9 mm yağış düşmüş olup, uzun yıllar ortalamasının %67.8 altında yağış almıştır. Aralık ayında ise 39.7 mm yağış alınmış olup, birinci yıl sıcaklık ortalamaları Ekim ayında uzun yıllar ortalamasına yakın olup, Kasım ve Aralık aylarında uzun yıllar ortalamasının üzerindedir. Denemenin ikinci yılında sıcaklık ortalamaları Ekim ayında uzun yıllar

ortalamasına yakın olup, Kasım ve Aralık aylarında uzun yıllar ortalamasının altında seyretmiştir. Bu nedenle ikinci yıl bu aylarda yağışların az ve düzensiz olması, sıcaklıkların ani düşmesi bitki çıkışlarını olumsuz etkilemiş düzenli olmasını engellemiştir.

Denemenin yürütüldüğü yıllar içerisinde 2011-2012 yılının değerlendirmesini yapmak amacıyla Meteoroloji Genel Müdürlüğüne 5 çeşit (SPI, PNI, PDSI kuraklık analizleri, yağış ve sıcaklık analizi) analiz ile ana girdi olarak meteorolojik veriler kullanılarak kuraklık raporu hazırlanmıştır.

SPI (Standart Yağış İndeksi) metodu için materyal olarak Türkiye geneline yayılmış 221 meteoroloji istasyonuna ait aktüel günlük verilerin aylık toplamları ve yaklaşık 30 yıllık döneme ait normalleri kullanılmıştır. PNI (Normalin Yüzdesi İndeksi) için 250, PDSI (Palmer Kuraklık Şiddeti İndeksi) için ise 127 istasyonun verileri kullanılmıştır. Yağış analizi yapılırken 119 istasyona ait aktüel aylık ortalama yağış değerleri kullanılmıştır. Uzun yıllar ortalamaları ile kıyas yapabilmek için bu parametrenin 40 yıllık döneme ait normalleri kullanılmıştır. Sıcaklık analizi yapılırken 130 istasyona ait aktüel aylık ortalama sıcaklık değerleri kullanılmıştır. Uzun yıllar ortalamaları ile kıyas yapabilmek için bu parametrenin 30 yıllık döneme ait normalleri kullanılmıştır.

Çizelge 3.2 Deneme alanının 2011-2012 yılları yağış karşılaştırması

<b>2011 VE 2012 YILLARI YAĞIŞ DURUMU</b>						
	Uzun Yıllar Ortalaması	2010-2011 Yılı	2011-2012 Yılı	Değişim (mm) (normale göre)	% Değişim (normale göre)	% Değişim (geçen yıla göre)
İç Anadolu	398.4	530.6	359.2	-39.2	-9.8	-32.3
Türkiye Geneli	642.8	710.3	659.5	16.7	2.6	-7.2

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü Kuraklık Raporu, 2012.

Denemenin kurulduğu her iki 2011 ve 2012 yılları yağış durumunu karşılaştırdığımızda ülke genelinde % 7.2 oranında düşüş olduğu görülmektedir. Denemenin bulunduğu İç Anadolu Bölgesi için ise 2012 yılında bir önceki yıla (2011) göre % 32.3 ile yağışın en



Çizelge 3.3 Tarım havzalarına göre 2011 ve 2012 yılları yağış karşılaştırması

HAVZA ADI	2011-2012 Tarım Yılı Kümülatif Yağış (mm)	Yıllık Kümülatif Normali (mm)	Normale Göre Artma-Azalma (%)	2010-2011 Tarım Yılı Kümülatif Yağış (mm)	Geçen Yıla Göre Artma-Azalma (%)
ORTA ANADOLU HAVZASI	310.3	357.6	-13.2	480.1	-35.4
Türkiye Geneli	659.5	642.8	2.6	710.3	-7.2

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü Kuraklık Raporu (Anonim 2012)

Havza bazında değerlendirildiğinde deneme alanı Orta Anadolu Havzası kapsamında değerlendirilmektedir. Bu kapsamda 2012 yılı yağış miktarında normale göre %13.2 havza genelinde azalış tespit edilmiş olup, 2011 sezonuna göre Orta Anadolu Havzasında %35.4, Türkiye genelinde %7.2 oranında yağış miktarında azalma olduğu istatistiki olarak hesaplanarak raporda belirtilmiştir.

### 3.1.3 Toprak özellikleri

Deneme alanından, 0-20 cm ve 20-40 cm derinlikten, 3-4 cm kalınlığında, toprak dilimi bahçe küreği ile alınarak, deneme alanından alınan 10 örnek bir çuval içerisinde paçal hale getirildikten sonra yaklaşık 2 kg'lık toprak numunesi alınmıştır. Deneme alanından her iki yılda da ekimden önce alınan toprak örnekleri, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü laboratuvarlarında analiz edilmiştir. Analiz sonuçları çizelge 3.4'de verilmiştir.

Denemeler her iki yılda da birbirine yakın nadas alanında yürütülmüştür. çizelge 3.4'de görüldüğü üzere deneme alanı; organik madde ve fosforca zayıf, kireçli, hafif alkali ve potasyumca zengindir.

Çizelge 3.4 Deneme yerine ait toprak analiz sonuçları

Toprak özellikleri	1.Yıl (2010-11)	2.Yıl (2011-12)
N (%)	0.07	0.06
P (ppm)	6.73	7.70
K (ppm)	92.44	141.99
Organik madde (%)	1.47	1.18
CaCO <sub>3</sub> (%)	24.03	23.16
pH	7.80	7.91
EC (µs/cm)	1.081	0.603

### 3.2 Materyal

Bu araştırmada; materyal olarak Konya Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünden temin edilen Tatlıcak-97 ve Melez-2001 ile Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünden temin edilen Karma-2000 çeşitleri denemede kullanılmıştır. Çeşitlerin genel özelliklerine ilişkin bilgiler aşağıda verilmiştir.

**Tatlıcak-97:** Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen ve 1997 yılında tescil ettirilen bir çeşittir. Kuru alanlara uyumu iyi olup, yüksek yağışlı veya bir kere sulanabilen alanlarda yüksek verime sahiptir. Özellikle Kuzey Geçit, Batı Geçit ve Toros Bölgesine uyumu gayet iyidir. Çavdardan bazı özellikleri almış olduğundan problemlili (tuz, bor fazlalığı, mikro element noksanlığı) alanlarda buğday ve arpadan daha iyi netice alınabilmektedir. Kuruda 200-500 kg/da, geçit bölgeleri veya sulu şartlarda 350-750 kg/da arasında verim alınabilmektedir. Boyu 110-120 cm, başak rengi açık kahverengi ve kılçıklıdır. Tane amber renkli, uzun-orta büyüklükte ve unsu yapıdadır. Protein % 12-14, hektolitre ağırlığı 70-75 kg, bin tane ağırlığı 34-39 g arasında değişmektedir. Erkencidir, tane dökmez ve harman olma kabiliyeti iyi derecededir. Mikro element noksanlığına karşı arpa ve buğdaydan daha toleranslıdır. Bu nedenle çinko noksanlığının yaygın olduğu İç Anadolu Bölgesi'nde arpa ve buğdayın önemli verim düşüklükleri gösterdiği alanlarda daha iyi netice alınabilmektedir. Kışa ve kurağa toleransı iyidir. Yaprak hastalıklarına tarla şartlarında dayanıklıdır.

**Melez-2001:** Kuru alanlara uyumu iyidir. Problemlili (tuz, bor fazlalığı, mikro element noksanlığı) alanlarda buğday ve arpadan daha iyi netice alınabilmektedir. Soğuğa, kurağa ve tane dökmeye mukavemeti iyi, yatmaya dayanıklı orta erkenci bir çeşittir. Bitki boyu uzun (110-125 cm), beyaz başaklı, kılçıklı, tane rengi kirli beyaz ve uzun elips şeklinde olan alternatif karakterli bir çeşittir. Dekara ortalama verimi 200-550 kg olup, gübreye karşı tepkisi ve harman olma kabiliyeti iyi düzeydedir. Sulanabilen veya yüksek yağışlı alanlarda verimi artmaktadır. Hektolitre ağırlığı 68-77 kg, bin tane ağırlığı 34-38 gr, protein oranı % 12-15'tir. İç Anadolu ve Geçit Bölgelerinin kuru alanları için verimli, adaptasyonu iyi, hastalık ve toprak problemlerine toleranslı, yemlik kalitesi iyi bir çeşittir.

**Karma-2000:** Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından ıslah edilip 2000 yılında tescil ettirilmiştir. Uzun boylu olan çeşidin basakları beyaz renkte ve orta sıklıktadır. Çeşidin taneleri oval şekilde ve kırmızı renkli olup, bin tane ağırlığı 33-43 g arasındadır. Kışlık karakterde olan çeşit, erkenci tabiatlıdır. Kışa ve kurağa dayanımı iyi olup, harman olma kabiliyeti orta, gübreye reaksiyonu ve tane dökmeye mukavemeti iyidir. Hektolitre ağırlığı 74-78 kg arasında olan çeşidin protein oranı % 10-12 olup, yemlik kalitesi iyidir. Çeşidin tescil denemelerindeki ortalama verimi 335 kg/da olup, verim potansiyeli 689 kg/da'a kadar çıkmaktadır. Tavsiye edildiği bölge ise Orta Anadolu Bölgesidir.

### 3.3 Yöntem

#### 3.3.1 Ekim



Şekil 3.1 Deneme alanına ait çıkışın genel görünümü

Deneme; Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Haymana Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde Tesadüf Bloklarında Bölünen Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuş olup, her tekerrürde 36 parsel olmak üzere toplam 108 parselden oluşmuştur.

Denemede ana parsellerde çeşitler olmak üzere, alt parsellere azotlu gübre dozları, altın altı parsellere ise tane irilikleri yerleştirilmiş ve her iki yılda da nadas alanına ekim yapılmıştır. Ekim birinci yıl 03.11.2010 ve ikinci yıl 28.10.2011 tarihlerinde, 5.0 m x 1.2 m boyutlarındaki parsellere (6 m<sup>2</sup>), parsel mibzeri ile 6 sıra olarak yapılmıştır. Ekim sıklığı; metrekareye 500 adet tane olacak şekilde çeşitlerin bin tane ağırlığına göre hesaplanmıştır. Her çeşit için temin edilen 20 kg tohum, ekilmeden önce elekten geçirilerek 1.8-2.2 mm arası taneler, 2.2-2.5 mm arası taneler ve 2.5 mm üzeri taneler olmak üzere hazırlanmış, her iki ekim yılında da ekimden önce Endosülfan ve Tebuconazole (%2'lik) etken maddeli ilaçlarla tohumlar ilaçlanmıştır.



Şekil 3.2 Deneme alanına ekim



Şekil 3.3 Deneme alanı çıkış sonrası görünümü

### 3.3.2 Gübreleme



Şekil 3.4 Deneme alanına gübre atımı

Ekimle birlikte her parsele toprak analiz sonucuna göre dekara 12 kg (5.54 kg/da  $P_2O_5$  + 2.16 kg/da N) diamonyum fosfat (DAP) gübresi verilmiştir. İlkbaharda azot dozları kontrol parseli hariç olacak şekilde;  $N_1$  (3 kg/da),  $N_2$  (6 kg/da) ve  $N_3$  (9 kg/da) olarak düzenlenerek ve dozların yarısı sapa kalkma öncesinde, kalan yarısı ise başaklanma öncesinde elle serpilerek % 33'lük  $NH_4NO_3$  (Amonyum Nitrat) gübresi uygulanmıştır.

Her iki yılda da uygulanan Azot dozları;

$N_1$ : 27.3 gr x 36 parsel =982.8 gr

$N_2$ : 54.6 gr x 36 parsel =1965.6 gr

$N_3$ : 82 gr x 36 parsel =2952 gr olmak üzere toplam 108 parsele 5900,4 gr %33 AN uygulanmıştır. Aynı işlem başaklanma öncesinde de tekrarlanarak deneme alanına ilkbahar döneminde toplam 11 kg 800 gr %33 AN verilmiş, yetiştirme dönemi süresince gerekli bakım işlemleri yapılmıştır.



Şekil 3.5 Deneme alanının sapa kalkma dönemi

### 3.3.3 Ekim normu ve tane iriliği

Ekim sıklığı; metrekareye 500 adet tohum olacak şekilde çeşitlerin bin tane ağırlığına göre hesaplanmıştır. Her çeşit için temin edilen 20 kg tohum, ekilmeden önce elekten geçirilerek 1.8-2.2 mm arası taneler, 2.2-2.5 mm arası taneler ve 2.5 mm üzeri taneler olmak üzere hazırlanmıştır. Denemede kullanılan tohumların bin tane ağırlıkları ile parsellere atılan tohum miktarları çizelge 3.3’de verilmiştir.

Çizelge 3.5 Denemede kullanılan çeşitlerin bin tane ağırlıkları ve tane iriliklerine göre hesaplanan parsele atılan tohum miktarları (g)

Çeşit Adı- Tane iriliği		Bin Tane Ağ. (g)		m <sup>2</sup> 'ye Atılacak Tohum Miktarı (g)	
		2010-11	2011-12	2010-11	2011-12
<b>KARMA 2000</b>	T1 (1.8 mm-2.2 mm)	27.59	29.53	83	89
	T2 (2.2 mm-2.5 mm)	32.96	31.90	99	96
	T3 (2.5 mm ve üzeri)	37.82	40.58	113	122
<b>MELEZ 2001</b>	T1 (1.8 mm-2.2 mm)	27.37	28.47	82	85
	T2 (2.2 mm-2.5 mm)	36.25	39.39	109	118
	T3 (2.5 mm ve üzeri)	44.95	48.42	135	145
<b>TATLILIK 97</b>	T1 (1.8 mm-2.2 mm)	27.27	31.88	82	96
	T2 (2.2 mm-2.5 mm)	34.27	40.38	103	121
	T3 (2.5 mm ve üzeri)	41.01	49.57	123	149



Şekil 3.6 Denemede kullanılan tritikale çeşitlerine ait tane irilikleri

### 3.3.4 Verilerin elde edilmesi

Araştırmada ele alınan özelliklere ilişkin verilerin elde edilmesinde, Tosun ve Yurtman (1973), Geçit (1977) ve Ünver (1995)'in belirttiği yöntemlerden yararlanılmıştır. Araştırmada ele alınan bitki boyu (cm), bitkide fertil kardeş sayısı (adet), başak uzunluğu (cm), başakta tane sayısı (adet), başakta tane verimi (g) gibi veriler; sarı olum devresinde parselde rastgele seçilen 10 bitkinin ana sapında yapılmıştır.

#### 3.3.4.1 Başaklanmaya kadar geçen gün sayısı

Ekimden itibaren % 50 başaklanmaya kadar geçen gün sayısı olarak belirlenmiştir. (1 Ocak tarihi başlangıç olarak alınmıştır.)

#### **3.3.4.2 Bitki boyu**

Her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 bitkide ana sapın toprak seviyesi ile en üst başakçığın ucuna kadar olan uzunluk, kılçık hariç, ölçülerek belirlenmiştir.

#### **3.3.4.3 Bitkide fertil kardeş sayısı**

Tesadüfi olarak seçilen 10 bitkide başak veren kardeşlerin sayılmasıyla elde edilmiştir.

#### **3.3.4.4 Başak uzunluğu**

Her bitkinin ana başak eksenindeki en alt boğum ile en üst başakçığın ucu (kılçık hariç ) arasındaki uzunluk milimetrik olarak ölçülerek belirlenmiştir.

#### **3.3.4.5 Başakta tane sayısı**

Ana sap başağındaki taneler sayılarak belirlenmiştir.

#### **3.3.4.6 Başakta tane verimi**

Ana sap başağından elde edilen tanelerin 0,01 g duyarlılıktaki hassas terazide tartılması ile elde edilmiştir.

#### **3.3.4.7 m<sup>2</sup>'de fertil başak sayısı**

Her bir parselde, 1 metre mesafede bulunan fertil başakların sayılması ve bu değerin 5 ile çarpılmasıyla m<sup>2</sup>'deki fertil başak sayısı bulunmuştur.



#### **3.3.4.8 Bin tane ağırlığı**

Her parselden elde edilen tanelerden rastgele 4 x 100 adet tane sayılarak 0,01 g duyarlılıktaki terazide tartılıp, ortalamaların 10 ile çarpılmasıyla hesaplanmıştır.

#### **3.3.4.9 Hasat indeksi**

Her parselin 1 m<sup>2</sup>'lik alanındaki bitkiler toprak seviyesinden biçilerek tane ağırlığı / saplı ağırlık x 100 formülüne göre belirlenmiştir.

#### **3.3.4.10 Birim alan tane verimi**

1 m<sup>2</sup>'lik alandan elde edilen tane verimlerinin dekara verime çevrilmesi ile bulunmuştur.

#### **3.3.4.11 Hektolitre ağırlığı**

Harmandan sonra elde edilen ürün eleklerden geçirilip temizlendikten sonra, hektolitre aletinde hektolitre ağırlığı belirlenmiştir.

#### **3.3.4.12 Protein oranı**

Her parselden alınan tritikale örneklerinden, ICC standart metoduna göre Celdhl NIR (near infrared relectance) spektroskopi tekniği kullanılarak protein oranları % olarak belirlenmiştir (Uluöz 1965).

#### **3.3.4.13 Tane iriliği**

Hasat sonrasında elde edilen taneler tartıldıktan sonra 2.2 ve 2.5 mm'lik elekleri bulunan eleme makinesinde standarda uygun olarak elenmiş, eleme sonunda 1.8-2.2

mm arası taneler, 2.2-2.5 mm arası taneler ve 2.5 mm üzeri taneler ağırlıkça % olarak belirtilmiştir.

### **3.3.5 Verilerin değerlendirilmesi**

Çalışma sonucunda elde edilen veriler MSTAT-C paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Yılların birleştirilerek yapıldığı varyans analizi sonuçlarına göre yıllar arasındaki farklılık önemli olarak saptandığından yıllar ayrı olarak değerlendirilmiştir. Araştırmada ele alınan özelliklere ilişkin ortalama değerler, yıllar bazında tesadüf bloklarında bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuş, uygulamalar arasındaki farklılıkların önem düzeyi F testi ile belirlenmiş ve ortalamaların farklılık gruplandırılmasında Duncan testi uygulanmıştır (Düzgüneş vd. 1987).

#### **4. BULGULAR VE TARTIŞMA**

Bu araştırma; 2010-11 ve 2011-12 yıllarında üç farklı tritikale çeşidinde farklı azot dozları ve tane iriliklerinin; başaklanmaya kadar geçen gün sayısı, bitki boyu, bitkide fertil kardeş sayısı, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, başakta tane verimi, bin tane ağırlığı, hasat indeksi, tane verimi, tanede protein oranı, hektolitre ağırlığı, metrekarede fertil başak sayısı ve tane iriliğinin etkilerini araştırmak amacıyla iki yıl süreyle yürütülmüştür. Elde edilen verilerle, varyans analizi yapılmış ve ortalamaların farklılık gruplandırılmaları Duncan testi ile yapılmıştır. İstatistiki olarak % 5 düzeyinde önemlilik gösteren karakterler sadece % 5, % 1 düzeyinde önemlilik gösteren karakterler ise hem % 1 hem de % 5 düzeyinde gruplandırılmıştır. Yılın faktör olarak alındığı varyans analizlerinde, incelenen tüm karakterlerde yıllar arası farklılık önemli olarak bulunduğundan, her yıl için varyans analizleri ayrı ayrı yapılmış ve varyans analiz tabloları ayrı ayrı verilmiştir.

##### **4.1 Karakterlere İlişkin Ortalama Değerler ile Değerlerin Standart Hatası**

Bu araştırma; Karma-2000, Melez-2001 ve Tatlıcak-97 tritikale çeşitlerinin dört farklı azot dozu uygulaması ve üç farklı tane iriliğinde (1.8-2.2 mm, 2.2-2.5 mm ve 2.5 mm <) ekilmesiyle elde edilen verim ve verim komponentlerine ilişkin iki yıllık ortalama değerleri çizelge 4.1-4.3'de verilmiştir.

Denemede incelenen karakterler 6.0 (5m x1.2 m) metrekarelik parsel alanından oluşan üç tekerrürlü 108 parseldeki elde edilen ölçüm değerlerinin ortalamaları alınmıştır. Her bir karakterin ortalamasının hesaplanan standart hata değeri ( $\pm$ ) ile birlikte ayrı ayrı verilmiştir. Elde edilen ortalama ve standart hata değerlerinin daha net olarak incelenebilmesi için çizelgeler her bir çeşit için ayrı ayrı düzenlenmiş olup, iki yılın karşılaştırması bir arada verilmiştir.

Çizelgeler incelendiğinde, 2011 yılında en yüksek verim  $694.44 \pm 18.79$  kg/da ile Karma-2000 çeşidinin N3 (9 kg N/da) dozunun, T3 (2.5 mm ve üzeri) tane iriliğinden

elde edilirken, en düşük verim  $508.03 \pm 18.69$  kg/da ile Melez-2001 çeşidinin N0 (kontrol) dozunun, T1 (1.8-2.2 mm arası) tane iriliğinden elde edilmiştir. 2012 yılında ise; en yüksek verimi  $241.57 \pm 7.48$  kg/da ile Karma-2000 çeşidinin N2 (6 kg N/da) dozu ve T3 (2.5 mm ve üzeri) tane iriliğinde saptanırken, en düşük verimi  $156.60 \pm 0.78$  kg/da ile Tatlıcak-97 çeşidinin N0 (kontrol) dozunda ve T1 (1.8-2.2 mm arası) tane iriliğinden elde edilmiştir.

Denemenin yürütüldüğü her iki yılda da verimin; çeşit, azot dozları ve tohum iriliğine göre farklılık gösterdiği, azotlu gübre dozunda ve tohum iriliğindeki azalışın verimde düşüşe neden olduğu belirlenmiştir.

Denemede kullanılan çeşitlerin ilk yılki verim sonuçlarının ikinci yıl verim sonuçlarına göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bu durumun, ikinci yıl sıcaklık ortalamasının uzun yıllar ortalamasının üstünde seyretmesi ve yağışların yetersiz olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Çizelge 4.1 Dört farklı azot dozu ve üç farklı tane iriliği uygulanarak yetiştirilen Karma-2000 çeşidinde 2011-2012 yıllarında incelenen özelliklere ilişkin ortalama değerlerin standart hata tablosu

Azot Dozu	Tane İriği	Ekim yılı	Başaklanma gün sayısı	Bitki boyu	Bitkide fertil kardeş sayısı	Başak uzunluğu	Başakta tane sayısı	Başakta tane verimi	m <sup>2</sup> 'de fertil başak sayısı	Bin tane ağırlığı
N0	T1	2011	135.33±0.67	84.17±1.39	3.20±0.36	8.93±0.07	49.67±1.96	2.45±0.16	320.00±9.64	37.58±0.63
		2012	137.33±0.33	62.30±1.50	1.33±0.24	7.60±0.31	28.00±1.27	1.01±0.08	173.33±7.36	33.03±0.56
	T2	2011	131.33±0.67	101.13±1.11	4.03±0.33	9.00±0.16	50.21±1.18	2.47±0.12	403.33±9.96	40.08±0.17
		2012	135.67±0.33	66.20±1.41	1.93±0.12	8.19±0.18	35.03±0.87	1.16±0.03	222.33±8.76	33.28±0.57
	T3	2011	130.00±0.58	103.20±1.50	4.50±0.45	9.64±0.22	53.23±1.91	2.62±0.17	450.00±7.23	40.06±0.61
		2012	135.33±0.67	68.87±1.11	2.10±0.15	8.73±0.38	39.60±0.95	1.33±0.06	241.50±7.97	34.69±0.64
N1	T1	2011	134.00±0.58	84.70±1.35	3.47±0.32	8.97±0.04	54.30±2.11	2.65±0.06	355.33±7.42	39.27±0.70
		2012	138.00±0.58	70.70±1.36	1.77±0.20	7.66±0.31	29.57±0.42	1.03±0.12	191.67±5.04	34.06±0.06
	T2	2011	130.67±0.67	107.60±1.59	4.20±0.38	8.90±0.22	52.73±1.39	2.61±0.10	411.33±6.96	41.39±0.27
		2012	136.67±0.33	75.90±0.64	2.03±0.09	8.28±0.38	37.37±1.17	1.23±0.17	233.83±10.14	34.71±0.33
	T3	2011	128.67±0.67	122.57±1.18	5.03±0.34	9.84±0.22	59.60±1.47	2.83±0.07	503.33±12.47	42.61±0.36
		2012	136.33±0.67	76.67±1.11	2.47±0.17	8.68±0.19	41.10±1.21	1.35±0.13	284.00±9.07	35.92±0.38
N2	T1	2011	135.00±0.58	86.90±1.80	3.73±0.49	9.28±0.38	58.10±1.76	2.84±0.15	373.33±12.14	39.53±0.44
		2012	138.00±0.58	73.03±1.37	1.97±0.23	7.98±0.23	35.33±0.90	1.17±0.15	221.00±5.69	35.22±0.14
	T2	2011	131.33±0.67	140.23±1.72	4.27±0.57	10.87±0.38	68.20±1.32	3.13±0.10	460.67±9.24	42.24±0.38
		2012	135.67±0.33	83.03±0.94	2.13±0.27	8.97±0.17	39.70±1.37	1.31±0.17	245.33±8.29	35.85±0.39
	T3	2011	129.67±0.33	143.97±1.39	5.37±0.74	11.12±0.30	68.37±1.18	2.96±0.03	502.67±9.53	43.04±0.19
		2012	135.33±0.33	88.80±0.81	2.57±0.30	9.11±0.14	51.43±1.24	1.50±0.12	295.33±10.33	36.93±0.26
N3	T1	2011	133.00±0.58	95.63±1.03	4.17±0.55	9.13±0.33	57.23±1.87	2.69±0.12	417.33±9.24	39.83±0.45
		2012	136.33±0.67	79.93±0.98	2.20±0.26	8.27±0.46	37.27±1.07	1.35±0.13	223.17±12.59	35.12±0.38
	T2	2011	130.00±0.58	140.07±1.25	4.60±0.51	11.26±0.17	71.43±0.84	3.20±0.07	456.67±10.97	42.98±0.15
		2012	136.67±0.33	89.70±1.21	2.83±0.09	9.21±0.12	48.17±1.47	1.37±0.09	314.67±8.67	36.31±0.63
	T3	2011	129.33±0.67	146.63±1.40	5.60±0.38	11.29±0.14	72.90±0.95	3.24±0.06	560.00±11.15	43.42±0.26
		2012	135.67±0.33	91.50±1.24	2.73±0.38	9.32±0.12	55.73±1.57	1.55±0.09	325.83±10.14	37.41±0.61

Çizelge 4.1 Dört farklı azot dozu ve üç farklı tane iriliği uygulanarak yetiştirilen Karma-2000 çeşidinde 2011-2012 yıllarında incelenen özelliklere ilişkin ortalama değerlerin standart hata tablosu (devamı)

Azot Dozu	Tane İriliği	Ekim yılı	Hasat indeksi	Birim alan tane verimi	Protein oranı	Hektolitire ağırlığı	Tane iriliği (1.8-2.2 mm)	Tane iriliği (2.2-2.5 mm)	Tane iriliği (2.5+ mm)
N0	T1	2011	34.28±1.13	541.23±11.60	10.62±0.44	72.21±0.29	3.53±0.07	6.57±0.18	87.21±0.11
		2012	29.09±1.18	159.45±8.17	12.17±0.15	63.92±0.80	5.75±0.14	26.17±0.52	62.98±0.71
	T2	2011	36.03±0.99	615.40±10.21	10.78±0.16	73.07±0.28	0.60±0.03	6.26±0.31	90.63±0.31
		2012	30.48±1.24	186.15±4.28	12.19±0.23	65.19±0.46	5.56±0.13	24.03±0.80	65.29±1.03
	T3	2011	36.52±1.28	609.87±15.05	10.90±0.45	74.05±0.42	0.55±0.04	6.36±0.42	90.53±0.50
		2012	30.50±0.86	204.17±6.78	12.08±0.29	66.56±0.58	5.40±0.12	22.57±0.99	66.99±1.23
N1	T1	2011	35.02±1.07	561.91±14.23	10.63±0.32	72.85±0.54	2.63±0.05	4.98±0.39	89.76±0.48
		2012	29.92±1.08	166.17±6.68	12.22±0.26	64.51±0.67	4.96±0.24	23.34±0.86	66.20±1.30
	T2	2011	36.87±1.06	614.23±10.92	10.72±0.28	73.21±0.14	0.47±0.03	5.18±0.51	91.83±0.52
		2012	31.16±1.12	196.17±6.53	12.28±0.40	66.29±0.81	5.37±0.29	24.89±1.03	64.53±1.23
	T3	2011	36.23±0.96	615.79±13.86	10.86±0.20	75.33±0.28	0.50±0.01	5.47±0.11	91.54±0.13
		2012	31.09±1.34	212.07±4.59	12.41±0.35	66.85±0.71	4.96±0.19	21.52±0.62	68.30±0.95
N2	T1	2011	36.69±0.40	587.57±9.07	11.13±0.26	73.19±0.58	2.68±0.02	4.39±0.48	89.95±0.27
		2012	29.38±0.97	168.58±7.25	12.49±0.27	66.13±0.48	4.91±0.27	23.48±0.57	66.52±0.75
	T2	2011	40.65±1.27	670.93±14.36	11.17±0.09	75.43±0.63	0.62±0.03	3.69±0.12	93.17±0.16
		2012	31.03±0.87	209.05±7.65	12.40±0.52	66.80±0.69	5.06±0.18	22.98±0.40	67.21±0.48
	T3	2011	40.52±0.44	682.50±12.35	11.35±0.20	76.93±0.40	0.57±0.05	3.53±0.31	93.29±0.30
		2012	32.01±1.40	241.57±7.48	12.47±0.17	68.67±0.64	4.27±0.22	20.39±0.74	70.72±0.91
N3	T1	2011	38.49±1.25	626.01±12.62	11.54±0.12	74.61±0.63	2.73±0.08	4.03±0.28	90.37±0.40
		2012	30.47±0.14	171.32±3.05	12.63±0.40	66.00±0.83	4.52±0.39	24.01±1.09	66.81±1.50
	T2	2011	41.43±0.76	676.24±7.50	11.52±0.24	76.05±0.51	0.68±0.04	3.77±0.63	92.98±0.72
		2012	33.61±1.18	239.35±3.84	12.84±0.20	68.00±0.69	4.67±0.16	22.60±0.53	67.83±0.70
	T3	2011	42.86±1.12	694.44±18.79	11.41±0.44	77.33±0.73	0.59±0.03	2.89±0.40	93.94±0.41
		2012	32.98±0.28	235.37±7.52	12.81±0.34	69.27±0.68	4.39±0.46	19.39±1.62	71.29±1.79

Çizelge 4.2 Dört farklı azot dozu ve üç farklı tane iriliği uygulanarak yetiştirilen Melez-2001 çeşidinde 2011-2012 yıllarında incelenen özelliklere ilişkin ortalama değerlerin standart hata tablosu

Azot Dozu	Tane İriği	Ekim yılı	Başaklanma gün sayısı	Bitki boyu	Bitkide fertil kardeş sayısı	Başak uzunluğu	Başakta tane sayısı	Başakta tane verimi	m <sup>2</sup> 'de fertil başak sayısı	Bin tane ağırlığı
N0	T1	2011	142.33±0.33	87.90±1.61	3.27±0.41	11.55±0.11	44.33±1.59	1.97±0.20	330.00±10.39	34.18±0.64
		2012	144.67±0.33	71.70±1.01	1.93±0.15	10.46±0.38	37.93±1.43	1.46±0.16	192.33±5.40	29.54±0.66
	T2	2011	140.33±0.67	98.33±0.88	3.33±0.20	11.93±0.38	41.93±1.46	2.14±0.16	333.33±10.37	36.83±0.79
		2012	144.33±0.33	76.63±0.72	2.27±0.09	10.85±0.37	40.77±1.84	1.59±0.19	240.67±10.14	30.03±0.74
	T3	2011	139.67±0.33	105.80±1.68	4.00±0.20	12.20±0.13	46.07±0.75	2.26±0.08	400.00±7.37	37.07±0.34
		2012	144.00±0.00	81.73±1.13	2.23±0.19	11.24±0.45	42.57±1.39	1.68±0.16	256.83±11.57	31.30±0.81
N1	T1	2011	142.67±0.33	91.07±2.02	4.10±0.12	11.65±0.09	41.60±1.81	2.06±0.13	410.00±4.93	36.02±0.63
		2012	144.67±0.67	79.83±0.95	1.87±0.12	10.04±0.24	38.03±1.33	1.54±0.09	195.00±9.07	29.03±0.69
	T2	2011	141.67±0.33	111.23±2.14	4.27±0.28	12.59±0.34	47.03±2.17	2.28±0.28	426.67±7.80	37.51±0.97
		2012	143.33±0.88	87.40±0.93	2.20±0.10	11.27±0.40	43.83±1.45	1.70±0.13	253.00±12.19	31.19±0.48
	T3	2011	140.33±0.33	125.10±1.84	4.37±0.23	12.24±0.36	45.73±1.49	2.23±0.15	436.67±10.84	38.40±0.55
		2012	143.33±0.88	90.57±0.75	2.47±0.23	11.57±0.10	46.50±1.65	1.79±0.10	284.00±12.17	32.09±0.49
N2	T1	2011	142.67±0.33	91.60±1.13	4.13±0.35	11.92±0.41	45.10±2.19	2.07±0.12	413.33±9.60	35.91±0.83
		2012	144.00±0.58	79.90±0.76	2.07±0.15	10.64±0.22	41.23±1.84	1.62±0.18	217.67±10.99	30.87±0.54
	T2	2011	142.00±0.00	143.80±1.10	4.40±0.25	13.86±0.25	59.30±0.96	2.59±0.12	440.00±11.36	38.83±0.54
		2012	143.67±0.67	94.43±0.78	2.33±0.28	11.67±0.36	48.27±1.53	1.81±0.16	268.67±7.69	32.00±0.80
	T3	2011	141.67±0.33	141.80±2.02	4.87±0.32	14.08±0.15	60.40±1.14	2.45±0.12	486.67±8.95	39.35±0.80
		2012	143.33±0.67	98.47±1.22	2.87±0.29	12.40±0.32	53.40±1.97	1.83±0.16	329.67±7.31	32.86±0.53
N3	T1	2011	143.67±0.33	95.03±1.49	4.53±0.18	11.95±0.21	46.23±0.85	2.17±0.05	453.33±10.68	37.31±0.63
		2012	144.67±0.33	87.77±1.07	2.23±0.09	10.72±0.34	44.87±0.97	1.67±0.13	236.83±10.14	31.16±0.42
	T2	2011	141.33±0.33	144.83±1.17	5.37±0.69	13.99±0.20	59.70±0.45	2.55±0.05	536.67±10.49	39.06±0.28
		2012	144.00±0.00	95.33±1.29	2.57±0.27	12.11±0.33	52.60±1.91	1.90±0.17	295.33±12.71	32.36±0.79
	T3	2011	141.00±0.58	145.03±1.70	5.53±0.54	14.05±0.16	63.00±0.06	2.64±0.02	550.67±11.22	40.87±0.61
		2012	143.33±0.33	104.27±1.44	2.97±0.09	13.01±0.38	57.67±1.58	2.02±0.21	341.17±10.14	34.53±0.68

Çizelge 4.2 Dört farklı azot dozu ve üç farklı tane iriliği uygulanarak yetiştirilen Melez-2001çeşidinde 2011-2012 yıllarında incelenen özelliklere ilişkin ortalama değerlerin standart hata tablosu (devamı)

Azot Dozu	Tane İriliği	Ekim yılı	Hasat indeksi	Birim alan tane verimi	Protein oranı	Hektolitre ağırlığı	Tane iriliği (1.8-2.2 mm)	Tane iriliği (2.2-2.5 mm)	Tane iriliği (2.5+ mm)
N0	T1	2011	32.70±0.74	508.03±18.69	10.81±0.36	67.13±0.55	4.70±0.05	17.19±0.21	74.99±0.36
		2012	27.06±0.97	159.85±6.44	11.25±0.52	64.00±0.76	6.84±0.10	30.85±0.52	57.09±0.32
	T2	2011	35.77±0.47	578.19±6.14	10.88±0.30	68.01±0.28	2.76±0.07	15.91±0.55	78.09±0.47
		2012	27.55±1.17	186.37±5.65	11.64±0.41	64.60±0.81	6.59±0.28	27.91±1.23	60.43±1.55
	T3	2011	35.77±1.19	607.47±13.19	10.73±0.20	69.60±0.51	2.71±0.04	15.16±0.12	79.48±0.17
		2012	27.67±0.45	182.07±5.54	11.59±0.37	65.10±0.53	5.66±0.21	29.47±1.34	59.65±1.36
N1	T1	2011	34.35±0.80	552.79±13.17	11.06±0.30	67.54±0.46	4.63±0.16	16.99±0.91	75.45±1.19
		2012	26.42±1.05	160.17±3.68	12.18±0.47	64.09±0.81	6.81±0.08	27.86±1.48	60.16±1.55
	T2	2011	35.63±0.79	574.27±13.08	11.04±0.20	69.29±0.41	2.87±0.09	15.43±0.66	78.84±0.76
		2012	27.72±1.45	192.33±6.62	12.10±0.12	64.50±0.76	5.40±0.13	25.90±0.63	63.44±0.79
	T3	2011	36.46±1.19	626.23±17.93	10.34±0.25	69.76±0.39	2.75±0.05	15.64±0.53	78.77±0.76
		2012	31.66±0.94	204.60±5.69	12.31±0.17	65.23±0.59	5.12±0.21	25.17±0.83	64.68±0.83
N2	T1	2011	34.27±0.75	553.36±9.95	11.10±0.20	69.01±0.80	4.10±0.07	17.98±0.65	75.02±0.63
		2012	27.35±0.50	162.19±8.09	12.46±0.13	64.73±0.52	6.52±0.34	27.75±1.70	60.46±1.43
	T2	2011	36.04±0.80	624.66±9.34	11.17±0.22	70.51±0.78	2.50±0.23	15.26±0.68	79.27±0.97
		2012	28.38±0.89	204.33±4.84	12.67±0.11	65.06±0.87	5.13±0.59	26.17±1.94	63.23±0.68
	T3	2011	36.72±1.26	656.36±16.85	10.84±0.25	70.43±0.99	2.24±0.14	14.70±1.11	80.43±1.21
		2012	32.24±0.89	220.35±7.14	12.47±0.12	66.21±0.49	4.75±0.45	25.88±1.02	64.15±1.38
N3	T1	2011	35.02±0.52	585.26±9.12	11.39±0.18	69.28±0.16	4.03±0.07	15.81±0.11	77.13±0.15
		2012	27.11±1.15	161.78±3.46	12.74±0.21	65.13±0.59	5.66±0.50	26.40±1.53	62.56±0.93
	T2	2011	36.18±0.70	631.50±14.81	11.68±0.13	71.87±0.59	2.51±0.09	15.76±0.40	78.90±0.47
		2012	29.31±1.50	216.02±3.32	12.68±0.16	65.93±0.71	4.74±0.44	25.92±0.78	64.43±1.06
	T3	2011	37.56±0.87	674.80±15.15	11.75±0.11	72.40±0.54	2.28±0.26	14.22±0.59	80.85±0.82
		2012	33.16±0.65	234.73±5.77	12.70±0.22	66.07±0.58	4.34±0.25	25.50±1.11	64.94±0.69



Çizelge 4.3 Dört farklı azot dozu ve üç farklı tane iriliği uygulanarak yetiştirilen Tatlıcak-97 çeşidinde 2011-2012 yıllarında incelenen özelliklere ilişkin ortalama değerlerin standart hata tablosu

Azot Dozu	Tane İriği	Ekim yılı	Başaklanma gün sayısı	Bitki boyu	Bitkide fertil kardeş sayısı	Başak uzunluğu	Başakta tane sayısı	Başakta tane verimi	m <sup>2</sup> 'de fertil başak sayısı	Bin tane ağırlığı
N0	T1	2011	138.67±0.33	96.93±1.74	3.60±0.15	9.12±0.16	37.20±0.61	1.74±0.09	360.00±12.49	38.05±0.55
		2012	143.67±0.33	71.60±0.93	1.87±0.15	7.76±0.12	21.63±0.58	0.88±0.04	225.00±5.57	31.74±0.69
	T2	2011	138.00±0.00	101.83±1.19	4.23±0.24	9.33±0.29	36.70±1.65	1.80±0.16	423.33±8.01	39.29±0.29
		2012	141.33±0.33	80.53±1.30	2.50±0.29	8.53±0.27	28.23±1.16	0.97±0.06	267.67±10.11	33.16±0.86
	T3	2011	137.33±0.33	108.87±1.93	4.73±0.49	10.40±0.32	38.73±2.13	2.18±0.19	472.33±11.29	40.18±0.17
		2012	139.67±0.33	85.97±1.20	2.70±0.21	8.99±0.15	31.70±1.59	0.98±0.10	300.67±8.69	34.88±0.50
N1	T1	2011	139.67±0.33	98.23±1.44	3.97±0.61	9.63±0.10	37.63±1.35	1.85±0.17	397.33±12.88	38.35±0.08
		2012	143.33±0.67	82.70±1.16	2.10±0.40	7.68±0.44	24.03±0.57	0.89±0.03	241.67±11.84	31.79±0.54
	T2	2011	139.00±0.58	121.50±1.42	4.40±0.67	9.88±0.13	37.00±0.70	1.91±0.04	439.67±11.46	40.43±0.55
		2012	140.33±0.33	83.93±1.37	2.53±0.19	8.37±0.19	29.70±1.44	0.98±0.03	281.67±11.61	33.05±0.15
	T3	2011	136.33±0.67	133.63±1.68	5.20±0.61	10.20±0.25	41.30±1.23	2.09±0.12	520.00±14.74	41.06±0.07
		2012	140.00±0.58	88.67±0.95	2.90±0.25	9.29±0.51	32.70±1.05	1.02±0.11	327.00±8.08	35.08±0.70
N2	T1	2011	140.33±0.33	100.57±1.25	5.63±0.39	9.74±0.13	38.67±0.38	2.03±0.05	460.00±11.27	39.29±0.66
		2012	143.33±0.33	83.63±1.87	2.10±0.21	7.85±0.50	27.80±1.83	0.95±0.12	239.33±6.94	32.70±0.66
	T2	2011	139.33±0.33	141.60±1.74	5.90±0.26	11.37±0.39	51.60±0.87	2.39±0.07	490.00±12.10	41.38±0.74
		2012	140.33±0.33	103.00±1.27	2.50±0.35	9.70±0.41	38.40±1.42	1.10±0.13	287.67±10.65	34.83±0.24
	T3	2011	136.33±0.33	145.33±1.02	6.03±0.22	12.07±0.10	53.47±0.22	2.42±0.03	572.33±9.91	41.88±0.29
		2012	141.33±0.33	103.53±1.57	2.87±0.03	9.86±0.11	40.47±2.01	1.17±0.11	330.00±4.93	36.32±0.44
N3	T1	2011	140.33±0.33	101.33±2.36	6.77±0.46	9.85±0.38	40.73±1.19	2.02±0.10	486.67±8.74	39.23±0.37
		2012	143.33±0.33	85.83±1.12	2.20±0.15	7.77±0.37	27.73±2.10	0.93±0.08	263.00±7.97	33.41±0.57
	T2	2011	137.67±0.67	145.00±1.80	7.00±0.35	12.44±0.08	55.03±0.97	2.42±0.05	549.00±8.96	42.24±0.79
		2012	141.33±0.33	107.93±0.84	2.67±0.32	9.49±0.46	33.19±1.63	1.14±0.04	307.00±8.96	35.18±0.49
	T3	2011	137.67±0.33	149.87±1.54	7.37±0.09	12.27±0.23	56.57±1.82	2.67±0.11	618.67±7.69	42.62±0.49
		2012	141.00±0.00	107.50±0.40	3.00±0.17	10.10±0.30	44.57±1.72	1.30±0.07	345.00±8.37	36.91±0.76

Çizelge 4.3 Dört farklı azot dozu ve üç farklı tane iriliği uygulanarak yetiştirilen Tatlıcak-97 çeşidinde 2011-2012 yıllarında incelenen özelliklere ilişkin ortalama değerlerin standart hata tablosu (devamı)

Azot Dozu	Tane İriliği	Ekim yılı	Hasat indeksi	Birim alan tane verimi	Protein oranı	Hektolitre ağırlığı	Tane iriliği (1.8-2.2 mm)	Tane iriliği (2.2-2.5 mm)	Tane iriliği (2.5+ mm)
N0	T1	2011	35.00±1.17	523.87±10.42	9.95±0.41	72.72±0.16	3.75±0.04	9.73±0.68	83.66±0.70
		2012	26.78±1.54	156.60±0.78	11.47±0.03	65.37±0.35	6.65±0.41	28.38±0.57	60.00±1.13
	T2	2011	36.20±1.04	607.73±11.39	9.88±0.34	73.23±0.20	2.82±0.08	7.88±0.48	86.63±0.46
		2012	27.94±0.90	179.25±5.91	12.09±0.42	66.30±0.48	5.99±0.23	24.57±0.30	64.04±0.47
	T3	2011	37.50±1.07	620.35±11.81	10.16±0.10	74.15±0.16	2.09±0.04	6.98±0.44	88.24±0.40
		2012	27.78±1.00	189.10±4.77	12.13±0.10	66.81±0.48	5.88±0.39	24.96±0.20	64.00±0.43
N1	T1	2011	35.55±0.84	534.27±12.72	10.13±0.14	72.80±0.33	3.56±0.02	9.53±0.50	84.01±0.42
		2012	27.38±1.11	160.25±1.75	11.72±0.28	65.80±0.81	6.77±0.40	26.67±0.79	61.04±0.65
	T2	2011	36.04±0.67	603.43±13.94	10.27±0.20	73.81±0.17	2.99±0.12	7.29±1.26	86.98±1.40
		2012	28.02±0.63	182.50±5.71	12.14±0.28	66.93±0.33	5.77±0.45	23.30±1.07	65.69±1.58
	T3	2011	37.41±0.62	621.63±14.36	10.36±0.17	74.32±0.33	1.93±0.06	7.54±0.18	87.80±0.21
		2012	27.65±0.70	187.60±7.88	12.39±0.23	67.33±0.48	5.67±0.25	23.55±0.71	65.58±0.93
N2	T1	2011	36.22±0.69	557.33±7.88	10.44±0.16	73.68±0.69	3.53±0.05	9.58±0.87	84.08±0.95
		2012	27.93±0.76	163.25±7.76	12.08±0.29	66.60±0.83	7.62±0.67	24.84±0.56	62.35±1.05
	T2	2011	37.75±1.02	622.90±9.24	10.52±0.23	74.42±0.58	2.79±0.10	7.14±0.69	87.25±0.86
		2012	28.61±0.83	200.70±1.51	12.28±0.15	67.07±0.07	5.58±0.51	24.23±0.75	65.03±1.26
	T3	2011	37.71±0.81	626.30±11.50	10.45±0.16	75.64±0.56	1.82±0.08	6.92±0.31	88.31±0.61
		2012	29.60±0.97	224.60±5.14	12.44±0.37	68.13±0.27	5.39±0.30	23.59±0.92	65.60±1.12
N3	T1	2011	36.47±1.08	572.19±2.64	10.57±0.30	73.57±0.47	2.90±0.04	9.11±0.63	84.60±0.88
		2012	27.84±1.06	163.87±8.51	12.05±0.32	66.93±0.71	5.95±0.41	24.52±0.98	64.54±1.50
	T2	2011	37.43±0.58	621.81±7.98	10.95±0.18	74.72±0.55	2.61±0.10	7.17±0.77	87.34±0.69
		2012	29.67±0.85	218.13±3.42	12.61±0.31	67.73±0.71	5.07±0.34	24.08±0.05	65.75±0.47
	T3	2011	37.95±1.09	627.87±11.38	11.01±0.16	75.36±0.65	1.70±0.10	6.17±0.66	89.29±0.61
		2012	29.96±0.75	228.09±7.72	12.55±0.36	68.53±0.58	4.60±0.15	22.82±0.54	67.56±0.50

## 4.2 Karakterlere İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Bu araştırma; 2010-11 ve 2011-12 yıllarında üç farklı tritikale çeşidinde dört farklı azot dozları ve üç farklı tane iriliklerinin, başaklanmaya kadar geçen gün sayısı, bitki boyu, bitkide fertil kardeş sayısı, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, başakta tane verimi, metrekarede fertil başak sayısı, bin tane ağırlığı, hasat indeksi, birim alan tane verimi, tanede protein oranı, hektolitre ağırlığı ve elek analizi sonucu elde edilen tane iriliği değerlerinin etkilerini araştırmak amacıyla "tesadüf bloklarında bölünen bölünmüş parseller" deneme desenine göre iki yıl süreyle yürütülmüştür. Elde edilen verilerle, varyans analizine tabi tutulmuş ve önemlilik kontrolleri F testi ile, ortalamaların farklılık gruplandırılmaları ise Duncan testine göre yapılmıştır. İstatistiki olarak % 5 düzeyinde önemlilik gösteren karakterler sadece % 5, % 1 düzeyinde önemlilik gösteren karakterler ise hem % 1 hem de % 5 düzeyinde gruplandırılmıştır. Yılın faktör olarak alındığı varyans analizlerinde, incelenen tüm karakterlerde yıllar arası farklılık önemli olarak bulunduğundan, her yıl için varyans analizleri ayrı ayrı yapılmış ve varyans analiz çizelgeleri ayrı ayrı verilmiştir.

### 4.2.1 Başaklanmaya kadar geçen gün sayısı



Şekil 4.1 Deneme alanına ait başaklanma gözlemi

İki yıl süre ile farklı azotlu gübre dozları ve farklı tane irilikleri uygulanan üç farklı tritikale çeşidinin başaklanmaya kadar geçen gün sayısına ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.4’de, 2010-2011 ve 2011-2012 yıllarına ilişkin başaklanmaya kadar geçen gün sayıları ortalamaları çizelge 4.5’de, interaksiyonların önemli çıktığı ortalamaların farklılık gruplandırılmaları çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.4’de görüldüğü gibi başaklanmaya kadar geçen gün sayıları yönünden her iki yılda da çeşitler arasındaki farklılıklar ve tane iriliği yönünden % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Diğer karakterler ve interaksiyonlar yönünden ise, her iki yılda da çeşit x tane iriliği interaksiyonu, çeşit x azot dozu x tane iriliği interaksiyonu yönünden % 1 düzeyinde farklılık ortaya çıkmıştır. Denemenin ilk yılı çeşit x azot dozu interaksiyonu %1, azot dozu x tane iriliği interaksiyonu %5 düzeyinde, ikinci yıl azot dozu x tane iriliği interaksiyonu yönünden %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.4 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliklerinin başaklanmaya kadar geçen gün sayısına ilişkin varyans analizi

V.K.	S.D	2010-2011		2011-2012	
		K.O.	F Değeri	K.O.	F Değeri
<b>Tekerrür</b>	2	4.065	16.756	0.120	0.0190
<b>Çeşit(A)</b>	2	954.787	393.5763 **	533.620	84.3175 **
<b>Hata</b>	4	2.426		6.329	
<b>N Doz.(B)</b>	3	2.157	31.345	0.111	0.1800
<b>AB</b>	6	3.120	4.5336 **	1.398	22.650
<b>Hata</b>	18	0.688		0.617	
<b>Tane İ.(C)</b>	2	100.565	244.0674 **	35.815	135.7193 **
<b>AC</b>	4	7.634	18.5281**	3.815	14.4561 **
<b>BC</b>	6	1.306	3.1685 *	0.852	3.2281 **
<b>ABC</b>	12	1.116	2.7079 **	0.778	2.9474 **
<b>Hata</b>	48	0.412		0.264	
<b>Toplam</b>	107	C.V.=%0.47		C.V.=%0.37	

\*) % 5 düzeyinde, \*\*) % 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.5 incelendiğinde, birinci yıl 137.18 gün olan ortalama değer, ikinci yıl artış göstererek 140.65 gün olmuştur. Denemenin birinci yılında azot dozları ve tane irilikleri ortalamaları yönünden en yüksek başaklanmaya kadar geçen gün sayısı ortalaması 141.61 gün ile Melez-2001 çeşidinde belirlenirken bunu 138.39 gün ile Tatlıcak-97 çeşidi izlemiştir. Karma-2000 çeşidi 131.53 gün ile üçüncü sırada yer almıştır. Denemenin ikinci yılında, Melez-2001 çeşidi 143.94 gün ortalama değer ile birinci sırada yer almıştır. Tatlıcak-97 çeşidi 141.58 gün değeri ile ikinci sırada yer alırken 136.42 gün ile Karma-2000 çeşidi üçüncü olmuştur. Çeşitler arasında Karma-2000 çeşidinin erkenci bir çeşit olduğu görülmektedir.



Şekil 4.2 Deneme yerinin genel görünümü

Çizelge 4.5 Triticale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre başaklanmaya kadar geçen gün sayısı ortalamaları (gün)

	2011				2012				Yıl Ort.
	KARMA 2000 (Ç1)								
	T1	T2	T3	ORT.		T1	T2	T3	ORT.
<b>N0</b>	135.33	131.33	130.00	132.22	<b>N0</b>	137.33	135.67	135.33	136.11
<b>N1</b>	134.00	130.67	128.67	131.11	<b>N1</b>	138.00	136.67	136.33	137.00
<b>N2</b>	135.00	131.33	129.67	132.00	<b>N2</b>	138.00	135.67	135.33	136.33
<b>N3</b>	133.00	130.00	129.33	130.78	<b>N3</b>	136.33	136.67	135.67	136.22
<b>Ort.</b>	134.33	130.83	129.42	131.53	<b>Ort.</b>	137.42	136.17	135.67	136.42
<b>MELEZ 2001 (Ç2)</b>									
	T1	T2	T3	ORT.		T1	T2	T3	ORT.
<b>N0</b>	142.33	140.33	139.67	140.78	<b>N0</b>	144.67	144.33	144.00	144.33
<b>N1</b>	142.67	141.67	140.33	141.56	<b>N1</b>	144.67	143.33	143.33	143.78
<b>N2</b>	142.67	142.00	141.67	142.11	<b>N2</b>	144.00	143.67	143.33	143.67
<b>N3</b>	143.67	141.33	141.00	142.00	<b>N3</b>	144.67	144.00	143.33	144.00
<b>Ort.</b>	142.83	141.33	140.67	141.61	<b>Ort.</b>	144.50	143.83	143.50	143.94
<b>TATLİCAK 97 (Ç3)</b>									
	T1	T2	T3	ORT.		T1	T2	T3	ORT.
<b>N0</b>	138.67	138.00	137.33	138.00	<b>N0</b>	143.67	141.33	139.67	141.56
<b>N1</b>	139.67	139.00	136.33	138.33	<b>N1</b>	143.33	140.33	140.00	141.22
<b>N2</b>	140.33	139.33	136.33	138.67	<b>N2</b>	143.33	140.33	141.33	141.67
<b>N3</b>	140.33	137.67	137.67	138.56	<b>N3</b>	143.33	141.33	141.00	141.89
<b>Ort.</b>	139.75	138.50	136.92	138.39	<b>Ort.</b>	143.42	140.83	140.50	141.58
<b>Ç Ort.</b>	131.53	141.61	138.39		<b>137.18</b>	136.42	143.94	141.58	<b>140.65</b>
<b>N Ort.</b>	<b>N0</b>	<b>N1</b>	<b>N2</b>	<b>N3</b>		<b>N0</b>	<b>N1</b>	<b>N2</b>	<b>N3</b>
	137.00	137.00	137.59	137.11	<b>137.18</b>	140.67	140.67	140.56	140.70
<b>T Ort.</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>			<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	
	138.97	136.89	135.67		<b>137.18</b>	141.78	140.28	139.89	<b>140.65</b>

Çeşitler ve tane iriliklerinin, azot dozları ortalamaları yönünden incelendiğinde ise çizelge 4.5’de görüldüğü gibi en yüksek başaklanmaya kadar geçen gün sayısı birinci yıl 137.59 gün ile N2 (6 kg N/da) azot dozu uygulamasından, ikinci yıl 140.70 gün ile N3 (9 kg N/da) azot uygulamasından elde edilmiştir. Birinci yıl 137.11 gün ile N3 (9 kg N/da) azot uygulaması ve ikinci yıl 140.67 gün ortalama değerleri N0 ve N1 (3 kg

N/da) azot dozu ikinci sırayı alırken 137 gün ile N0 ve N1 (3 kg N/da) azot dozu birinci yıl ve ikinci yıl 140.56 gün ortalama değerler N2 (6 kg N/da) ile son sırada yer almıştır.

Çeşitler ve azot dozlarının, tane irilikleri ortalamaları yönünden çizelge 4.5'i incelediğimizde; birinci yıl 138.97 gün ve ikinci yıl 141.78 gün ortalama ile en uzun başaklanma gün sayısı T1 (1.8 mm-2.2 mm) en ufak tanelilerde, yine birinci ve ikinci yıl 136.89 gün ve 140.28 gün ile T2 (2.2 mm-2.5 mm) orta taneliler ikinci sırada, 135.67 gün ve ikinci yıl 139.89 gün ile T3 (2.5 mm ve üzeri) iri taneliler son sırada yer almaktadır. Sonuç olarak tane iriliklerine göre ortalamalarda iki yılda birbirini doğrulamakta olup ve iri taneli çeşitlerin erken başaklandığı gözlenmiştir.

Çizelge 4.6 incelendiğinde, başaklanmaya kadar geçen gün sayısı yönünden çeşit x azot dozu x tane iriliği interaksiyonunun %1 ve %5 önemlilik düzeyinde her iki yılda da farklı gruplar oluşturduğu gözlemlenmiştir. Denemenin birinci yılında başaklanmaya kadar geçen gün sayısı yönünden en yüksek ortalama değere 143.7 gün ile Melez-2001 çeşidi en yüksek azot dozu N3 (9 kg N/da) ve en zayıf tane iriliğinde T1 (1.8 mm-2.2 mm) sahip olurken, onu 140.3 gün ile Tatlıcak-97 çeşidi N2 (6 kg N/da) azot dozu ve T1(1.8 mm-2.2 mm) en zayıf tane iriliğiyle izlemiştir. Karma-2000 çeşidi 135.3 gün ile N0 ve T1(1.8 mm-2.2 mm) en küçük tane iriliğiyle son sırada yer almıştır. Çeşitler başaklanmaya kadar geçen gün sayısı yönüyle gruplandırıldığında ilk yıl için, çeşit x azot dozu x tane iriliği interaksiyonunda %1 önemlilik düzeyinde 17 farklı, %5 önemlilik düzeyinde 19 farklı grubun oluştuğu görülür. Karma-2000 çeşidinin erkenci bir çeşit karakterinde olduğu görülmektedir.

Denemenin ikinci yılında Melez-2001 çeşidi 144.7gün, N0 (kontrol), N1 (3 kg N/da), N3 (9 kg N/da) azot dozları ve T1 (1.8 mm-2.2 mm) en küçük tane iriliği ile ilk sırayı alırken, Tatlıcak-97 çeşidi 143.7 gün ile N0 (kontrol) ve T1 (1.8 mm-2.2 mm) en küçük tane iriliğinde ikinci sırada yer almıştır. Karma-2000 çeşidi ise 138.0 gün ile her iki azot dozunda N1 (3 kg N/da), N2 (6 kg N/da) ve T1(1.8 mm-2.2 mm) en küçük tane iriliği ile son sırada yer almıştır.

Başaklanmaya kadar geçen gün sayısı yönünden çeşit ortalamaları, çeşit x azot dozu x tane iriliği interaksyonunda denemenin ikinci yılında %1 önemlilik düzeyinde 9 ve %5 önemlilik düzeyinde 11 farklı grupta yer almışlardır (Çizelge 4.6). Araştırma sonucunda çeşitlerin birinci yıl başaklanma gün sayısı, ikinci yıla göre daha kısa olmuştur. Başaklanmaya kadar geçen gün sayısı özelliğinin çeşitlerin genotipik karakterlerine göre değişen bir özellik olduğu bilinmekte olup, iri taneli çeşitlerin daha erken başaklandığı görülmektedir. Denememizde üçlü interaksyonun önemli çıkması azot dozlarında başaklanma gün sayısını çeşit veya tane iriliğine bağımlı olarak etkinlik gösterdiği varyans analiz tablosundan da anlaşılacağı üzere, artan azot dozlarının bitkinin vejetatif yeşil aksam gelişimini hızlandırarak geç başaklanmasında etkili olduğu gözlemlenmiştir.

Başaklanmaya kadar geçen gün sayısı çevre koşullarından etkilense de önemli ölçüde çeşitlerin genotipik karakterlerine göre değişen bir özelliktir. Çeşitlerin farklılığının belirlenmesinde başaklanma zamanı bir çeşit ayırım kriteri olarak kullanılmaktadır (Kara 2007, Dönmez vd. 2008).



Şekil 4.3 Deneme alanına ait başaklanma gözlemi



Çizelge 4.6 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ve tane iriliklerine ilişkin başaklanmaya kadar geçen gün sayısı ortalamalarının farklılık gruplandırması (gün)

2010-2011			2011-2012		
ÇxNxT	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması		ÇxNxT	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması	
Ç2xN3xT1	143.7	A a	Ç2xN0xT1	144.7	A a
Ç2xN1xT1	142.7	AB ab	Ç2xN1xT1	144.7	A a
Ç2xN2xT1	142.7	AB ab	Ç2xN3xT1	144.7	A a
Ç2xN0xT1	142.3	ABC bc	Ç2xN0xT2	144.3	AB ab
Ç2xN2xT2	142.0	BC bcd	Ç2xN0xT3	144.0	AB abc
Ç2xN1xT2	141.7	BCD bcd	Ç2xN2xT1	144.0	AB abc
Ç2xN2xT3	141.7	BCD cde	Ç2xN3xT2	144.0	AB abc
Ç2xN3xT2	141.3	BCD de	Ç2xN2xT2	143.7	AB bc
Ç2xN3xT3	141.0	CDE ef	Ç3xN0xT1	143.7	B c
Ç2xN0xT2	140.3	DEF ef	Ç2xN1xT2	143.3	B c
Ç2xN1xT3	140.3	DEF ef	Ç2xN1xT3	143.3	B c
Ç3xN2xT1	140.3	DEF ef	Ç2xN2xT3	143.3	B c
Ç3xN3xT1	140.3	DEF fg	Ç2xN3xT3	143.3	B c
Ç2xN0xT3	139.7	EFG fg	Ç3xN1xT1	143.3	B c
Ç3xN1xT1	139.7	EFG fg	Ç3xN2xT1	143.3	B c
Ç3xN2xT2	139.3	FGH gh	Ç3xN3xT1	143.3	B c
Ç3xN1xT2	139.0	F - I gh	Ç3xN0xT2	141.3	C d
Ç3xN0xT1	138.7	G - J ghi	Ç3xN2xT3	141.3	C d
Ç3xN0xT2	138.0	HIJ hij	Ç3xN3xT2	141.3	C d
Ç3xN3xT2	137.7	IJK ij	Ç3xN3xT3	141.0	CD de
Ç3xN3xT3	137.7	IJK ij	Ç3xN1xT2	140.3	CDE ef
Ç3xN0xT3	137.3	JK jk	Ç3xN2xT2	140.3	CDE ef
Ç3xN1xT3	136.3	KL kl	Ç3xN1xT3	140.0	DE f
Ç3xN2xT3	136.3	KL kl	Ç3xN0xT3	139.7	E f
Ç1xN0xT1	135.3	LM lm	Ç1xN1xT1	138.0	F g
Ç1xN2xT1	135.0	LM mn	Ç1xN2xT1	138.0	F g
Ç1xN1xT1	134.0	MN no	Ç1xN0xT1	137.3	FG gh
Ç1xN3xT1	133.0	N o	Ç1xN1xT2	136.7	GH hı
Ç1xN0xT2	131.3	O p	Ç1xN3xT2	136.7	GH hı
Ç1xN2xT2	131.3	O p	Ç1xN2xT3	136.3	GHI ij
Ç1xN1xT2	130.7	O P pq	Ç1xN3xT1	136.3	GHI ij
Ç1xN1xT3	130.0	OPQ qr	Ç1xN0xT2	135.7	HI jk
Ç1xN3xT2	130.0	OPQ qr	Ç1xN2xT2	135.7	HI jk
Ç1xN2xT3	129.7	PQ qrs	Ç1xN3xT3	135.7	HI jk
Ç1xN3xT3	129.3	PQ rs	Ç1xN0xT3	135.3	I k
Ç1xN1xT3	128.7	Q s	Ç1xN3xT3	135.3	I k

Büyük harfler % 1, küçük harfler % 5 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Başaklanma gün sayısına ilişkin bulgularımız ilk yıl 143.7-128.7 gün arasında, ikinci yıl 144.7-135.3 gün arasında değişmekle beraber, Konya kuru şartlarında tritikalede başaklanma gün sayısını 193-200 gün arasında değiştiğini belirten Özer vd. (2005)'nin, Haymana koşullarında başaklanma gün sayısını 197-206 gün arasında değiştiğini belirten Kara (2007)'nin bulgularıyla benzerlik göstermemektedir.

Ege bölgesi şartlarında tritikalede başaklanma gün sayısını 116.13-117.50 gün arasında değiştiğini belirten Furan vd. (2005)'nin ve Kahramanmaraş koşullarında tritikalede başaklanma gün sayısını 145-159 gün arasında değiştiğini belirten Paksoy (2005)'un bulguları, Diyarbakır kuru koşullarında 168.33-178.33 gün arasında değiştiğini belirten Alp (2009)'in bulguları, ile ekolojik ve çeşit farklılıkları nedeniyle benzerliğe rastlanılmamıştır. Bunun, bitki gelişim dönemlerinin farklı tarihleri dikkate alınmasından kaynaklanabileceği söylenilebilir.



Şekil 4.4 Deneme alanına ait genel görünüm

#### 4.2.2 Bitki Boyu



Şekil 4.5 Deneme alanının kontrolü

Üç tritikale çeşidinde, dört farklı azot dozu ile üç farklı tane iriliği uygulanarak yapılan çalışmada, bitki boyuna ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.7’de, 2010-2011 ve 2011-2012 yıllarına ait bitki boyu ortalamaları çizelge 4.8’de, çeşit x azot dozu x tane iriliği interaksyonlarının bitki boyuna ait tüm ortalamalarının farklılık gruplandırmaları çizelge 4.9’da verilmiştir.

Birinci yıl bitki boyu yönünden varyans analiz tablosu incelendiğinde azot dozu, tane iriliği faktörleri ile çeşit x azot dozu, çeşit x tane iriliği, azot dozu x tane iriliği ikili interaksyonları ve çeşit x azot dozu x tane iriliği üçlü interaksyonu % 1, çeşit faktörü % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur. İkinci yıl azot dozu, çeşit, tane iriliği faktörleri ile çeşit x azot dozu, çeşit x tane iriliği, azot dozu x tane iriliği interaksyonları ile çeşit x azot dozu x tane iriliği üçlü interaksyonu % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.7’de görüldüğü gibi bitki boyu yönünden farklı azot dozu ve ve tane iriliği uygulaması çeşit faktörü hariç her iki yılda da, %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Her iki yılda da azot dozları ve tane irilikleri arasındaki farklılıklar çeşit x azot dozu x tane iriliği üçlü interaksiyonunda % 1 düzeyinde önemli olarak belirlenmiştir. Duncan gruplandırmasına göre birinci yıl çeşit x azot dozu x tane iriliği üçlü interaksiyonunda % 1 önemlilik düzeyinde 16 farklı grup oluştururken, %5 önemlilik düzeyinde 18 farklı grup oluşturmuştur. İkinci yıl ise % 1 önemlilik düzeyinde 18 farklı grup oluştururken, %5 önemlilik düzeyinde 17 farklı grup oluşturmuştur (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.7 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliğinin bitki boyuna ilişkin varyans analizi

V.K.	S.D	2010-2011		2011-2012	
		K.O.	F Değeri	K.O.	F Değeri
<b>Tekerrür</b>	2	19.824	0.2963	19.368	1.9636
<b>Çeşit(A)</b>	2	513.674	7.6787*	1713.310	173.6999**
<b>Hata</b>	4	66.896		9.864	
<b>N Doz.(B)</b>	3	5478.062	1138.6418**	2192.612	373.7602**
<b>AB</b>	6	32.906	6.8397**	20.231	3.4486**
<b>Hata</b>	18	4.811		5.866	
<b>Tane İ.(C)</b>	2	15077.315	5632.7715**	1662.168	820.1301**
<b>AC</b>	4	42.625	15.9244**	38.418	18.9558**
<b>BC</b>	6	942.847	352.2406**	76.135	37.5660**
<b>ABC</b>	12	17.034	6.3639**	18.982	9.3660**
<b>Hata</b>	48	2.677		2.027	
<b>Toplam</b>	107	C.V.=% 1.41		C.V.=% 1.68	

\*) % 5 düzeyinde, \*\*) % 1 düzeyinde önemli

Bitki boyuna ilişkin ortalama değerlerin verildiği çizelge 4.8 incelendiğinde, birinci yıl 116.19 cm olan bitki boyunun, ikinci yıl 84.98 cm olarak belirlendiği görülür.

Çizelge 4.8 Triticale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre bitki boyu ortalamaları (cm)

	2011				2012					Yıl Ort.
	KARMA 2000 (Ç1)									
	T1	T2	T3	ORT.		T1	T2	T3	ORT.	
<b>N0</b>	84.17	101.13	103.20	96.17	<b>N0</b>	62.30	66.20	68.87	65.79	
<b>N1</b>	84.70	107.60	122.57	104.96	<b>N1</b>	70.70	75.90	76.67	74.42	
<b>N2</b>	86.90	140.23	143.97	123.70	<b>N2</b>	73.03	83.03	88.80	81.62	
<b>N3</b>	95.63	140.07	146.63	127.44	<b>N3</b>	79.93	89.70	91.50	87.04	
<b>Ort.</b>	87.85	122.26	129.09	113.07	<b>Ort.</b>	71.49	78.71	81.46	77.22	<b>95.1</b>
MELEZ 2001 (Ç2)										
	T1	T2	T3	ORT.		T1	T2	T3	ORT.	
<b>N0</b>	87.90	98.33	105.80	97.34	<b>N0</b>	71.70	76.63	81.73	76.69	
<b>N1</b>	91.07	111.23	125.10	109.13	<b>N1</b>	79.83	87.40	90.57	85.93	
<b>N2</b>	91.60	143.80	141.80	125.73	<b>N2</b>	79.90	94.43	98.47	90.93	
<b>N3</b>	95.03	144.83	145.03	128.30	<b>N3</b>	87.77	95.33	104.27	95.79	
<b>Ort.</b>	91.40	124.55	129.43	115.13	<b>Ort.</b>	79.80	88.45	93.76	87.34	<b>101.23</b>
TATLİCAK 97 (Ç3)										
	T1	T2	T3	ORT.		T1	T2	T3	ORT.	
<b>N0</b>	96.93	101.83	108.87	102.54	<b>N0</b>	71.60	80.53	85.97	79.37	
<b>N1</b>	98.23	121.50	133.63	117.79	<b>N1</b>	82.70	83.93	88.67	85.10	
<b>N2</b>	100.57	141.60	145.33	129.17	<b>N2</b>	83.63	103.00	103.53	96.72	
<b>N3</b>	101.33	145.00	149.87	132.07	<b>N3</b>	85.83	107.93	107.50	100.42	
<b>Ort.</b>	99.27	127.48	134.43	120.39	<b>Ort.</b>	80.94	93.85	96.42	90.40	<b>105.40</b>
Ç	Ç1	Ç2	Ç3			Ç1	Ç2	Ç3		
<b>Ort.</b>	113.07	115.13	120.39		<b>116.19</b>	77.22	87.34	90.40		<b>84.98</b>
N	N0	N1	N2	N3		N0	N1	N2	N3	
<b>Ort.</b>	98.69	110.63	126.20	129.27	<b>116.19</b>	73.95	81.82	89.76	94.42	<b>84.98</b>
T	T1	T2	T3			T1	T2	T3		
<b>Ort.</b>	92.84	124.76	130.98		<b>116.19</b>	77.41	87.00	90.54		<b>84.98</b>

Bitki boyu ortalamaları bakımından çeşitler karşılaştırıldığında, her iki yılda da sırası ile; 120.39 cm ve 90.40 cm'lik değerlerle Ç3 (Tatlacak-97) çeşidi en yüksek değerlere ulaşmıştır. Denemenin ikinci yılı birinci yıl ile uyum göstermiş ve Ç2 (Melez-2001) çeşidi, birinci yıl 115.13 cm ve ikinci yıl 87.34 cm'lik bitki boyu ortalamaları ile Ç3 (Tatlacak-97) çeşidini takip etmiştir. Üçüncü sırada yer alan Ç1 (Karma-2000) çeşidi 113.07 cm ve 77.22 cm bitki boyu değerlerine sahiptir.

Azot dozları yönünden bitki boyu ortalamaları incelendiğinde, denemenin birinci ve ikinci yılında en yüksek değerleri sırasıyla 129.27 cm ve 94.42 cm'lik ortalamalarla N3 (9 kg N/da) dozunun verdiği görülmektedir. N3 (9 kg N/da) dozunu N2 (6 kg N/da) dozu takip etmiş ve birinci yıl 126.20 cm ve ikinci yıl 89.76 cm olmuştur. N1(3 kg N/da) dozu ise birinci yıl 110.63 cm ve ikinci yıl 81.82 cm' lik bitki boyu ortalamaları diğer iki dozu takip etmiştir. N0 (kontrol) dozu birinci yıl 98.69 cm ve ikinci yıl 73.95 cm bitki boyu ile son sırada yer almıştır.

Çizelge 4.8'de tane irilikleri yönünden incelendiğinde, her iki yılda da T3 (2.5 mm ve üzeri) uygulaması en yüksek değere sahip olmuş, bunu sırasıyla T2 (2.2 mm-2.5 mm arası) ve T1 (1.8 mm- 2.2 mm arası) uygulamaları izlemiştir. Birinci yıl T3 (2.5 mm ve üzeri) uygulaması 130.98 cm olurken ikinci yıl 90.54 cm olmuştur. T2 (2.2 mm-2.5 mm arası) uygulaması birinci yıl 124.76 cm ve ikinci yıl 87.00 cm olurken, T1 (1.8 mm- 2.2 mm arası) uygulaması 92.84 cm ve ikinci yıl 77.41 cm ile en düşük değerleri göstermiştir. İri taneli ekim yapılan çeşitlerden elde edilen bitki boyu incelemelerinde en iyi sonuçlar elde edilmiştir.

Çalışmanın duncan gruplandırma tablolarının verildiği çizelge 4.9'da, her iki yılda da çeşit x azot dozu x tane iriliği interaksiyonu önemli bulunmuştur. Birinci yıl en yüksek bitki boyu ortalaması Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidinden 149.87 cm ile N3 (9 kg N/da) dozu x T3(2.5 mm ve üzeri) uygulaması sonucu ortaya çıkmıştır. Bunu yine Ç1 (Karma-2000) çeşidinin N3 (9 kg N/da) x T3 (2.5 mm ve üzeri) uygulaması 146.63 cm ile yine Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidi N2 (6 kg N/da) x T3 (2.5 mm ve üzeri) uygulamasında 145.33 cm bitki boyu ortalaması ile Ç2 (Melez-2001) çeşidi N3 (9 kg N/da) x T3 (2.5 mm ve üzeri) uygulamasında 145.03 cm ile takip etmektedir. Ç1 (Karma-2000) çeşidi N0 (kontrol) x T1 (1.8-2.2 mm arası) uygulamada 84.17 cm bitki boyu ile ilk yılın en düşük değeri göstermiştir. Çeşit x azot dozu x tane iriliği interaksiyonuna göre bitki boyundan elde edilen ortalamalar %1 önemlilik düzeyinde 16 ve % 5 önemlilik düzeyinde 18 farklı grupta yer almıştır (Çizelge 4.9).

Denemenin ikinci yılında, çeşit x azot dozu x tane iriliği interaksyonu yönünden en yüksek bitki boyu Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidinin 107.93 cm ile N3 (9 kg N/da) azot dozu ve T2 (2.2 mm-2.5 mm) tane iriliğinden elde edilmiştir. Bunu aynı çeşidin N3 (9 kg N/da) azot dozu ve T3(2,5 mm ve üzeri) tane iriliği 107.50 ile izlemiştir. Bunu en düşük ortalama ile Ç1 (Karma-2000) çeşidinin N0 (kontrol) azot dozu ve T1 (1.8-2.2 mm arası) tane iriliğinden elde edilen 62.30 cm değeri izlemiştir. Diğer uygulamalara ait bitki boyu ortalamaları bu değerler arasında yer almıştır. Çeşit x azot dozu x tane iriliği interaksyonu yönünden elde edilen değerler istatistiki olarak % 1 önemlilik düzeyinde 18 ve % 5 önemlilik düzeyinde 17 farklı grupta yer almıştır (Çizelge 4.9).

Genellikle en yüksek bitki boyu değerlerine, en yüksek azot dozu ve tane iriliğinde ulaşılmakta olup, bu tepki çeşit ve yıllara göre değişiklik göstermektedir. Bitki boyundaki artışa sebep olarak, azotlu gübrenin vejetatif aksam gelişimini uyarması ve tane iriliğindeki artıştan etkilendiği düşünülebilir. Bunun yanında, denemenin iki yılı arasında iklim koşulları yönünden de önemli fark meydana gelmiştir. Denemenin birinci yılında alınan yüksek yağış ile birlikte, uygulanan azotlu gübrenin topraktaki yarıyışlılığı artmış ve dolayısıyla bitki boyunda da ikinci yıla göre daha yüksek değerler ölçülmüştür. Bunun yanı sıra bitki boyundaki artıştan dolayı özellikle birinci yıl (ilk yıl bitki boyları en yüksek seviyede olmasına rağmen) çeşitlerde yatma gözlemlenmemiştir.

Çizelge 4.9 Triticale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre bitki boyu ortalamaları farklılık gruplandırması (cm)

2010-2011			2011-2012		
ÇxNxT	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması		ÇxNxT	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması	
Ç3xN3xT3	149.87	A a	Ç3xN3xT2	107.93	A a
Ç1xN3xT3	146.63	AB b	Ç3xN3xT3	107.50	A a
Ç3xN2xT3	145.33	BC b	Ç2xN3xT3	104.27	B b
Ç2xN3xT3	145.03	BC b	Ç3xN2xT3	103.53	B b
Ç3xN3xT2	145.00	BC b	Ç3xN2xT2	103.00	B b
Ç2xN3xT2	144.83	BC b	Ç2xN2xT3	98.47	C c
Ç1xN2xT3	143.97	BCD bc	Ç2xN3xT2	95.33	D d
Ç2xN2xT2	143.80	BCD bc	Ç2xN2xT2	94.43	DE d
Ç2xN2xT3	141.80	CD cd	Ç1xN3xT3	91.50	EF e
Ç3xN2xT2	141.60	CD cd	Ç2xN1xT3	90.57	FG ef
Ç1xN2xT2	140.23	D d	Ç1xN3xT2	89.70	FG efg
Ç1xN3xT2	140.07	D d	Ç1xN2xT3	88.80	FGH fg
Ç3xN1xT3	133.63	E e	Ç3xN1xT3	88.67	FGH fg
Ç2xN1xT3	125.10	F f	Ç2xN3xT1	87.77	GH gh
Ç1xN1xT3	122.57	F fg	Ç2xN1xT2	87.40	GH gh
Ç3xN1xT2	121.50	F g	Ç3xN0xT3	85.97	HI hı
Ç2xN1xT2	111.23	G h	Ç3xN3xT1	85.83	HI hı
Ç3xN0xT3	108.87	GH hı	Ç3xN1xT2	83.93	IJ ij
Ç1xN1xT2	107.60	GH ij	Ç3xN2xT1	83.63	IJ ij
Ç2xN0xT3	105.80	HI jk	Ç1xN2xT2	83.03	IJK jk
Ç1xN0xT3	103.20	IJ kl	Ç3xN1xT1	82.70	IJK jk
Ç3xN0xT2	101.83	JK l	Ç2xN0xT3	81.73	JK jkl
Ç3xN3xT1	101.33	JK l	Ç3xN0xT2	80.53	JK kl
Ç1xN0xT2	101.13	JK lm	Ç1xN3xT1	79.93	KL l
Ç3xN2xT1	100.57	JKL lm	Ç2xN2xT1	79.90	KL l
Ç2xN0xT2	98.33	KLM mn	Ç2xN1xT1	79.83	KL l
Ç3xN1xT1	98.23	KLM mn	Ç1xN1xT3	76.67	LM m
Ç3xN0xT1	96.93	LM no	Ç2xN0xT2	76.63	LM m
Ç1xN3xT1	95.63	M no	Ç1xN1xT2	75.90	MN m
Ç2xN3xT1	95.03	MN o	Ç1xN2xT1	73.03	NO n
Ç2xN2xT1	91.60	NO p	Ç2xN0xT1	71.70	OP n
Ç2xN1xT1	91.07	O p	Ç3xN0xT1	71.60	OP n
Ç2xN0xT1	87.90	OPq	Ç1xN1xT1	70.70	OP no
Ç1xN2xT1	86.90	Pqr	Ç1xN0xT3	68.87	PQ o
Ç1xN1xT1	84.70	P r	Ç1xN0xT2	66.20	Q p
Ç1xN0xT1	84.17	P r	Ç1xN0xT1	62.30	R q

Büyük harfler %1, küçük harfler %5 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.



Vejetatif büyümenin iyi bir göstergesi olan bitki boyu, tritikale için ayrı bir önem taşımaktadır. Tritikale sadece tanesi için yetiştirilen bir tahıl değildir. Marjinal koşullarda hayvan beslemede büyük oranda kullanılan sap, saman ve hasıl yem ve ot silajı şeklinde kaba yem olarak da tüketilebilen bir tahıldır. Bu nedenle sap uzunluğu önem kazanmaktadır. Bir çok araştırmacı tarafından bitki boyunun genotipik bir özellik olduğu, ancak yetiştirme tekniği ve ekolojik koşullardan da fazlaca etkilendiği belirtilmiştir (Skowmand vd. 1984; Varughese vd. 1987; Akulov 1988; Yağbasanlar vd. 1988; Ülger vd. 1989; Şanlı vd. 2008; Kutlu ve Kınacı 2011; Geren vd. 2012).

İki yıllık çalışmamızda ekstrem yıllar olmasından dolayı araştırma sonuçlarında ulaştığımız neticeler açısından yapılan yorumlarla benzerlik gösteren, Yağbasanlar vd. (1994) ile Küçükakça (1995) bitki boyunun kıraç koşullarda azaldığını bildirmişlerdir. Akgün vd. (1997), Atak ve Çiftçi (2006), Mut vd. (2006), bitki boyunun yağış miktarının düşük ve ortalama sıcaklığın yüksek olmasına bağlı olarak da azaldığını bildirmişlerdir. Bitki boyunun çeşitlere göre değiştiğini gösteren bulgularımız ise Ünver (1999), Yılmaz (1996) ve Soylu vd. (1999) ile benzerlik göstermektedir.

Araştırma sonucunda bitki boyuna ilişkin elde edilen veriler, Ünver (1999)'in 18 tritikale hattı ve kontrolde yaptığı çalışmada elde ettiğini bildirdiği 123.9-130.3 cm bitki boyu bulgularıyla, Genç vd. (1988)'nin, Çukurova koşullarında bitki boyu ortalamasını 122.5-126.9 cm olarak belirlediklerini bildirdikleri çalışmaları ile Yağbasanlar vd. (1990)'nin iki farklı çalışmada elde ettiklerini belirttikleri 108-126 cm ve 110-139,8 cm bitki boyu bulgularıyla, Ankara Haymana koşullarında bitki boyu ortalamasını 88.9-128.41 cm arasında değiştiğini belirten Çengel (2001)'in bulgularıyla, Bursa koşullarında 109.20-125.25 cm bitki boyu ortalaması saptadığını bildiren Çöplü (2001)'nün, Bornova ekolojik koşullarında tritikale çeşit ve hatlarının bitki boyu ortalamasını 109.25 ile 127.63 cm arasında saptayan Furan vd. (2005)'nin, Amasya ve Samsun illerini kapsayan farklı lokasyon ortalaması olarak bitki boyunu 98.7-129.7 cm arasında saptayan Mut vd. (2006)'nin ve Ankara Haymana koşullarında tritikale çeşit ve hatlarının bitki boyu ortalamasını 91.3-117.3 cm olarak belirten Kara (2007)'nin, Diyarbakır koşullarında bitki boylarını 98.12-116-35 cm olarak belirten Alp (2009)'in bulgularıyla, Geren vd. (2012)'nin Menemen koşullarında tritikale çeşitlerinin bitki

boylarını 87.7-119.2 cm olarak belirten bulguları ile benzerlik göstermekte olup, Ankara koşullarında bitki boyu değerlerini 109.6-144.1 cm arasında değiştiğini belirten Atak ve Çiftçi (2006)'nin bulgularıyla tamamen uyumludur.

#### **4.2.3 Bitkide fertil kardeş sayısı**

İki yıl süre ile farklı azotlu gübre dozları ile farklı tane irilikleri uygulanan üç farklı tritikale çeşidinin fertil kardeş sayısına ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.10'da, 2010-2011 ve 2011-2012 yıllarına ait fertil kardeş sayıları ortalamaları çizelge 4.11'de, çeşitx tane iriliği, çeşitx azot dozları interaksiyonlarının önemli çıktığı fertil kardeş sayısı ortalamalarının farklılık gruplandırmaları çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.10'da görüldüğü gibi, birinci yılda azot dozu x tane iriliği ikili interaksiyonu ile üçlü interaksiyon önemsiz bulunmuştur. Ancak çeşit faktörü ile çeşit x azot dozları ikili interaksiyonları % 5 düzeyinde, azot dozu, tane irilikleri faktörleri ile çeşit x tane iriliği ikili interaksiyonu % 1 düzeyinde önemli olarak ortaya çıkmıştır. Denemenin ikinci yılında ise çeşitler x tane irilikleri, azot dozları x tane irilikleri ikili interaksiyonları ile çeşitler x azot dozları x tane irilikleri üçlü interaksiyonları önemsiz bulunmuştur. Çeşit faktörü ile çeşit x azot dozları ikili interaksiyonu % 5 düzeyinde, azot dozları ve tane irilikleri faktörleri ise % 1 düzeyinde önemli olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.10 Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliklerinin bitkide fertil kardeş sayısına ilişkin varyans analizi

V.K.	S.D	2010-2011		2011-2012	
		K.O.	F Değeri	K.O.	F Değeri
<b>Tekerrür</b>	2	1.067	0.2482	3.455	38.5108
<b>Çeşit(A)</b>	2	13.370	3.1095*	0.934	10.4149*
<b>Hata</b>	4	4.300		0.090	
<b>N Doz.(B)</b>	3	16.035	25.9255**	1.213	27.3840**
<b>AB</b>	6	2.305	3.7265*	0.142	3.2084*
<b>Hata</b>	18	0.619		0.044	
<b>Tane İ.(C)</b>	2	9.078	63.0933**	4.284	82.2453**
<b>AC</b>	4	0.550	3.8192**	0.038	0.7307
<b>BC</b>	6	0.014	0.0955	0.055	1.0483
<b>ABC</b>	12	0.165	1.1482	0.037	0.7141
<b>Hata</b>	48	0.144		0.052	
<b>Toplam</b>	107	C.V.=% 8.07		C.V.=% 9.78	

\*) % 5 düzeyinde, \*\*) % 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.11 incelendiğinde, bitkide fertil kardeş sayısının birinci yıl 4.70 adet olan ortalama değer, ikinci yıl 2.33 adet olmuştur. Denemenin birinci yılında azot dozları ve tane iriliklerinin, çeşit ortalamaları yönünden en yüksek fertil kardeş sayısı ortalaması 5.40 adet ile Ç3 (Tatlıcak -97) çeşidinde belirlenirken, bunu 4.35 adet ile Ç1 (Karma-2000) ve Ç2 (Melez-2000) çeşidi izlemiştir. Denemenin ikinci yılı birinci yıl ile paralellik göstermiş, Ç3 (Tatlıcak -97) çeşidi 2.49 adet ortalama değer ile birinci sırada yer almıştır. Ç2 (Melez-2000) çeşidi 2.33 adet ile ikinci sırayı paylaşırken, Ç1 (Karma-2000) çeşidi 2.17 adet ortalama ile üçüncü sırada yer almıştır.

Çeşitler ve tane iriliklerinin, azot dozları ortalama değerleri yönünden ise çizelge 4.11'de görüldüğü gibi en yüksek fertil kardeş sayısı hem birinci hem de ikinci yıl, sırasıyla 5.66 adet ve 2.60 adet değerleriyle N3 (9 kg N/da) azot dozu uygulamasından elde edilmiştir. Birinci yıl 4.93 adet, ikinci yıl 2.38 adet ortalama değerleri ile N2 (6 kg N/da) azot dozu ikinci sırayı alırken N1 (3kg N/da) azot dozu birinci yıl 4.33 adet ve ikinci yıl 2.26 adet ortalama fertil kardeş sayısı ile üçüncü sırada yer alırken, N0 (kontrol) dozu ile birinci yıl 3.88 adet, ikinci yıl 2.10 adet ortalama ile son sırada yer almıştır (Çizelge 4.11).

Çeşitler ve azot dozlarının, tane irilikleri ortalamaları yönünden çizelgeyi incelediğimizde ise her iki yılda da sırasıyla 5.22 ve 2.66 adet ortalama ile T3 (2.5mm ve üzeri) tane iriliği ilk sırada yer almış, onu 4.67 ve 2.38 adet değeri ile T2 (2.2-2.5 mm arası) tane iriliği izlemiştir. Son sırada ise 4.21 adet ve 1.97 adet ortalama değeri ile T1 (1.8-2.2mm arası) tane iriliği sınıfında olan taneler her iki yılda da son sırayı almıştır.

Çizelge 4.11 Triticale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre bitkide fertil kardeş sayısı ortalamaları (adet)

	2011				2012				Yıl Ort.
	T1	T2	T3	ORT.	T1	T2	T3	ORT.	
<b>KARMA 2000 (Ç1)</b>									
<b>N0</b>	3.20	4.03	4.50	3.91	<b>N0</b>	1.33	1.93	2.10	1.79
<b>N1</b>	3.47	4.20	5.03	4.23	<b>N1</b>	1.77	2.03	2.47	2.09
<b>N2</b>	3.73	4.27	5.37	4.46	<b>N2</b>	1.97	2.13	2.57	2.22
<b>N3</b>	4.17	4.60	5.60	4.79	<b>N3</b>	2.20	2.83	2.73	2.59
<b>ORT.</b>	3.64	4.28	5.13	4.35	<b>ORT.</b>	1.82	2.23	2.47	2.17
<b>MELEZ 2001 (Ç2)</b>									
<b>N0</b>	3.27	3.33	4.00	3.53	<b>N0</b>	1.93	2.27	2.23	2.14
<b>N1</b>	4.10	4.27	4.37	4.24	<b>N1</b>	1.87	2.20	2.47	2.18
<b>N2</b>	4.13	4.40	4.87	4.47	<b>N2</b>	2.07	2.33	2.87	2.42
<b>N3</b>	4.53	5.37	5.53	5.14	<b>N3</b>	2.23	2.57	2.97	2.59
<b>ORT.</b>	4.01	4.34	4.69	4.35	<b>ORT.</b>	2.03	2.34	2.63	2.33
<b>TATLILAK 97 (Ç3)</b>									
<b>N0</b>	3.60	4.23	4.73	4.19	<b>N0</b>	1.87	2.50	2.70	2.36
<b>N1</b>	3.97	4.40	5.20	4.52	<b>N1</b>	2.10	2.53	2.90	2.51
<b>N2</b>	5.63	5.90	6.03	5.86	<b>N2</b>	2.10	2.50	2.87	2.49
<b>N3</b>	6.77	7.00	7.37	7.04	<b>N3</b>	2.20	2.67	3.00	2.62
<b>ORT.</b>	4.99	5.38	5.83	5.40	<b>ORT.</b>	2.07	2.55	2.87	2.49
<b>Ç</b>	<b>Ç1</b>	<b>Ç2</b>	<b>Ç3</b>		<b>Ç1</b>	<b>Ç2</b>	<b>Ç3</b>		
<b>ORT.</b>	4.35	4.35	5.40	<b>4.70</b>	2.17	2.33	2.49	<b>2.33</b>	
<b>N</b>	<b>N0</b>	<b>N1</b>	<b>N2</b>	<b>N3</b>	<b>N0</b>	<b>N1</b>	<b>N2</b>	<b>N3</b>	
<b>ORT.</b>	3.88	4.33	4.93	5.66	<b>4.70</b>	2.10	2.26	2.38	2.60
<b>T</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>		<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>		
<b>ORT.</b>	4.21	4.67	5.22	<b>4.70</b>	1.97	2.38	2.66	<b>2.33</b>	

Çizelge 4.12’de denemenin birinci yılında fertil kardeş sayısı çeşitler x tane irilikleri interaksiyonu yönünden önemli bulunmuş, çeşitler x tane irilikleri interaksiyonu için %1 önemlilik düzeyinde 6, %5 önemlilik düzeyinde 7 farklı grup oluşturmuştur.

Denemenin birinci yılında çeşit x tane irilikleri interaksyonunun önemli bulunduğu %1 önemlilik düzeyinde 6 ve %5 önemlilik düzeyinde 7 farklılık gruplandırması yönünden en yüksek ortalama değer 5.83 adet ile Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidinin T3 (2.5 mm ve üzeri) tane iriliği uygulamasından elde edilmiş bunu aynı çeşidin 5.38 adet fertil kardeş sayısı ortalaması ile T2 (2.2-2.5 mm arası) uygulaması takip etmiştir. En düşük ortalama değer olan 3.64 adet ile Ç1 (Karma-2000) çeşidinin T1 (1.8-2.2 mm arası) uygulaması son sırada yer almıştır.

Çizelge 4.12 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ve tane iriliklerine ilişkin bitkide fertil kardeş sayısı ortalamalarının farklılık gruplandırması (adet)

2010-2011			2011-2012		
ÇxN	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması		ÇxN	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması	
Ç3xN3	7.04	a	Ç3xN3	2.62	a
Ç3xN2	5.86	b	Ç1xN3	2.59	a
Ç2xN3	5.14	b c	Ç2xN3	2.59	a
Ç1xN3	4.79	c d	Ç3xN1	2.51	a b
Ç3xN1	4.52	c d	Ç3xN2	2.49	a b
Ç2xN2	4.47	c d	Ç2xN2	2.42	a b c
Ç1xN2	4.46	c d	Ç3xN0	2.36	b c d
Ç2xN1	4.24	d e	Ç1xN2	2.22	c d e
Ç1xN1	4.23	d e	Ç2xN1	2.18	d e
Ç3xN0	4.19	d e	Ç2xN0	2.14	d e
Ç1xN0	3.91	d e	Ç1xN1	2.09	e
Ç2xN0	3.53	e	Ç1xN0	1.79	f
ÇxT					
Ç3xT3	5.83	A a			
Ç3xT2	5.38	B b			
Ç1xT3	5.13	BC bc			
Ç3xT1	4.99	BC cd			
Ç2xT3	4.69	CD d			
Ç2xT2	4.34	DE e			
Ç1xT2	4.28	DE ef			
Ç2xT1	4.01	EF f			
Ç1xT1	3.64	F g			

Büyük harfler %1, küçük harfler %5 düzeyinde farklı grupları göstermektedir

Çizelge 4.12 incelendiğinde, çeşitler x azot dozu interaksyonuna göre bitkide fertil kardeş sayısından elde edilen ortalamalar istatistiki olarak % 5 önemlilik düzeyinde 5 farklı grupta yer almıştır. Bu gruplandırmada en yüksek ortalama değer 7.04 adet ile Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidinin N3 (9 kg N/da) azot dozu uygulamasından elde edilmiş bunu aynı çeşidin 5.86 adet fertil kardeş sayısı ortalaması ile N2 (6 kg N/da) uygulaması takip etmiştir. En düşük ortalama değer olan 3.53 adet ile Ç2 (Melez-2001) çeşidinin N0 (kontrol dozu) uygulaması son sırada yer almıştır.

Denemenin ikinci yılında ise çeşit x azot dozu interaksyonu %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Çizelge 4.12 incelendiğinde, duncan gruplandırmasına göre çeşitler x azot dozu interaksyonuna göre bitkide fertil kardeş sayısından elde edilen ortalamalar istatistiki olarak % 5 önemlilik düzeyinde 6 farklı grupta yer almıştır.

Çalışmamızda bitkide fertil kardeş sayıları yıllara göre farklılık göstermiş, ilk yılın ortalama değerleri daha yüksek bulunmuştur. Bu durumun denemenin birinci yılında bitkide fertil kardeş sayısı ortalamalarının yüksek olmasının o yıl alınan yağışlar nedeniyle ve yağışların verilen azot dozlarının topraktaki yayılgılığını artırarak bitkilerin gelişimlerine olumlu etkide bulunduğunu söylemek olasıdır. Genellikle azot dozu ve tane iriliği arttıkça bitkide fertil kardeş sayısı artarken ve bu durum yıl ve çeşide göre değişiklik göstermiştir. Çizelge 4.12’de incelendiğinde, azot dozu ve irilikteki artışın, kardeşlenme üzerine olumlu etkisinin olduğu düşünülmektedir.

Çalışma sonunda elde ettiğimiz bulgularımız bitkide fertil kardeş sayılarını 2.77-3.95 adet olarak belirleyen Ünver (1999)’in bulgularıyla iki yıllık ortalama kardeş sayılarımız uyumludur. Fertil kardeş sayısını 2.10-2.63 adet olarak belirleyen Çengel (2001)’in bulgularıyla, iki yıllık araştırma sonucuna göre; çeşitlerin bitki başına düşen kardeş sayıları 2.33-2.97 adet/bitki olarak belirten Alp (2009)’in, Ankara koşullarında 1.04-2.35 adet/bitki olarak belirten Kara (2007)’nin fertil kardeş sayısı bulgularıyla uyum göstermemektedir. Atak ve Çiftçi (2005)’nin, Ankara koşullarında fertil kardeş sayısını 3.30-4.55 adet ve yine Atak ve Çiftçi (2006)’nin, Ankara Haymana koşullarında 2 yıl süreyle yürüttüğü çalışmada; farklı tritikale hatlarında fertil kardeş sayısını 4.31-

5.27 adet belirttikleri bulgularıyla paralellik göstermektedir. Bu farklılıkların iklim ve toprak koşullarının farklı oluşu, yetiştirme teknikleri ve çeşitlerin genetik özellikleri gibi birçok faktörden kaynaklandığı söylenebilir. Araştırma bulgularımızda her iki yıl için elde ettiğimiz sonuçlarda Tatlıcak-97 çeşidi en fazla kardeşlenen, Karma-2000 çeşidi ise en az kardeşlenen çeşit olarak gözlemlendiği söylenebilir.

Tritikalenin, çavdardan geçen bir özellik olarak, buğday ve arpaya göre daha az kardeşlenen bir serin iklim tahılı olduğu bilinmektedir (Kün 1996). Kardeşlenmenin, daha çok çeşit özelliğine bağlı olduğunu belirtmişlerdir (Geçit vd. 1987b).

#### 4.2.4. Başak Uzunluğu



Şekil 4.6 Başak uzunluğu

Farklı tane irilikleri ve azot dozları uygulanan üç farklı tritikale çeşidinin başak uzunluklarına ilişkin veriler üzerinde yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.13’de, her iki deneme yılına ait başak uzunluğu ortalamaları çizelge 4.14’de ve interaksiyonların önemli çıktığı başak uzunluğuna ait ortalamaların farklılık gruplandırmaları ise çizelge 4.15’te verilmiştir.

Çizelge 4.13 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliklerinin başak uzunluğuna ilişkin varyans analizi

V.K.	S.D	2010-2011		2011-2012	
		K.O.	F Değeri	K.O.	F Değeri
<b>Tekerrür</b>	2	1.951	111814	0.604	0.3710
<b>Çeşit (A)</b>	2	77.768	445.7431**	87.619	53.8503**
<b>Hata</b>	4	0.174		1.627	
<b>N Doz. (B)</b>	3	17.135	103.4111**	4.898	11.5070**
<b>AB</b>	6	0.163	0.9828	0.105	0.2469
<b>Hata</b>	18	0.166		0.426	
<b>Tane İ. (C)</b>	2	21.522	1890763**	20.824	142.6044**
<b>AC</b>	4	0.248	2.1747	0.432	2.9591*
<b>BC</b>	6	2.607	22.8993**	0.409	2.7998*
<b>ABC</b>	12	0.136	1.1986	0.160	1.0984
<b>Hata</b>	48	0.114		0.146	
<b>Toplam</b>	107	C.V.=% 3.06		C.V.=% 4.01	

\*) % 5 düzeyinde, \*\*) % 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.13’de görüldüğü gibi, denemenin birinci yılında çeşitler x azot dozu interaksyonu, çeşit x tane iriliği interaksyonu ile üçlü interaksyon önemsiz bulunmuştur. Ancak çeşitler, azot dozları, tane irilikleri faktörleri ile azot dozu x tane irilikleri arasındaki farklılıklar istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunurken, ikinci yıl çeşit x azot dozları interaksyonu ile üçlü interaksyon önemsiz, çeşitler, azot dozları ve tane irilikleri arasındaki farklılıklar % 1, çeşit x tane iriliği ve azot dozu x tane iriliği % 5 düzeyinde önemli olarak saptanmıştır.

İki yıl boyunca farklı azot dozları ve tane iriliklerinin uygulandığı üç farklı tritikale çeşidine ait başak uzunluğu ortalamalarının verildiği çizelge 4.14 incelendiğinde; denemenin birinci yılında 11.02 cm olan başak uzunluğu ortalaması, denemenin ikinci yılında 9.54 cm’ye düşmüştür.



Çizelge 4.14 Tritikale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre başak uzunluğu ortalamaları (cm)

	2011				2012				Yıl Ort.
	KARMA 2000 (Ç1)								
	T1	T2	T3	ORT.		T1	T2	T3	ORT.
<b>N0</b>	8.93	9.00	9.64	9.19	<b>N0</b>	7.60	8.19	8.73	8.17
<b>N1</b>	8.97	8.90	9.84	9.24	<b>N1</b>	7.66	8.28	8.68	8.21
<b>N2</b>	9.28	10.87	11.12	10.42	<b>N2</b>	7.98	8.97	9.11	8.69
<b>N3</b>	9.13	11.26	11.29	10.56	<b>N3</b>	8.27	9.21	9.32	8.93
<b>Ort.</b>	9.08	10.01	10.47	9.85	<b>Ort.</b>	7.88	8.66	8.96	8.50
<b>MELEZ 2001 (Ç2)</b>									
	T1	T2	T3	ORT.		T1	T2	T3	ORT.
<b>N0</b>	11.55	11.93	12.20	11.89	<b>N0</b>	10.46	10.85	11.24	10.85
<b>N1</b>	11.65	12.59	12.24	12.16	<b>N1</b>	10.04	11.27	11.57	10.96
<b>N2</b>	11.92	13.86	14.08	13.29	<b>N2</b>	10.64	11.67	12.40	11.57
<b>N3</b>	11.95	13.99	14.05	13.33	<b>N3</b>	10.72	12.11	13.01	11.95
<b>Ort.</b>	11.77	13.09	13.14	12.67	<b>Ort.</b>	10.47	11.48	12.05	11.33
<b>TATLICAK 97 (Ç3)</b>									
	T1	T2	T3	ORT.		T1	T2	T3	ORT.
<b>N0</b>	9.12	9.33	10.40	9.61	<b>N0</b>	7.76	8.53	8.99	8.42
<b>N1</b>	9.63	9.88	10.20	9.90	<b>N1</b>	7.68	8.37	9.29	8.44
<b>N2</b>	9.74	11.37	12.07	11.06	<b>N2</b>	7.85	9.70	9.86	9.13
<b>N3</b>	9.85	12.44	12.27	11.52	<b>N3</b>	7.77	9.49	10.10	9.12
<b>Ort.</b>	9.59	10.76	11.24	10.53	<b>Ort.</b>	7.76	9.02	9.56	8.78
<b>Ç Ort.</b>	<b>Ç1</b>	<b>Ç2</b>	<b>Ç3</b>			<b>Ç1</b>	<b>Ç2</b>	<b>Ç3</b>	
	9.85	12.67	10.53		<b>11.02</b>	8.50	11.33	8.78	<b>9.54</b>
<b>N Ort.</b>	<b>N0</b>	<b>N1</b>	<b>N2</b>	<b>N3</b>		<b>N0</b>	<b>N1</b>	<b>N2</b>	<b>N3</b>
	10.23	10.43	11.59	11.80	<b>11.02</b>	9.15	9.20	9.80	10.00
<b>T Ort.</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>			<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	
	10.14	11.29	11.62		<b>11.02</b>	8.70	9.72	10.19	<b>9.54</b>

2010-2011 deneme yılına ait verilerde, azot dozları ve tane iriliklerinin, çeşit ortalamaları incelendiğinde Ç2 (Melez-2001) çeşidinin 12.67 cm ile en yüksek başak uzunluğu ortalama değerini verdiği, bunu 10.53cm ile Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidinin izlediği, Ç1 (Karma-2000) çeşidi 9.85 cm ile son sırada yer almıştır. Denemenin ikinci yılında ise Ç2 (Melez-2001) çeşidinin 11.33 cm ile en yüksek başak uzunluğu ortalama değerini gösterdiği, bunu yine ilk yılda olduğu gibi 8.78 cm ile Ç3 (Tatlıcak-97)

çeşidinin takip ettiği ve Ç1 (Karma-2000) çeşidinin 8.50 cm ile en düşük ortalama değere sahip olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.14).

Çeşitler ve tane iriliklerinin, azot dozları ortalamaları yönünden çizelge 4.14 incelendiğinde, denemenin birinci yılında N3(9 kg N/da) uygulamasının 11.80 cm başak uzunluğu ortalaması ile en yüksek değeri almış olduğu, onu 11.59 ve 10.43cm ile sırasıyla N2 (6 kg N/da) ve N1 (3 kg N/da) uygulamasının takip ettiği, N0(kontrol) uygulamasının ise 10.23 cm ortalama ile en düşük değere sahip olduğu görülmektedir. Denemenin ikinci yılında ise N3 (9 kg N/da) uygulaması 10.00 cm ile en yüksek basak uzunluğu değeri gösterirken, N2 (6 kg N/da) ve N1 (3 kg N/da) uygulaması sırasıyla 9.80 ve 9.20 cm ile takip etmiş, N0 (kontrol) uygulaması ise 9.15 cm başak uzunluğu ile en düşük ortalama değere sahip olmuştur.

Çeşitler ve azot dozlarının, tane irilikleri ortalamaları yönünden incelendiğinde denemenin birinci yılında T3 (2.5 mm ve üzeri) uygulaması 11.62 cm başak uzunluğu ortalaması ile en yüksek değere sahip olmuştur. Bunu 11.29 cm ile T2 (2.2-2.5 mm arası) uygulaması izlemiş ve T1 (1.8-2.2 mm) uygulaması 10.14 cm ile en düşük değeri göstermiştir. Denemenin ikinci yılı da birinci yılda alınan sonuçlara paralellik göstermiş ve T3 (2.5 mm ve üzeri), T2 (2.2-2.5 mm arası) ve T1 (1.8-2.2 mm arası) uygulamaları sırası ile 10.19 cm, 9.72 cm ve 8.70 cm ortalama değerler göstermiştir (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.15 incelendiğinde, denemenin birinci yılında azot dozları x tane irilikleri interaksyonu %1 düzeyinde önemli bulunmuş olup, azot dozları x tane irilikleri interaksyonları yönünden incelendiğinde ise, N3 (9 kg N/da) en yüksek azot dozu ve orta irilikteki tane T2 (2.2-2.5 mm arası) uygulamasında 12.56 cm ile en uzun başak ortalaması elde edilmiş olup, bunu yine aynı azot dozu uygulamasında N3 (9 kg N/da) ile en iri tane T3(2.5 mm ve üzeri) uygulaması 12.54 cm ile ikinci sırada takip etmiştir. En kısa başak uzunluğu ise 9.87 cm ile N0(kontrol) dozu ile T1 (1.8-2.2 mm arası) en ufak tane iriliği uygulamasından elde edilmiştir. Azot dozları x tane irilikleri interaksyonu yönünden başak uzunluğundan elde edilen tüm ortalamalar ise istatistiki olarak %1 düzeyinde 5, % 5 düzeyinde 6 farklı grupta yer almıştır.

Çizelge 4.15 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ve tane iriliklerine ilişkin başak uzunluğu ortalamalarının farklılık gruplandırması (cm)

2010-2011			2011-2012		
NxT	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması		ÇxT	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması	
N3xT2	12.56	A a	Ç2xT3	12.05	a
N3xT3	12.54	A a	Ç2xT2	11.48	b
N2xT3	12.42	A B a	Ç2xT1	10.47	c
N2xT2	12.04	B b	Ç3xT3	9.56	d
N1xT3	10.76	C c	Ç3xT2	9.02	e
N0xT3	10.75	C c	Ç1xT3	8.96	e f
N1xT1	10.75	C D c d	Ç1xT2	8.66	f
N1xT2	10.46	C D E d e	Ç1xT1	7.88	g
N2xT1	10.31	C D E d e	Ç3xT1	7.76	g
N3xT1	10.31	D E e f	NxT		
N0xT2	10.09	D E e f			
N0xT1	9.87	E f	N3xT3	10.81	a
			N2xT3	10.46	a b
			N3xT2	10.27	b
			N2xT2	10.11	b c
			N1xT3	9.84	c d
			N0xT3	9.65	d e
			N1xT2	9.31	e f
			N0xT2	9.19	f g
			N3xT1	8.92	g h
			N2xT1	8.82	g h 1
			N0xT1	8.60	h 1
			N1xT1	8.46	1

Büyük harfler %1, küçük harfler %5 düzeyinde farklı grupları göstermektedir

Denemenin ikinci yılında ise çeşitler x tane iriliği ile azot dozları x tane irilikleri arasında interaksiyonlar istatistiki yönden önemli bulunmuştur. Çeşitler x tane irilikleri interaksiyonunda Ç2 (Melez-2001) çeşidinin T3 (2.5 mm ve üzeri) tane iriliği uygulamasına ait başak uzunluğu 12.05 cm en uzun başak boyuna sahip olup, bunu yine aynı çeşidin T2 (2.2-2.5 mm arası) tane iriliği 11.48 cm ve T1 (1.8-2.2 mm arası) tane iriliği 10.47 cm başak uzunluğu ortalamasıyla takip etmiştir. En kısa başak boyu ortalamasına ise 7.76 cm ile Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidinin T1 (1.8-2.2 mm arası) en zayıf

tane uygulamasından elde edilmiştir. Çeşitlerin ortalamaları istatistiki olarak % 5 önemlilik düzeyinde 7 farklı grupta yer almıştır (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15’de görüldüğü gibi azot dozları x tane irilikleri ortalamaları olarak en yüksek uygulama dozu olan N3 (9 kg N/da) uygulaması ve en iri tane boyutunda T3 (2.5 mm ve üzeri) 10.81cm başak uzunluğu ortalaması ile en yüksek değere sahip olurken, bunu N2 (6 kg N/da) azot dozu ve T3 (2.5 mm ve üzeri) tane iriliği 10.46 cm takip etmiştir. En düşük başak uzunluğu ortalamasına ise 8.46 cm ile N1 (3 kg N/da) azot dozu uygulaması ile T1 (1.8-2.2 mm arası)tane iriliği uygulamasından elde edilmiştir. Elde edilen başak uzunluğuna ait tüm ortalamalar istatistiki olarak % 5 önemlilik düzeyinde 9 farklı grupta yer almıştır.

Başak uzunluğu, çeşitlere ait genotipik özellik olduğu bilinmekte olup, çevre şartlarından ve agronomik uygulamalardan etkilenmektedir. Araştırmamızın ilk yılında çeşitlere ait genetik özellik olduğunu destekleyici bulguların yanında, azot dozu x tane iriliği interaksyonunda yüksek azot dozu ve iri taneli interaksyon sonuçlarında en uzun başak boyu değeri elde edilmiştir. Başak uzunluğu ortalamaları, bitki boyunda olduğu gibi birinci yıl daha yüksek değerler göstermiştir. Özellikle azot dozundaki ve tane iriliğindeki artışın başak uzunluğuna pozitif etkisi, denemenin birinci yılında ikinci yıla göre daha net görülebilmektedir. Bu belirgin farklılığın sebebi, birinci yılda ikinci yıla göre daha fazla olan yağış sebebiyle, uygulanan azotlu gübrenin mobilitesini artırarak bitki tarafından daha yararlı formda alındığı şeklinde açıklanabilir. Melez-2001 çeşidinin bitki boyu ortalamaları yönünden ikinci sırada olmasına karşın başak uzunluğu ortalaması birinci yıl en yüksek (12.67 cm), ikinci yıl yine ilk sırada (11.33 cm) yer almıştır.

Elde ettiğimiz bulgular, tritikalede başak uzunluğunu Çukurova koşullarında 3 yılın ortalaması olarak 8.4-13.2 cm arasında belirleyen Yağbasanlar (1989)’in, Ankara koşullarında farklı tritikale ıslah hatlarında 2 yılın ortalaması olarak başak uzunluğunu 8.58-11.77 cm olarak belirlediğini bildiren Ünver (1999)’in, Ankara Haymana koşullarında tritikale hatları arasında ortalama başak uzunluğunu 8.58-11.77 cm olarak

belirleyen Çengel (2001)'in, Kahramanmaraş koşullarında 8.63-13.8 cm olarak belirleyen Paksoy (2005)'un, Ankara koşullarında başak uzunluğu değerlerini 8.5-10.8 cm arasında değiştiğini belirten Atak ve Çiftçi (2006)'nin, Diyarbakır koşullarında başak uzunluğu ortalamalarını 10.78-12.07 cm arasında değiştiğini belirten Alp (2009)'in bulgularıyla uyumludur.

#### **4.2.5. Başakta Tane Sayısı**

Üç farklı tritikale çeşidinde, dört farklı azot dozu ile üç farklı tane iriliği uygulanarak yapılan çalışmada, başakta tane sayısına ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.16'da, 2010-2011 ve 2011-2012 yıllarına ait başakta tane sayısı ortalamaları çizelge 4.17'de, interaksiyonların önemli çıktığı başakta tane sayısına ait tüm ortalamaların farklılık gruplandırılmaları çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.16'da görüldüğü gibi başakta tane sayısı yönünden denemenin birinci yılında çeşitler x azot dozları, çeşitler x tane irilikleri ile çeşitler x azot dozları x tane iriliklerinin üçlü interaksiyonu önemsiz bulunmuştur. Çeşitler, azot dozları, tane irilikleri faktörleri ile azot dozları x tane iriliği ikili interaksiyonu %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Denemenin ikinci yılında ise çeşitler x azot dozları arasındaki ikili interaksiyon önemsiz olarak saptanmış olup, çeşit x azot dozu x tane iriliği üçlü interaksiyonu % 1 düzeyinde önemli olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.16 Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliklerinin başakta tane sayısına ilişkin varyans analizi

V.K.	S.D	2010-2011		2011-2012	
		K.O.	F Değeri	K.O.	F Değeri
<b>Tekerrür</b>	2	14.142	9.6754	24.800	1.4062
<b>Çeşit(A)</b>	2	2320.918	1587.9079**	1769.280	100.3175**
<b>Hata</b>	4	1.462		17.637	
<b>N Doz.(B)</b>	3	1278.275	221.7397**	674.917	67.3632**
<b>AB</b>	6	9.847	1.7081	15.861	1.5831
<b>Hata</b>	18	5.765		10.019	
<b>Tane İ.(C)</b>	2	792.068	134.0543**	1304.168	435.2194**
<b>AC</b>	4	2.661	0.4503	18.865	6.2955**
<b>BC</b>	6	156.673	26.5162**	28.054	9.3620**
<b>ABC</b>	12	7.718	1.3062	8.698	2.9026**
<b>Hata</b>	48	5.909		2.997	
<b>Toplam</b>	107	C.V.=% 4.75		C.V.=% 4.43	

\*) % 5 düzeyinde, \*\*) % 1 düzeyinde önemli

Her iki yıla ait ortalamaların verildiği çizelge 4.17’de, denemenin birinci yılında 51.14 adet olan başakta tane sayısı ortalaması, ikinci yıl azalış göstermiş ve 39.06 adet olarak belirlenmiştir.

Denemenin birinci yılında Ç1 (Karma-2000) çeşidi 59.66 adet ile birinci sırayı almış, bunu 50.04 adet ile Ç2 (Melez-2001)çeşidi izlemiştir. Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidi 43.72 adet başakta tane sayısı ortalama değeri ile son sırada yer almıştır. İkinci yıla ait ortalamalar incelendiğinde ise 45.64 adet başakta tane sayısı ile Ç2 (Melez-2001)çeşidi en yüksek değere sahip olmuştur. Ç1 (Karma-2000) çeşidi 39.86 adet tane sayısı ile ikinci sırada yer alırken Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidi 31.68 adet başakta tane sayısı ortalamaları ile en düşük değeri göstermiştir (Çizelge 4.17).



Şekil 4.7 Başak harmanı ve verilerinin elde edilmesi

Çeşitler ve tane iriliklerinin, azot dozları ortalamaları yönünden başakta tane sayıları ortalamaları incelendiğinde; birinci yıl 58.09 adet ile en yüksek değeri N3 (9 kg N/da) uygulaması gösterirken, N2 (6 kg N/da) uygulaması 55.91 adet ve N1(3 kgN/da) uygulaması 46.33 adet başakta tane sayısı ortalamasıortalama değeri ile sırasıyla takip etmiştir. En düşük değere N0 (kontrol) dozunda 44.23 adet tane ile belirlenmiştir.

Denemenin ikinci yıl değerleri incelendiğinde ise N3(9 kg N/da) uygulaması 44.64 adet tane ile en yüksek değeri ve sırasıyla N2 (6 kg N/da) uygulaması 41.78 adet N1 (3 kgN/da) uygulaması 35.87 adet başakta tane sayısı ortalaması takip etmiştir. N0 (kontrol) dozu ise 33.94 adet tane sayısı ile son sırayı almıştır (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17 Triticale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre başakta tane sayısı ortalamaları (adet)

	2011				2012				Yıl Ort.
	T1	T2	T3	ORT.	T1	T2	T3	ORT.	
<b>KARMA 2000 (Ç1)</b>									
<b>N0</b>	49.67	50.21	53.23	51.04	<b>N0</b>	28.00	35.03	39.60	34.21
<b>N1</b>	54.30	52.73	59.60	55.54	<b>N1</b>	29.57	37.37	41.10	36.01
<b>N2</b>	58.10	68.20	68.37	64.89	<b>N2</b>	35.33	39.70	51.43	42.16
<b>N3</b>	57.23	71.43	72.90	67.19	<b>N3</b>	37.27	48.17	55.73	47.06
<b>ORT.</b>	54.83	60.64	63.53	59.66	<b>ORT.</b>	32.54	40.07	46.97	39.86
<b>MELEZ 2001 (Ç2)</b>									
	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>ORT.</b>		<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>ORT.</b>
<b>N0</b>	44.33	41.93	46.07	44.11	<b>N0</b>	37.93	40.77	42.57	40.42
<b>N1</b>	41.60	47.03	45.73	44.79	<b>N1</b>	38.03	43.83	46.50	42.79
<b>N2</b>	45.10	59.30	60.40	54.93	<b>N2</b>	41.23	48.27	53.40	47.63
<b>N3</b>	46.23	59.70	63.00	56.31	<b>N3</b>	44.87	52.60	57.67	51.71
<b>ORT.</b>	44.32	51.99	53.80	50.04	<b>ORT.</b>	40.52	46.37	50.03	45.64
<b>TATLİCAK 97 (Ç3)</b>									
	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>ORT.</b>		<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>ORT.</b>
<b>N0</b>	37.20	36.70	38.73	37.54	<b>N0</b>	21.63	28.23	31.70	27.19
<b>N1</b>	37.63	37.00	41.30	38.64	<b>N1</b>	24.03	29.70	32.70	28.81
<b>N2</b>	38.67	51.60	53.47	47.91	<b>N2</b>	27.80	38.40	40.47	35.56
<b>N3</b>	40.73	55.03	56.57	50.78	<b>N3</b>	27.73	33.19	44.57	35.16
<b>ORT.</b>	38.56	45.08	47.52	43.72	<b>ORT.</b>	25.30	32.38	37.36	31.68
									<b>49.76</b>
									<b>47.84</b>
									<b>37.70</b>

Çizelge 4.17 Tritikale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre başakta tane sayısı ortalamaları (adet) (devam)

Ç	Ç1	Ç2	Ç3			Ç1	Ç2	Ç3		
<b>ORT.</b>	59.66	50.04	43.72		<b>51.14</b>	39.86	45.64	31.68		<b>39.06</b>
N	N0	N1	N2	N3		N0	N1	N2	N3	
<b>ORT.</b>	44.23	46.33	55.91	58.09	<b>51.14</b>	33.94	35.87	41.78	44.64	<b>39.06</b>
T	T1	T2	T3			T1	T2	T3		
<b>ORT.</b>	45.90	52.57	54.95		<b>51.14</b>	32.79	39.61	44.79		<b>39.06</b>

Çeşitler ve azot dozlarının, tane irilikleri ortalamaları olarak birinci yıl T3 (2.5mm ve üzeri) uygulaması 54.95 adet başakta tane sayısı ortalaması ile en yüksek değeri elde etmiş, bunu 52.57 adet başakta tane sayısı ile T2 (2.2-2.5mm arası) uygulaması izlemiş ve T1 (1.8-2.2 mm arası) uygulamasında 45.90 adet ile en düşük başakta tane sayısı ortalama değeri saptanmıştır. Denemenin ikinci yılında da paralel sonuçlar elde edilmiş ve T3 (2.5mm ve üzeri), T2 (2.2-2.5mm arası) ve T1 (1.8-2.2 mm arası) uygulamaları sırasıyla 44.79 adet, 39.61 adet ve 32.79 adet başakta tane sayısı ortalama değerlerine sahip olmuştur (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.18'de başakta tane sayısı ortalamalarının birinci yılda; azot dozu x tane irilikleri, ikinci yılda ise çeşitler x azot dozları x tane irilikleri interaksyonunun farklılık gruplandırılmaları verilmiştir. Birinci yılda azot dozu x tane irilikleri interaksyonu yönünden en yüksek başakta tane sayısı ortalama değeri 64.16 adet ile N3 (9 kg N /da) x T3 (2.5 mm ve üzeri) interaksyonundan elde edilmiş, bunu 62.06 adet tane sayısı ile yine aynı azot dozunun orta irilikteki N3 (9 kg N /da) x T2 (2.2-2.5 mm arası) interaksyonu takip etmiştir. Azot dozu x tane iriliği interaksyonunda başakta en düşük tane sayısı değeri yönünden kontrol dozunun orta irilik ve zayıf sınıfındaki taneler son iki sırada yer almış olup, N0 (kontrol) x T2 (2.2-2.5 mm arası) interaksyonundan 42.94 adet ile son sırada yer almıştır. Başakta tane sayısı yönünden azot dozları x tane irilikleri interaksyonuna ilişkin ortalama verilerin istatistiki olarak % 1 önemlilik düzeyinde 5, %5 önemlilik düzeyinde 6 farklı grupta yer aldığı belirlenmiştir (Çizelge 4.18)



Çizelge 4.18 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ve tane iriliklerine ilişkin başakta tane sayısı ortalamalarının farklılık gruplandırması (adet)

2010-2011			2011-2012		
NxT	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması		ÇxNxT	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması	
N3xT3	64.16	A a	Ç2xN3xT3	57.67	A a
N3xT2	62.06	AB ab	Ç1xN3xT3	55.73	AB ab
N2xT3	60.74	B b	Ç2xN2xT3	53.40	BC bc
N2xT2	59.70	B b	Ç2xN3xT2	52.60	BC c
N2xT3	48.88	C c	Ç1xN2xT3	51.43	CD c
N3xT1	48.07	C cd	Ç2xN2xT2	48.27	DE d
N2xT1	47.29	CD cd	Ç1xN3xT2	48.17	DE d
N0xT3	46.01	CDE de	Ç2xN1xT3	46.50	EF de
N1xT2	45.59	CDE de	Ç2xN3xT1	44.87	EFG ef
N1xT1	44.51	DE ef	Ç3xN3xT3	44.57	E-H ef
N0xT1	43.73	E ef	Ç2xN1xT2	43.83	F-I efg
N0xT2	42.94	E f	Ç2xN0xT3	42.57	F-J fgh
			Ç2xN2xT1	41.23	G-K ghı
			Ç1xN1xT3	41.10	G-K ghı
			Ç2xN0xT2	40.77	G-K ghı
			Ç3xN2xT3	40.47	H-K hıj
			Ç1xN2xT2	39.70	IJK hıj
			Ç1xN0xT3	39.60	IJK hıj
			Ç3xN2xT2	38.40	JKL ıjk
			Ç2xN1xT1	38.03	KL ıjkl
			Ç2xN0xT1	37.93	KL ıjkl
			Ç1xN1xT2	37.37	KLM jkl
			Ç1xN3xT1	37.27	KLM jkl
			Ç1xN2xT1	35.33	LMN klm
			Ç1xN0xT2	35.03	LMN lm
			Ç3xN3xT2	33.23	MNO mn
			Ç3xN1xT3	32.70	NO mno
			Ç3xN0xT3	31.70	NOP nop
			Ç3xN1xT2	29.73	OP opq
			Ç1xN1xT1	29.57	OP pq
			Ç3xN0xT2	28.23	P q
			Ç1xN0xT1	28.00	PQ q
			Ç3xN2xT1	27.80	PQ q
			Ç3xN3xT1	27.73	PQ q
			Ç3xN1xT1	24.03	QR r
			Ç3xN0xT1	21.63	R r

Büyük harfler %1, küçük harfler %5 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Çizelge 4.18 incelendiğinde ikinci yıl verilerine göre, çeşit x azot dozu x tane iriliği interaksyonu önemli bulunmuştur. İkinci yıl en yüksek başakta tane sayısı ortalaması Ç2 (Melez-2001) çeşidinden 57.67adet ile N3 (9 kg N/da) dozu x T3 (2,5 mm ve üzeri) uygulaması sonucu ortaya çıkmıştır. Bunu yine Ç1 (Karma-2000) çeşidinin N3 (9 kg N/da) x T3 (2,5 mm ve üzeri) uygulaması 55.73 adet ile yine Ç2 (Melez-2001) çeşidi N2 (6 kg N/da) x T3 (2.2-2.5 mm arası) uygulamasında 53.40 adet tane sayısı ortalaması takip etmektedir. Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidi N0 (kontrol) x T1 (1.8-2.2 mm arası) uygulamada 21.63 adet tane sayısı ile ikinci yılın en düşük değerini göstermiştir. Çeşit x azot dozu x tane iriliği interaksyonuna göre başakta tane sayısından elde edilen ortalamalar %1 ve % 5 önemlilik düzeyinde 18 farklı grupta yer almıştır.

Başakta tane sayısı tane iriliği ile beraber azot dozu arttıkça artmış, en düşük değere kontrol dozunda orta tane iriliği sahip olmuştur. Çeşitler yönünden değerlendirildiğinde Karma-2000 çeşidi ilk sırada, Melez-2001 ikinci ve Tatlıcak-97 çeşidi son sırada yer almıştır. Ancak bu sonuç, çeşide ve yıla göre değişkenlik göstermiştir. Başakta tane sayısı da verime etkili olan önemli bir faktördür. Tüm verim öğeleri gibi çevresel faktörlerden ve kültürel uygulamalardan etkilenmektedir. İkinci yıl ise tane iriliği, azot dozu interaksyonunun çeşitler ile beraber etkileşimi incelendiğinde yine en iri tane ve en yüksek azot dozunun etkisi görülmektedir.

Yapılan araştırmalara göre başakta tane sayısı ile verim arasında olumlu ilişkinin olduğu belirtilmiş olup, araştırmamızın ilk yıl başakta tane sayısı verileri ile verim artış gösterirken, ikinci yıl başakta tane sayısındaki düşüş verim bulgularını da etkilemiştir. Denememizin bulguları ilk yıl 64.16-42.94 adet tane sayısı ortalamaları arasında, ikinci yıl 57.67- 21.63 adet tane sayısı ortalamaları arasındadır. Erzurum koşullarında 36 hexaploid tritikale genotipini kullanarak yaptıkları çalışma sonucu olarak, yüksek verimli genotiplerin seçiminde başakta tane sayısının önemine dikkat çeken Akgün vd. (1997), Tokat- Artova koşullarında 15 tritikale hattı ile 12 buğday çeşidi ve 1 çavdar populasyonunda yaptıkları çalışmada, tritikale de başakta tane sayısını 35.6-44.0 adet olarak belirleyen Sencer vd. (1997), Ankara koşullarında 1996-97 yıllarında 17 Tritikale ıslah hattı ve 1 çeşit adayı ile yaptığı çalışmada başakta tane sayısı ortalaması olarak birinci yıl 49.3 adet, ikinci yıl 47.0 adet değerlerini elde eden Ünver (1999), Haymana

koşullarında ortalama başakta tane sayısını 32.20-44.07 adet olarak belirleyen Çengel (2001)'in bulgularıyla, bazı tritikale genotiplerinin Batı Geçit Bölgelerinde verim ve verim unsurlarının değerlendirildiği çalışmalarında başakta tane sayısını 33.4-42.5 adet belirleyen Şentürk vd. (2014)'nin bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Bulgularımız her iki yılında ekstrem yıl olmasından kaynaklanan iklim koşullarının etkisiyle sonuçlar geniş varyasyon aralığına sahip olup, araştırmacıların sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Bursa koşullarında yürütülen çalışmada farklı tritikale hatlarında 62.93-78.95 adet başakta tane sayısını belirlediğini bildiren Çöplü (2001)'in bulgularıyla ilk yıl uyum göstermektedir. Başakta tane sayısının; başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı ile ilişkili ve önemli genetik özellik olmasının yanında, farklı ekolojik ve farklı tritikale hatlarının kullanılmasının bu farklılıkları oluşturabileceği düşünülebilir.

Başakta tane sayısı değerlerinin değişim göstermesi genotiplerin çevre şartlarına gösterdiği tepkilerin sonucudur. Tane verimindeki artışların önemli bir kısmı başakta tane sayısı artışlarından kaynaklanmaktadır. Ancak bu etki tanelerin dolgun olması halinde mümkün olabilmektedir. Özellikle Nisan ve Mayıs aylarında hava sıcaklıklarının serin geçmesi ve yeterli yağışın alındığı koşullarda başakta tane sayısı ve tane iriliği artarken, dönemin kurak ve sıcak geçmesi durunlarında bazı başakçıkların steril konuma geçmesinden dolayı başakta tane sayısı azalmaları meydana gelmektedir (Tuğay 1978; Akman vd. 1999; Gülmezoğlu 2003; Şentürk vd. 2014).

#### **4.2.6. Başakta Tane Verimi**

Dört farklı azotlu ve üç farklı tane iriliği uygulanan üç farklı tritikale çeşidinde, başakta tane verimine ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.19'da, her iki yıla ait başakta tane verimi ortalamaları çizelge 4.20'de ve çeşitler, azot dozları, tane irilikleri ve azot dozu x tane irilikleri arasındaki farklılık gruplandırmaları çizelge 4.21'de verilmiştir.

Çizelge 4.19’da görüldüğü gibi denemenin birinci yılında çeşitler x azot dozları, çeşitler x tane irilikleri arasındaki interaksyonlar ile çeşitler x azot dozları x tane irilikleri üçlü interaksyonları önemsiz bulunmuştur. Çeşitler, azot dozları, tane irilikleri faktörleri ile azot dozu x tane irilikleri interaksyonu %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Denemenin ikinci yılında ise ikili interaksyonlar ile üçlü interaksyonlar önemsiz olarak bulunmuş olup, çeşitler ve tane irilikleri %1 düzeyinde, azot dozu faktörleri %5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.20’de görüldüğü gibi, başakta tane verimi ortalaması, denemenin birinci yılında 2.41 g olarak saptanırken ikinci yıl azalış göstererek 1.34 g olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.19 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliklerinin başakta tane verimine ilişkin varyans analizi

V.K.	S.D	2010-2011		2011-2012	
		K.O.	F Değeri	K.O.	F Değeri
<b>Tekerrür</b>	2	0.390	9.7356	0.167	3.0951
<b>Çeşit(A)</b>	2	4.542	113.3992**	4.394	81.3015**
<b>Hata</b>	4	0.040		0.054	
<b>N Doz.(B)</b>	3	1.193	30.7677**	0.318	3.5092*
<b>AB</b>	6	0.030	0.7795	0.006	0.0611
<b>Hata</b>	18	0.039		0.091	
<b>Tane İ.(C)</b>	2	1.092	33.8617**	0.569	23.9364**
<b>AC</b>	4	0.048	1.4886	0.010	0.4284
<b>BC</b>	6	0.118	3.6452**	0.004	0.1744
<b>ABC</b>	12	0.010	0.3240	0.008	0.3428
<b>Hata</b>	48	0.032		0.024	
<b>Toplam</b>	107	C.V.=% 7.46		C.V.=% 11.50	

\*) % 5 düzeyinde, \*\*) % 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.20 Tritikale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre başakta tane verimi ortalamaları (g)

	2011				2012				Yıl Ort.	
	KARMA 2000 (Ç1)									
	T1	T2	T3	ORT.		T1	T2	T3	ORT.	
<b>N0</b>	2.45	2.47	2.62	2.51		<b>N0</b>	1.01	1.16	1.33	1.16
<b>N1</b>	2.65	2.61	2.83	2.70		<b>N1</b>	1.03	1.23	1.35	1.20
<b>N2</b>	2.84	3.13	2.96	2.98		<b>N2</b>	1.17	1.31	1.50	1.33
<b>N3</b>	2.69	3.20	3.24	3.04		<b>N3</b>	1.35	1.37	1.55	1.42
<b>ORT.</b>	2.66	2.85	2.91	2.81		<b>ORT.</b>	1.14	1.27	1.43	1.28
<b>MELEZ 2001 (Ç2)</b>										
	T1	T2	T3	ORT.		T1	T2	T3	ORT.	
<b>N0</b>	1.97	2.14	2.26	2.12		<b>N0</b>	1.46	1.59	1.68	1.58
<b>N1</b>	2.06	2.28	2.23	2.19		<b>N1</b>	1.54	1.70	1.79	1.68
<b>N2</b>	2.07	2.59	2.45	2.37		<b>N2</b>	1.62	1.81	1.83	1.75
<b>N3</b>	2.17	2.55	2.64	2.46		<b>N3</b>	1.67	1.90	2.02	1.86
<b>ORT.</b>	2.07	2.39	2.40	2.29		<b>ORT.</b>	1.57	1.75	1.83	1.72
<b>TATLİCAK 97 (Ç3)</b>										
	T1	T2	T3	ORT.		T1	T2	T3	ORT.	
<b>N0</b>	1.74	1.80	2.18	1.90		<b>N0</b>	0.88	0.97	0.98	0.94
<b>N1</b>	1.85	1.91	2.09	1.95		<b>N1</b>	0.89	0.98	1.02	0.96
<b>N2</b>	2.03	2.39	2.42	2.28		<b>N2</b>	0.95	1.10	1.17	1.07
<b>N3</b>	2.02	2.42	2.67	2.37		<b>N3</b>	0.93	1.14	1.30	1.13
<b>ORT.</b>	1.91	2.13	2.34	2.13		<b>ORT.</b>	0.91	1.05	1.12	1.03
<b>Ç</b>										
<b>ORT.</b>	<b>Ç1</b>	<b>Ç2</b>	<b>Ç3</b>		<b>2.41</b>	<b>Ç1</b>	<b>Ç2</b>	<b>Ç3</b>		<b>1.34</b>
<b>N</b>	<b>N0</b>	<b>N1</b>	<b>N2</b>	<b>N3</b>	<b>2.41</b>	<b>N0</b>	<b>N1</b>	<b>N2</b>	<b>N3</b>	<b>1.34</b>
<b>T</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>		<b>2.41</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>		<b>1.34</b>

Denemenin birinci yılında azot dozları ve tane iriliklerinin, çeşit ortalamaları yönünden 2.81 g başakta tane verimi ortalaması ile Ç1 (Karma-2000) çeşidinin ilk sırada yer aldığı görülür. Ç2 (Melez-2001) çeşidi 2.29 g ile onu takip ederken, 2.13 g başakta tane verimi ortalaması ile Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidi son sırayı almıştır. Denemenin ikinci yılında ise 1.72 g ile Ç2 (Melez-2001) çeşidi birinci sırada yer alırken, Ç1(Karma-2000) çeşidi 1.28 g değeri ile onu takip etmiştir. En düşük değere 1.03 g başakta tane verimi ortalaması ile Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidi üçüncü sırada yer almıştır (Çizelge 4.20). Çizelge 4.20'yi çeşitler ve tane iriliklerinin, azot dozları ortalamaları yönünden incelediğimizde, denemenin birinci yılında en yüksek ortalama, 2.62 g ile N3 (9 kg N/da) uygulamasından elde edilirken, bunu 2.54 g başakta tane verimi ortalamasına sahip olan N2 (6 kg N/da) uygulaması izlemiş olup, 2.28 g ile N1 (3 kg N/da) uygulaması ile 2.18 N0 (kontrol) dozu en düşük değeri göstermiştir.

İkinci yıla ait veriler incelendiğinde, tüm azot dozu uygulamalarından elde edilen ortalamaların birbirine yakın olduğu görülmekte olup ilk yıl ile benzerlik göstermektedir. N3 (9 kg N/da) uygulaması 1.47 g ortalama değer ile ilk sırada yer alırken, 1.38 g başakta tane verimi ortalaması ile N2 (6 kg N/da) uygulaması onu izlemiş ve N1 (3 kg N/da) uygulaması 1.28 g ile N0 (kontrol) dozu 1.23 g başakta tane veriminde en düşük değere sahip olmuştur.

Çeşitler ve azot dozlarının, tane irilikleri ortalaması olarak başakta tane verimi değerleri incelendiğinde her iki yılda da T3 (2.5 mm ve üzeri) uygulamasından en yüksek değerler elde edilmiştir. Birinci yıl 2.55 g olan başakta tane verimi ortalaması, ikinci yıl 1.46 g olarak bulunmuştur. Birinci yıl T2 (2.2-2.5 mm arası) uygulamasından 2.46 g başakta tane verimi ortalama değeri elde edilirken, ikinci yıl bu değer 1.35 g olarak saptanmıştır. Her iki yılda da en düşük başakta tane verimi ortalaması T1 (1.8-2.2 mm arası) uygulamasından sırasıyla 2.21 g ve 1.21 g olarak elde edilmiştir (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.21 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ve tane iriliklerine ilişkin başakta tane verimi ortalamalarının farklılık gruplandırması (g)

2010-2011			2011-2012		
NxT	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması		Ç	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması	
N3xT3	2.85	A a	Ç2	1.72	A a
N3xT2	2.72	A ab	Ç1	1.28	B b
N2xT2	2.70	A ab	Ç3	1.03	C c
N2xT3	2.61	A b	N		
N1xT3	2.38	B c			
N0xT3	2.35	B cd	N3	1.47	a
N2xT1	2.31	B cde	N2	1.38	ab
N3xT1	2.29	BC cde	N1	1.28	b
N1xT2	2.26	BC cde	N0	1.23	b
N1xT1	2.19	BC def	T		
N0xT2	2.14	BC ef			
N0xT1	2.05	C f	T3	1.46	A a
			T2	1.35	B b
			T1	1.21	C c

Büyük harfler %1, küçük harfler %5 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Ortalamaların farklılık gruplarının verildiği çizelge 4.21 incelendiğinde, denemenin birinci yılında, azot dozu x tane irilikleri yönünden % 1 önemlilik düzeyinde 3 ve % 5 önemlilik düzeyinde 6 farklı grup oluştuğu görülmektedir.

Duncan gruplandırmasında denemenin birinci yılında azot dozu x tane irilikleri interaksiyonuna göre, başakta tane verimi yönünden en yüksek ortalama değer 2.85 g ile N3 (9 kgN/da) azot dozu ve T3 (2.5 mm ve üzeri) uygulamasından elde edilmiş, bunu 2.72 g ile yine aynı azot dozunun T2 (2.2-2.5 mm arası) uygulaması izlemiştir. En düşük değeri 2.05 g ile N0 (kontrol) dozunun en zayıf tane iriliği olan T1 (1.8-2.2 mm arası) uygulaması göstermiştir. Azot dozu x tane irilikleri interaksiyonu yönünden başakta tane veriminden elde edilen tüm ortalamalar istatistiki olarak % 1 önemlilik düzeyinde 3 ve % 5 önemlilik düzeyinde 7 farklı grupta yer almıştır (Çizelge 4.21).

Denemenin ikinci yılında çeşitler, azot dozları ve tane irilikleri ayrı ayrı önemli bulunduğu için bu faktörlere ait ortalamaların farklılık gruplandırılmaları verilmiştir.

Çizelge 4.21'de de görüldüğü gibi, çeşitler yönünden başakta tane verimi ortalaması olarak en yüksek değer 1.72 g ile Ç2 (Melez-2001) çeşidinden, bunu yine 1.28 g ile Ç1 (Karma-2000) çeşidi izlerken, en düşük değer 1.03 g ile Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitler yönünden % 1önemlilik düzeyinde 3 ve % 5 önemlilik düzeyinde 3 farklı grup ortaya çıkmıştır. İkinci yıl azot dozu yönünden en yüksek azot dozunda en yüksek başakta tane verimi elde edilmiştir. N3 (9 kg N/da) uygulamasından 1.47 g tane verimi ile en yüksek değer saptanmış olup, N2 (6 kg N/da) uygulamasından 1.38 g, N1 (3 kg N/ da) uygulamasından 1.28 g ve en düşük değer 1.23 g ile N0 (kontrol) dozu uygulamasından elde edilmiştir. Azot dozu uygulamaları yönünden başakta tane veriminden elde edilen tüm ortalamalar istatistiki olarak % 5 önemlilik düzeyinde 2 farklı grup oluşturmuştur.

İkinci yılda, başakta tane verimi tane irilikleri yönünden, T3 (2.5 mm ve üzeri) uygulamasında 1.46 g ortalama ile en yüksek değeri gösterirken, T2 (2.2-2.5 mm arası) uygulamasında 1.35 g ile onu izlemiştir. Yine en küçük tane iriliğine sahip T1 (1.8-2.2 mm arası) uygulaması 1.21 g ortalama ile son sırada yer almıştır. Başakta tane verimi tane iriliği yönünden istatistiki olarak % 1 önemlilik düzeyinde 3 ve % 5 önemlilik düzeyinde 3 farklı grupta yer almıştır.

Başakta tane verimi, azot dozlarına göre önemli değişim gösterirken, irilik arttıkça artmıştır. Başakta tane verimi, başakta tane sayısı ve dolayısıyla başak uzunluğu ile genelde doğru orantılı olarak artmakta ya da azalmaktadır. İki yıl ortalamalarına bakıldığında; başakta tane veriminin birinci yıl alınan yağışların etkisiyle daha yüksek olduğu görülmektedir.

Bu konuyla ilgili olarak; Genç vd. (1987), yaptıkları çalışmada tritikalede başakta tane verimini 1.5-2.3 g olarak saptamışlardır. 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. Ünver (1999), iki yıl süreyle yaptığı bir çalışmada başakta tane verimini birinci yıl 2.2 g ve ikinci yıl 2.0 g olarak belirlemiştir. Atak ve Çiftçi (2006)'nin bulguları ilk yıl 1.46-2.51g ile ikinci yıl 1.36-2.22 g arasında, Özer (2006)'nın Konya koşullarında tritikalede azot dozu



araştırmasında birinci yıl ortalama 1.6 g, ikinci yıl ortalama 2.6 g elde edilmiş, Kara (2007) Ankara Haymana koşullarında farklı azot dozu ve ekim sıklığı denemesinde tane verimini 1.89-2.22 g olarak saptamıştır. Şanlı vd. (2008)'nin Isparta ekolojik koşullarında farklı tritikale hatlarının adaptasyon denemesinin iki yıllık ortalamaları 1.65-2.79 g arasında, Kutlu ve Kınacı (2011)'nin, Eskişehir koşullarında tritikale genotiplerinden 1.65-3.06 g arasında değişen başak tane verimi ortalaması saptanmıştır. Şentürk ve Akgün (2014)'ün Batı Geçit Bölgesinde bazı tritikale genotiplerinde yaptıkları denemede başak tane verimi ortalama 1.39 g olup, tüm çevrelerde 1.09-1.67 g arasında değiştiği saptanmıştır. Araştırma bulgularımızın, araştırmacıların sonuçlarıyla benzerlik gösterdiği saptanmıştır.

Akgün vd. (2007)'nin Isparta koşullarında tritikale hat ve çeşitlerinden elde ettiği iki yıllık ortalama ise 0.7-1.3 g olarak saptanmış olup, denememizin sonuçlarına göre düşük değerler elde etmişlerdir. Çöplü (2001)'in elde ettiği sonuçlar 2.92-4.12 g arasında olup, denememizin sonuçlarına göre yüksek bulunmuştur. Kullanılan çeşitlerin farklı olmasının yanında, iklim ve toprak koşulları, tane irilikleri ve azot dozları da başakta tane verimi ortalamaları üzerinde etkili olmuştur.

#### **4.2.7 Metrekarede Fertil Başak Sayısı**

Denemede dört farklı azot dozu ile üç farklı tane iriliği uygulanan Karma-2000, Tatlıcak-97 ve Melez-2001 tritikale çeşitlerinin metrekarede fertil başak sayısına ait veriler üzerinde yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.22'de, 2010-2011 ve 2011-2012 dönemlerine ait fertil başak sayısı ortalamaları çizelge 4.23'de, çeşit x azot dozu x tane iriliği ile çeşitler, azot dozları ve tane iriliklerine ait interaksyonların önemli çıktığı metrekarede fertil başak sayısına ait tüm ortalamaların farklılık gruplandırılmaları ise çizelge 4.24'de verilmiştir.

Çizelge 4.22'de görüldüğü gibi, denemenin birinci yılında metrekarede fertil başak sayısı yönünden azot dozu x tane iriliği interaksyonu önemsiz olarak bulunmuştur. Çeşitler, azot dozları, tane irilikleri faktörleri ile çeşitler x azot dozları interaksyonu, çeşitler x tane irilikleri ile çeşitler x azot dozları x tane irilikleri arasındaki

interaksiyonlar % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Denemenin ikinci yılında çeşitler x tane irilikleri, azot dozları x tane irilikleri ikili interaksiyonları ile çeşitler x azot dozları x tane irilikleri üçlü interaksiyonları önemsiz olarak bulunmuştur. Çeşitler, azot dozları, tane irilikleri faktörleri ile çeşitler x azot dozları ikili interaksiyonu % 1 düzeyinde önemli olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.22 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliklerinin metrekarede fertil başak sayısına ilişkin varyans analizi

		2010-2011		2011-2012	
V.K.	S.D	K.O.	F Değeri	K.O.	F Değeri
<b>Tekerrür</b>	2	1240.176	1.4310	171.444	0.4292
<b>Çeşit(A)</b>	2	27425.148	31.6451**	12856.028	32.1859**
<b>Hata</b>	4	866.648		399.431	
<b>N Doz.(B)</b>	3	76747.494	249.9843**	16913.556	102.4920**
<b>AB</b>	6	2581.864	8.4097**	725.954	4.3983**
<b>Hata</b>	18	307.009		165.052	
<b>Tane İ.(C)</b>	2	105330.037	463.4607**	68180.778	234.8175**
<b>AC</b>	4	4163.259	18.3187**	134.431	0.4630
<b>BC</b>	6	337.864	1.4866	593.296	2.0433
<b>ABC</b>	12	1082.679	4.7639**	300.708	1.0357
<b>Hata</b>	48	227.269		290.356	
<b>Toplam</b>	107	C.V.=% 3.35		C.V.=% 6.46	

\*) % 5 düzeyinde, \*\*) % 1 düzeyinde önemli

Metrekarede fertil başak sayısına ait iki yıllık ortalama değerlerin verildiği çizelge 4.23 incelendiğinde, denemenin birinci yılında metrekarede fertil başak sayısı ortalaması 450.57 adet, ikinci yılında ise 263.85 adet olarak belirlenmiştir. Çizelge 4.47 incelendiğinde, yıllar ortalaması bakımından, en yüksek metrekarede fertil başak sayısı değerini 383.54 adet ile Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidinin verdiği, bunu 347.02 adet ile Ç2 (Melez-2001) çeşidinin izlediği, en düşük fertil başak sayısı ortalama değerini ise 341.08 adet ile Ç1(Karma-2000) çeşidinin verdiği görülmektedir. Burada çeşitlerin genotipik özelliklerinde etkili olduğu açıkça görülmektedir. Tatlıcak-97 çeşidi diğer çeşitler arasında en fazla kardeşlenen çeşit olduğundan fertil başak sayısı bakımından da ön sırada yer almaktadır.

Metrekarede fertil başak sayısı ortalamaları her yıl için ayrı ayrı değerlendirildiğinde, birinci yıl en yüksek ortalama değeri yine 482.44 adet ile Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidi gösterirken, bunu 434.78 ile Ç2 (Melez-2001) çeşidi takip etmiş, Ç1 (Karma-2000) çeşidi 434.50 adet fertil başak sayısı ortalama değerlerine sahip olmuştur. İkinci yıl ise yine Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidi 284.64 adet fertil başak sayısı ile ilk sırada yer alırken, bunu 259.26 ile Ç2 (Melez-2001) çeşidi takip etmiş, en düşük ortalama değere 247.67 adet fertil başak sayısı ile Ç1 (Karma-2000) çeşidi sahip olmuştur (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23'de görüldüğü gibi, azot dozları yönünden metrekarede fertil başak sayısı ortalamaları incelendiğinde; her iki yılda da N3 (9 kg N/da) dozu sırasıyla 514.33 adet ve 294.67 adet ile en yüksek değerleri göstermiş, N2 (6kg N/da) dozu ise yine sırasıyla 466.56 adet ve 270.52 adet ile takip etmiş ve N1 (3 kg N/da) dozu ise sırasıyla 433.37 adet ve 254.65 adet ile üçüncü sırada yer almıştır. En düşük değerlere ise sırasıyla 388.04 adet ve 235.59 adet ile N0 (kontrol) dozu sahip olmuştur (Çizelge 4.23).

Metrekarede fertil başak sayısı ortalamaları, tane irilikleri yönünden değerlendirildiğinde, birinci yıl 506.11 adet ve ikinci yıl 305.08 adet değerleri ile T3 (2.5 mm ve üzeri) uygulamasında en yüksek değerleri göstermiştir. Bunu birinci yıl 447.56 adet ve ikinci yıl 268.15 adet ile T2 (2.2-2.5 mm arası) uygulaması izlemiştir, en düşük değerler ise birinci yıl 398.06 adet ve ikinci yıl 218.33 adet ile T1 (1.8-2.2 mm arası) uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.22 incelendiğinde, denemenin birinci yılında çeşit x azot dozları x tane irilikleri arasındaki üçlü interaksiyonun önemli olduğu görülmektedir. Birinci yılda en yüksek metrekarede fertil başak sayısı 618.67 adet ile Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidi, N3 (9 kgN/da) dozunda ve T3(2.5 mm ve üzeri) iriliğinde vermiştir. Yine aynı çeşidin N2 (6 kgN/da) dozu ve T3 (2.5 mm ve üzeri)iriliği ile 572.33 adetfertil başak sayısı ile ikinci en yüksek değeri göstermiştir. Bu üçlü interaksiyonda Ç1(Karma-2000) çeşidi, N0(kontrol) dozu ve T1(1.8-2.2 mm arası) tane iriliğinde 320.0 adet ile en düşük fertil başak sayısı değerine sahip olmuştur. Diğer uygulamalara ait fertil başak sayısı ortalamaları bu değerler arasında yer almıştır. Birinci yılda çeşit x azot dozları x tane irilikleri interaksiyonuna göre metrekarede fertil başak sayısından elde edilen tüm

ortalamlar %1 önemlilik düzeyinde 19 ve % 5 önemlilik düzeyinde 21 farklı grup oluşturmuştur (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.23 Tritikale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre metrekaredeki fertil başak sayısı ortalamaları (adet)

	2011				2012				Yıl Ort.
	T1	T2	T3	ORT.	T1	T2	T3	ORT.	
<b>KARMA 2000 (Ç1)</b>									
<b>N0</b>	320.00	403.33	450.00	391.11	<b>N0</b>	173.33	222.33	241.50	212.39
<b>N1</b>	355.33	411.33	503.33	423.33	<b>N1</b>	191.67	233.83	284.00	236.50
<b>N2</b>	373.33	460.67	502.67	445.56	<b>N2</b>	221.00	245.33	295.33	253.89
<b>N3</b>	417.33	456.67	560.00	478.00	<b>N3</b>	223.17	314.67	325.83	287.89
<b>Ort.</b>	366.50	433.00	504.00	434.50	<b>Ort.</b>	202.29	254.04	286.67	247.67
<b>MELEZ 2001 (Ç2)</b>									
<b>N0</b>	330.00	333.33	400.00	354.44	<b>N0</b>	192.33	240.67	256.83	229.94
<b>N1</b>	410.00	426.67	436.67	424.44	<b>N1</b>	195.00	253.00	284.00	244.00
<b>N2</b>	413.33	440.00	486.67	446.67	<b>N2</b>	217.67	268.67	329.67	272.00
<b>N3</b>	453.33	536.67	550.67	513.56	<b>N3</b>	236.83	295.33	341.17	291.11
<b>Ort.</b>	401.67	434.17	468.50	434.78	<b>Ort.</b>	210.46	264.42	302.92	259.26
<b>TATLİCAK 97 (Ç3)</b>									
<b>N0</b>	360.00	423.33	472.33	418.56	<b>N0</b>	225.00	267.67	300.67	264.44
<b>N1</b>	397.33	439.67	520.00	452.33	<b>N1</b>	241.67	281.67	327.00	283.44
<b>N2</b>	460.00	490.00	572.33	507.44	<b>N2</b>	239.33	287.67	330.00	285.67
<b>N3</b>	486.67	549.00	618.67	551.44	<b>N3</b>	263.00	307.00	345.00	305.00
<b>Ort.</b>	426.00	475.50	545.83	482.44	<b>Ort.</b>	242.25	286.00	325.67	284.64
<b>Ç Ort.</b>	434.50	434.78	482.44		<b>450.57</b>	247.67	259.26	284.64	<b>263.85</b>
<b>N Ort.</b>	<b>N0</b>	<b>N1</b>	<b>N2</b>	<b>N3</b>		<b>N0</b>	<b>N1</b>	<b>N2</b>	<b>N3</b>
	388.04	433.37	466.56	514.33	<b>450.57</b>	235.59	254.65	270.52	294.67
<b>T Ort.</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>			<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	
	398.06	447.56	506.11		<b>450.57</b>	218.33	268.15	305.08	<b>263.85</b>

Çizelge 4.24 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ve tane iriliklerine ilişkin m<sup>2</sup>'deki fertil başak sayısı ortalamalarının farklılık gruplandırması (adet)

2010-2011			2011-2012		
ÇxNxT	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması		ÇxN	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması	
Ç3xN3xT3	618.67	A a	Ç3xN3	305.00	A a
Ç3xN2xT3	572.33	B b	Ç2xN3	291.11	AB b
Ç1xN3xT3	560.00	B bc	Ç1xN3	287.89	ABC b
Ç2xN3xT3	550.67	BC bc	Ç3xN2	285.67	BC b
Ç3xN3xT2	549.00	BC bc	Ç3xN1	283.44	BC bc
Ç2xN3xT2	536.67	BCD cd	Ç2xN2	272.00	CD cd
Ç3xN1xT3	520.00	CDE de	Ç3xN0	264.44	DE de
Ç1xN1xT3	503.33	DEF ef	Ç1xN2	253.89	EF ef
Ç1xN2xT3	502.67	DEF ef	Ç2xN1	244.00	FG fg
Ç3xN2xT2	490.00	EFG fg	Ç1xN1	236.50	FG gh
Ç2xN2xT3	486.67	E-H fgh	Ç2xN0	229.94	G h
Ç3xN3xT1	486.67	E-H fgh	Ç1xN0	212.39	H ı
Ç3xN0xT3	472.33	F-I ghi			
Ç1xN2xT2	460.67	G-J hij			
Ç3xN2xT1	460.00	G-J hij			
Ç1xN3xT2	456.67	G-J ij			
Ç2xN3xT1	453.33	G-K ijk			
Ç1xN0xT3	450.00	H-L ı-l			
Ç2xN2xT2	440.00	I-M j-m			
Ç3xN1xT2	439.67	I-M j-n			
Ç2xN1xT3	436.67	I-N j-o			
Ç2xN1xT2	426.67	J-O k-p			
Ç3xN0xT2	423.33	J-O l-q			
Ç1xN3xT1	417.33	K-O m-q			
Ç2xN2xT1	413.33	L-O m-q			
Ç1xN1xT2	411.33	MNO n-q			
Ç2xN1xT1	410.00	MNO opq			
Ç1xN0xT2	403.33	M-P pq			
Ç2xN0xT3	400.00	NOP pq			
Ç3xN1xT1	397.33	OP qr			
Ç1xN2xT1	373.33	PQ rs			
Ç3xN0xT1	360.00	QR s			
Ç1xN1xT1	355.33	QRS st			
Ç2xN0xT2	333.33	RS tu			
Ç2xN0xT1	330.00	RS tu			
Ç1xN0xT1	320.00	S u			

Büyük harfler %1, küçük harfler %5 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Denemenin 2011-2012 yılı ortalamalarına göre ise çeşitler x azot dozları interaksyonu ortalamalarının farklılık gruplandırması incelendiğinde en yüksek değer 305.00 adet ile Ç3 (Tatlacak-97) çeşidinin N3 (9 kgN/da) dozundan elde edildiği saptanmıştır. Bunu sırasıyla Ç2 (Melez-2001) ve Ç1 (Karma-2000) çeşidinin N3 (9 kgN/da) dozu interaksyonu 291.11 adet ve 287.89 adet değeri ile takip etmiştir. En düşük ortalama değer ise 212.39 ile Ç1 (Karma-2000) çeşidinin N0 (kontrol) dozundan elde edilmiştir. İkinci yılda çeşit x azot dozları arasındaki ikili interaksyona göre metrekarede fertil başak sayısından elde edilen tüm ortalamalar %1 önemlilik düzeyinde 8 ve %5 önemlilik düzeyinde 9 farklı grupta yer almıştır (Çizelge 4.24).

Denememizin benzerlik gösteren farklı tahıl cinsleri ile ilgili çalışmalardan, Marmara koşullarında azotlu gübre dozlarının (0, 6, 12, 18 ve 24 kg N/da) ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve unsurları üzerine etkileri çalışmasında artan azot dozlarının m<sup>2</sup>'deki fertil başak sayısı ( 424.9, 526.4, 612.0, 620.0, 641.5 adet) üzerine önemli ve olumlu etkisinin olduğu, genelde artma eğilimi gösterdiğini belirten Bayram vd. (2008)'in bulguları denememizin ilk yıl sonuçlarıyla uyumludur.

Metrekarede fertil başak sayısı fazlalığının tane ağırlığı ve verimin düşmesine neden olduğu belirtilmiştir (Sade vd. 1999).

Demirliçakmak vd. (1963)'nın tohum iriliği ve oranının arpada verim ve verim komponentleri üzerine etkisinin araştırıldığı denemede metrekarede fertil başak sayısı üzerinde çeşitler, tohum irilikleri (iri, orta ve küçük) ve oranları arasında interaksyonların önemli olmadığını belirtmiştir.

Karşılıklı denge unsurları olarak bilinen m<sup>2</sup> deki başak sayısı, başaktaki tane sayısı ve başakta tane veriminin herhangi birinde meydana gelen artış/azalış diğerini olumsuz yönde etkilemektedir (Sönmez 1995).

Kuru şartlarda yetiştirilen serin iklim tahıllarında metrekarede başak sayısı ile tane verimi arasında önemli ve olumlu ilişki bulunmaktadır. Sapa kalkma dönemi başlangıcında en fazla kardeş sayısına ulaşılmakta ve bu dönemden sonra değişen çevre koşullarına göre kardeş atımları başlamaktadır. Dolayısıyla çok kardeşlenen çeşitlerden ziyade kardeşlerin hayatiyetlerini özellikle kuru şartlarda ve stres durumunda en iyi muhafaza eden genotiplerin tercih edilmesi gerektiği bildirilmektedir (Çekiç 2007, Önder 2007).

Diğer serin iklim tahıllarında yapılan araştırmalarda; Haymana koşullarında 25 ekmelik buğday çeşidi ile yapılan denemede metrekarede fertil başak sayısı ortalamasını 242.8-597.5 adet olarak belirten Dönmez (2002)'in, Van koşullarında 16 ekmelik buğday çeşidinde m<sup>2</sup>'de fertil başak sayısı ortalamasını 265.25-412.25 adet arasında olduğunu belirten Kaydan ve Yağmur (2008)'un çalışmaları ile bulgularımız benzerlik göstermektedir. Metrekaredeki fertil başak sayısını 25 ekmelik buğday çeşidinde 373.8-604.4 adet olarak tespit eden Çağlar vd. (2006)'nin çalışması ve ile bulgularımız uyumludur.

#### **4.2.8 Bin Tane Ağırlığı**

Denememizde üç farklı tritikale çeşitlerinde, dört farklı azot dozu ile üç farklı tane iriliği uygulanarak, bin tane ağırlığına ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.25'de, 2010-2011 ve 2011-2012 yıllarına ait bin tane ağırlığı ortalamaları çizelge 4.26'da ve interaksiyonların önemli çıktığı bin tane ağırlığına ait tüm ortalamaların farklılık gruplandırılmaları çizelge 4.27'de verilmiştir.

Çizelge 4.25'de görüldüğü gibi denemenin her iki yılında da ikili ve üçlü interaksiyonlar önemsiz bulunmuştur. Ancak çeşitler, azot dozları ve tane irilikleri faktörleri % 1 düzeyinde önemli olarak saptanmıştır.

İki yıl süreyle farklı azot dozları ile tane iriliklerinin uygulandığı üç farklı tritikale çeşidine ait bin tane ağırlığı ortalamalarının verildiği çizelge 4.26 incelendiğinde; denemenin birinci yılında 39.65 g olan bin tane ağırlığı ortalaması, denemenin ikinci

yılında 33.57 g olarak saptanmıştır. Azot dozları ve tane iriliklerinin, çeşit ortalamaları olarak denemenin ilk yılında Ç1 (Karma-2000) çeşidinin 41.0 g ile en yüksek ortalama değeri verdiği, bunu 40.33 g ile Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidinin izlediği, Ç2 (Melez-2001) çeşidinin 37.61 g ortalama değer ile en düşük ortalama değere sahip olduğu saptanmıştır.

Denemenin ikinci yılında ise, Ç1 (Karma-2000) çeşidinin 35.21 g ile en yüksek ortalama değeri verdiği, bunu 34.09 g ile Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidinin izlediği, Ç2 (Melez-2001) çeşidinin 31.41 g ortalama değer ile en düşük ortalama değere sahip olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.25 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliklerinin bin tane ağırlığına ilişkin varyans analizi

V.K.	S.D	2010-2011		2011-2012	
		K.O.	F Değeri	K.O.	F Değeri
<b>Tekerrür</b>	2	8.794	5.0629	4.204	22.1031
<b>Çeşit(A)</b>	2	115.959	66.7764**	136.999	720.3176**
<b>Hata</b>	4	1.737		0.190	
<b>N Doz.(B)</b>	3	35.809	36.2099**	30.189	36.9650**
<b>AB</b>	6	0.682	0.6894	0.681	0.8334
<b>Hata</b>	18	0.989		0.817	
<b>Tane İ.(C)</b>	2	88.891	225.3665**	61.151	64.0902**
<b>AC</b>	4	0.346	0.8772	1.778	1.5636
<b>BC</b>	6	0.581	1.4730	0.426	0.4469
<b>ABC</b>	12	0.411	1.0420	0.279	0.2927
<b>Hata</b>	48	0.394		0.954	
<b>Toplam</b>	107	C.V.=% 1.58		C.V.=% 2.91	

\*) % 5 düzeyinde, \*\*) % 1 düzeyinde önemli

Çeşitler ve tane iriliklerinin, azot dozları ortalamaları yönünden bin tane ağırlıkları incelendiğinde, birinci yıl 40.84 g ile en yüksek değeri N3 (9 kg N/da) uygulaması gösterirken, N2 (6 kg N/da) uygulaması 40.16 g ortalama değeri ile onu takip etmiş ve N1 (3 kg N/da) ile N0 (kontrol) uygulaması sırasıyla 39.45 g ve 38.14 g bin tane ağırlığı ortalaması ile en düşük değerleri göstermiştir. Denemenin ikinci yıl ortalama değerleri incelendiğinde ise N3 (9 kg N/da) uygulaması 34.71 g bin tane ağırlığı ortalaması ile ilk sırada yer alırken, bunu 34.17 g ile N2 (6 kg N/da) uygulaması izlemiştir



ve N1 (3 kg N/da) ile N0 (kontrol) uygulaması sırasıyla 32.99 g ve 32.41 g bin tane ağırlığı ortalaması ile son sırayı aldığı görülmektedir (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.26 Triticale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre bin tane ağırlığı ortalamaları (g)

	2011					2012				Yıl Ort.
	T1	T2	T3	ORT.		T1	T2	T3	ORT.	
<b>KARMA 2000 (Ç1)</b>										
<b>N0</b>	37.58	40.08	40.06	39.24		<b>N0</b>	33.03	33.28	34.69	33.67
<b>N1</b>	39.27	41.39	42.61	41.09		<b>N1</b>	34.06	34.71	35.92	34.90
<b>N2</b>	39.53	42.24	43.04	41.60		<b>N2</b>	35.22	35.85	36.93	36.00
<b>N3</b>	39.83	42.98	43.42	42.08		<b>N3</b>	35.12	36.31	37.41	36.28
<b>ORT.</b>	39.05	41.67	42.28	41.00		<b>ORT.</b>	34.36	35.04	36.24	35.21
<b>MELEZ 2001 (Ç2)</b>										
	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>ORT.</b>			<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>ORT.</b>
<b>N0</b>	34.18	36.83	37.07	36.03		<b>N0</b>	29.54	30.03	31.30	30.29
<b>N1</b>	36.02	37.51	38.40	37.31		<b>N1</b>	29.03	31.19	32.09	30.77
<b>N2</b>	35.91	38.83	39.35	38.03		<b>N2</b>	30.87	32.00	32.86	31.91
<b>N3</b>	37.31	39.06	40.87	39.08		<b>N3</b>	31.16	32.36	34.53	32.68
<b>ORT.</b>	35.86	38.06	38.92	37.61		<b>ORT.</b>	30.15	31.39	32.70	31.41
<b>TATLİCAK 97 (Ç3)</b>										
	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>ORT.</b>			<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>ORT.</b>
<b>N0</b>	38.05	39.29	40.18	39.17		<b>N0</b>	31.74	33.16	34.88	33.26
<b>N1</b>	38.35	40.43	41.06	39.94		<b>N1</b>	31.79	33.05	35.08	33.31
<b>N2</b>	39.29	41.38	41.88	40.85		<b>N2</b>	32.70	34.83	36.32	34.61
<b>N3</b>	39.23	42.24	42.62	41.36		<b>N3</b>	33.41	35.18	36.91	35.17
<b>ORT.</b>	38.73	40.83	41.43	40.33		<b>ORT.</b>	32.41	34.05	35.80	34.09
<b>Ç</b>	<b>Ç1</b>	<b>Ç2</b>	<b>Ç3</b>			<b>Ç1</b>	<b>Ç2</b>	<b>Ç3</b>		
<b>ORT.</b>	41.00	37.61	40.33		<b>39.65</b>	35.21	31.41	34.09		<b>33.57</b>
<b>N</b>	<b>N0</b>	<b>N1</b>	<b>N2</b>	<b>N3</b>		<b>N0</b>	<b>N1</b>	<b>N2</b>	<b>N3</b>	
<b>ORT.</b>	38.14	39.45	40.16	40.84	<b>39.65</b>	32.41	32.99	34.17	34.71	<b>33.57</b>
<b>T</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>			<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>		
<b>ORT.</b>	37.88	40.19	40.88		<b>39.65</b>	32.31	33.49	34.91		<b>33.57</b>

Çeşitler ve azot dozlarının, tane irilikleri ortalamaları olarak çizelge 4.26 incelendiğinde, her iki yılda da T3 (2.5 mm ve üzeri) uygulamasından sırasıyla 40.88 g ile 34.91 g bin tane ağırlığı ortalaması ile en yüksek değerin elde edildiği, bunu 40.19 g

ve 33.49 g bin tane ağırlığı değeri ile T2 (1-2.2-2.5 mm ve arası) tane iriliği uygulaması takip etmiştir. En düşük bin tane ağırlığı değeri ise 37.88 g ve 32.31 g ile T1 (1.8-2.2 mm ve arası) uygulamasından elde edilmiştir.

Çizelge 4.27 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ve tane iriliklerine ilişkin bin tane ağırlığı ortalamalarının farklılık gruplandırması (g)

2010-2011			2011-2012		
Ç	Ortalamalarının Farklılık Gruplandırması		Ç	Ortalamalarının Farklılık Gruplandırması	
Ç1	41.00	A a	Ç1	35.21	A a
Ç3	40.33	A a	Ç3	34.09	B b
Ç2	37.61	B b	Ç2	31.41	C c
N			N		
N3	40.84	A a	N3	34.71	A a
N2	40.16	A B b	N2	34.17	A b
N1	39.45	B c	N1	32.99	B c
N0	38.14	C d	N0	32.41	B d
T			T		
T3	40.88	A a	T3	34.91	A a
T2	40.19	B b	T2	33.49	B b
T1	37.88	C c	T1	32.31	C c

Büyük harfler %1, küçük harfler %5 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Çizelge 4.27’de görüldüğü gibi, denemenin her iki yılında da ikili ve üçlü interaksiyonlar önemsiz bulunmuştur. Denemenin her iki yılında da çeşitler, azot dozları ve tane irilikleri arasında interaksiyon ortaya çıkmamış, sadece faktörlerin kendi içlerinde farklı gruplar oluşmuştur. Bu nedenle her bir faktöre ait ortalamaların farklılık gruplandırmaları ayrı olarak verilmiştir.

Birinci yıl çeşitler yönünden Ç1 (Karma-2000) çeşidi 41.00 g ile en yüksek değere sahip olurken, Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidi 40.33 g ile onu takip etmiştir. Ç2 (Melez-2001) çeşidi en düşük ortalama olan 37.61 g değerine sahip olmuştur. Çeşitler yönünden bin tane ağırlığından elde edilen tüm ortalamalar istatistiki olarak % 1 ve % 5 önemlilik düzeyinde 2 farklı grupta yer almıştır. Bin tane ağırlığı yönünden Ç1 (Karma-2000) ve

Ç3 (Tatlıcak-97) çeşitleri hem %1, hem %5 önemlilik düzeyinde farklılık gruplandırmasında aynı grupta yer almıştır.

İkinci yıl çeşitler yönünden Ç1 (Karma-2000) çeşidi 35.21 g ile en yüksek değere sahip olurken, Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidi 34.09 g ile onu takip etmiştir. Ç2 (Melez-2001) çeşidi en düşük ortalama olan 31.41 g değerine sahip olmuştur. Çeşitler yönünden bin tane ağırlığından elde edilen tüm ortalamalar istatistiki olarak % 1 ve % 5 önemlilik düzeyinde 3 farklı grupta yer almıştır.

Azot dozları yönünden denemenin her iki yılında sırasıyla en yüksek bin tane ağırlığı ortalaması N3 (9 kg N/da) uygulamasından 40.84 g ve 34.71 g elde edilirken, bunu 40.16 g ve 34.17 g ile N2 (6 kg N/da) uygulaması takip etmiştir. En düşük ortalama bin tane ağırlıkları N1 (3 kg N/da) ile N0 (kontrol) uygulamasında 39.45 g ve 32.99 g ile 38.15 ve 32.41 g olarak belirlenmiştir. Azot dozlarına ilişkin tüm değerler bu iki değer arasında yer alırken, istatistiki olarak birinci yıl % 1 önemlilik düzeyinde 3 ve % 5 önemlilik düzeyinde 4 farklı grup, ikinci yıl ise %1 önemlilik düzeyinde 2 ve %5 önemlilik düzeyinde 4 farklı grup oluşturmuştur (Çizelge 4.27).

Denemenin her iki yılında da tane iriliği ortalamalarında farklı gruplar oluşturmuştur. Bu nedenle her bir faktöre ait ortalamaların farklılık gruplandırmaları ayrı olarak verilmiştir. Tane irilikleri ortalamaları yönünden T3 (2.5 mm ve üzeri) tane iriliğinde 40.88 g ile 34.91 g en yüksek değere sahip olurken, T2 (2.2-2.5 mm ve arası) tane iriliğinde 40.19 g ile 33.49 g bin tane ağırlığı ortalaması ile onu takip etmiş, T1 (1.8-2.2 mm ve arası) tane iriliği uygulaması 37.88 g ve 32.31 g ile her iki yılda da en düşük değeri göstermiştir. Tane iriliklerinin ortalamaları her iki yılda da istatistiki olarak % 1 ve % 5 önemlilik düzeyinde 3 farklı grupta yer almıştır (Çizelge 4.27).

Bulgularımız bin tane ağırlıklarının çeşitlere, azot dozlarına ve tane iriliklerine göre değiştiğini göstermektedir. Her iki yılda da, Ç1 (Karma-2000) çeşidi en yüksek ortalamayı verirken, N3 (9 kgN/da) ve N2 (6 kgN/da) azot dozu en yüksek ve birbirine

yakın değerler göstermiştir. Tane iriliğinde en yüksek ortalama T3 (2.5 mm ve üzeri) iriliğinden elde edilmiştir.

Ancak, denemenin ilk yılı 1 (Karma-2000) eşidi en yüksek ortalamayı vermesine rağmen 3 (Tatlıcak-97) eşidi ile %1 ve %5 önemlilik düzeyinde aynı grupta yer alması iki çeşit içinde bin tane ağırlığı yönünden çok farkın olmadığını göstermektedir. Yine ikinci yıl için, azot dozlarında N3 (9 kg N/da) dozunda en yüksek bin tane ağırlığı elde edilmesine rağmen N2 (6 kg N/da) dozuyla %1 önemlilik düzeyinde aynı grupta yer almış olması her iki azot dozu uygulamasının bin tane ağırlığına etkisi açısından çok büyük fark olmadığı yönünde açıklanabilir.

Bulgularımız diğer serin iklim tahıllarında yaptıkları çalışmalarında bin tane ağırlığına ve verime tane iriliğinin önemli ve olumlu etkisi olduğunu bildiren Hampton (2014)'nin bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Bulgularımız diğer serin iklim tahıllarında yaptıkları çalışmalarında bin tane ağırlığının tane iriliğinden etkilenmediğini bildiren Demirliçakmak vd. (1963) ile Gooding ve Lafaver (1991)'in bulgularıyla uyum göstermemektedir.

Bin tane ağırlığı, evre koşulları ve uygulanan yetiştirme tekniklerinden çok etkilenen özelliklerdendir. Kuru koşullarda bitkiler tane doldurmakta zorlandığı için sonuç olarak başakta tane sayısı bin tane ağırlığına da etki etmektedir. Bin tane ağırlığına etki eden diğer unsurlardan biri başakta tane sayısı olduğunu belirtmişlerdir (Demirliçakmak vd. 1963).

Genel olarak bin tane ağırlığı, artan tane iriliği ve azot dozları artış göstermiştir. İkinci yıla göre, birinci yılda elde edilen yüksek bin tane ağırlığı değerleri; birinci yılda alınan yağışların ikinci yıla göre çok fazla olması nedeniyle, bitkilerin daha iyi gelişip daha iri taneler oluşturmalarından kaynaklandığı sylenabilir.

İki yılın ortalaması olarak bin tane ağırlığı yönünden en yüksek değer 38.11g ile Karma-2000 çeşidinden, en düşük değer 34.51g ile Melez-2001 çeşidinden elde edilmiştir. Bin tane ağırlığına ilişkin sonuçlarımız karşılaştırıldığında; araştırmanın ikinci yılında ortalama bin tane ağırlığının daha düşük oluşu, bitkilerin yeterince gelişmemesi ve tanelerini dolduramamalarıyla açıklanabilir.

Bin tane ağırlığı; çeşitlerin genetik yapısına (Genç vd. 1993), metrekarede fertil başak sayısı ile başakta tane sayısına (Öztürk vd. 1998), iklim koşullarına (Kün 1996), bitkide ana sap ve kardeşlere (Geçit 1982), başaklanma-olgunlaşma süresine (Genç vd. 1987), kültürel uygulamalara bağlı olarak değişebilmektedir.

Bin tane ağırlığı yönünden bulgularımız; Genç vd. (1988), Yağbasanlar vd. (1989), Ünver (1999) ve Çengel (2001)'in bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Amasya koşullarında tritikale hatları üzerinde yapılan denemede bin tane ağırlığının üç lokasyon ortalaması 29.4-41.1 g arasında değiştiğini belirten Mut vd. (2006)'nın bulgularıyla, Ankara/ Haymana koşullarında tritikale çeşit/hatlarından elde ettikleri bin tane ağırlığı iki yıllık ortalaması 34.1-43.6 g arasında değiştiğini belirten Atak ve Çiftçi (2006)'nın, Samsun koşullarında tritikale çeşit/hatlarından elde ettikleri bin tane ağırlığı iki yıllık ortalaması 38.25-53.13 g arasında değiştiğini belirten Yanbeyi ve Sezer (2006)'in, Isparta ekolojik koşullarında farklı tritikale hatları üzerinde yapılan verim denemesinde 1. yıl 39.9 g, 2. yıl 38.2 g bin tane ağırlığı ortalama elde ettiğini belirten Akgün ve ark. (2007)'nin, Menemen koşullarında tritikale hatları/çeşitleri üzerinde yaptıkları denemede bin tane ağırlığı birinci yıl ortalaması 39.8 g, ikinci yıl ortalaması 41.5 g olarak belirten Geren vd. (2012)'nin bulgularıyla, araştırma sonuçlarımız benzerlik göstermektedir. Bin tane ağırlığı tahıllarda tane verimini etkileyen önemli özelliklerden biridir (Tosun vd. 1973, Gençtan ve Sağlam 1987).

Serin iklim tahıllarında bin tane ağırlığı hem tane verimini hem de tane kalitesini etkileyen önemli bir parametredir. Bitkisel üretim açısından başakta tane sayısı belirlendikten sonra tane veriminin artması çevre koşullarının seyrine bağlıdır (Korkut ve Ünay 1987; Yağbasanlar vd. 1994)

#### 4.2.9 Hasat indeksi



Şekil 4.8 Deneme alanınada hasat ve harman

Dört farklı azotlu gübre dozu ve üç farklı tane iriliği uygulanan üç farklı tritikale çeşidinde, hasat indeksine ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.28’de, her iki yıla ait hasat indeksi ortalamaları çizelge 4.29’da ve çeşitler, azot dozları, tane irilikleri ile çeşitler x azot dozları ve çeşitler x tane irilikleri interaksyonlarının önemli bulunduğu hasat indeksine ilişkin tüm ortalamaların farklılık gruplandırmaları çizelge 4.30’da verilmiştir.

Çizelge 4.28’de görüldüğü gibi, denemenin birinci yılında ikili interaksyonlardan çeşitler x tane irilikleri, azot dozu x tane irilikleri interaksyonları ile üçlü interaksyon önemsiz bulunmuştur. Tane irilikleri, azot dozları ve çeşitler x azot dozları interaksyonları % 1 düzeyinde, çeşitler % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.28 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliklerinin hasat indeksine ilişkin varyans analizi

V.K.	S.D	2010-2011		2011-2012	
		K.O.	F Değeri	K.O.	F Değeri
<b>Tekerrür</b>	2	16.826	2.1247	2.242	0.2963
<b>Çeşit(A)</b>	2	53.293	6.7297*	73.829	9.7551*
<b>Hata</b>	4	7.919		7.568	
<b>N Doz.(B)</b>	3	40.842	20.1139**	22.185	5.1744**
<b>AB</b>	6	12.640	6.2248**	1.050	0.2448
<b>Hata</b>	18	2.031		4.287	
<b>Tane İ.(C)</b>	2	57.427	31.2925**	54.752	24.8133**
<b>AC</b>	4	1.978	1.0780	10.376	4.7024**
<b>BC</b>	6	0.984	0.5362	3.439	1.5587
<b>ABC</b>	12	1.052	0.5730	1.509	0.6837
<b>Hata</b>	48	1.835		2.207	
<b>Toplam</b>	107	C.V.=% 3.69		C.V.=% 5.06	

\*) % 5 düzeyinde, \*\*) % 1 düzeyinde önemli

Denemenin ikinci yılında ise çeşitler x azot dozları interaksyonu ve azot dozu x tane irilikleri interaksyonu ile üçlü interaksyon önemsiz bulunmuştur. Tane irilikleri, azot dozları ve çeşitler x tane irilikleri interaksyonları % 1 düzeyinde, çeşitler % 5 düzeyinde önemli olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.29 incelendiğinde, hasat indeksinde birinci yıl % 36.76 olan ortalama değer, ikinci yıl azalış göstererek % 29.35 olmuştur. Denemenin birinci yılında azot dozları ve tane iriliklerinin, çeşit ortalamaları yönünden en yüksek hasat indeksi ortalaması % 37.97 ile Ç1 (Karma-2000) çeşidinde belirlenirken, bunu % 36.77 ile Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidi izlemiştir. Ç2 (Melez-2001) çeşidi %35.54 ile üçüncü sırada yer almıştır. Denemenin ikinci yılında, Ç1 (Karma-2000) çeşidi %30.98 ortalama değer ile birinci sırada yer almıştır. Ç2 (Melez-2001) çeşidi % 28.80 değeri ile ikinci sırada yer alırken, Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidi % 28.26 ortalama ile en düşük değeri göstermiştir.

Çeşitler ve tane iriliklerinin, azot dozları ortalama değerleri yönünden en yüksek hasat indeksi % 38.15 ile N3 (9 kg N/da) azot dozu uygulamasından elde edilmiştir. Bunu % 37.40 ile N2 (6 kg N/da) azot dozu uygulaması izlerken, N1 (3 kg N/da) azot dozu

uygulaması % 35.95, N0 (kontrol) dozu %35.53 hasat indeksi ile son sırada yer almıştır. İkinci yıl ise N3 (9 kg N/da) azot dozu uygulamasında % 30.46 ile en yüksek hasat indeksi değeri elde edilmiştir. Elde edilen bulgular sırasıyla N2 (6 kg N/da) azot dozu uygulaması ile % 29.61, N1 (3 kg N/da) azot dozu uygulamasında % 29.0 indeks değeri elde edilmiştir. En düşük değer N0 (kontrol) dozu uygulamasında % 28.32 hasat indeksi değeri elde edilmiştir.

Çeşitler ve azot dozlarının, tane irilikleri ortalamaları yönünden çizelge 4.29 incelendiğinde ise, birinci yıl % 37.77 ortalama değeri ile T3 (2.5 mm ve üzeri) tane iriliği grubunun ilk sırada yer aldığı, onu %37.17 ortalama değeri ile T2 (2.2-2.5 mm arası) tane iriliğinin izlediği ve % 35.34 ortalama değeri ile T1 (1.8-2.2 mm arası) tane iriliğinin son sırayı aldığı görülür. Denemenin ikinci yılı da birinci yıl ile tam bir uyum göstermiş ve T3 (2.5 mm ve üzeri), T2 (2.2-2.5 mm arası) ve T1 (1.8-2.2 mm arası) tane irilikleri sırası ile % 30.53, % 29.46 ve % 28.06 ortalama değerlere sahip olmuşlardır.

Çizelge 4.29 Tritikale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre hasat indeksi ortalamaları (%)

	2011				2012				Yıl Ort.
	T1	T2	T3	ORT.	T1	T2	T3	ORT.	
<b>KARMA 2000 (Ç1)</b>									
<b>N0</b>	34.28	36.03	36.52	35.61	<b>N0</b>	29.09	30.48	30.50	30.02
<b>N1</b>	35.02	36.87	36.23	36.04	<b>N1</b>	29.92	31.16	31.09	30.73
<b>N2</b>	36.69	40.65	40.52	39.29	<b>N2</b>	29.38	31.03	32.01	30.80
<b>N3</b>	38.49	41.43	42.86	40.93	<b>N3</b>	30.47	33.61	32.98	32.36
<b>Ort.</b>	36.12	38.75	39.03	37.97	<b>Ort.</b>	29.72	31.57	31.65	30.98
<b>MELEZ 2001 (Ç2)</b>									
<b>N0</b>	32.70	35.77	35.77	34.75	<b>N0</b>	27.06	27.55	27.67	27.42
<b>N1</b>	34.35	35.63	36.46	35.48	<b>N1</b>	26.42	27.72	31.66	28.60
<b>N2</b>	34.27	36.04	36.72	35.68	<b>N2</b>	27.35	28.38	32.24	29.32
<b>N3</b>	35.02	36.18	37.56	36.25	<b>N3</b>	27.11	29.31	33.16	29.86
<b>Ort.</b>	34.09	35.91	36.63	35.54	<b>Ort.</b>	26.98	28.24	31.18	28.80
									<b>34.47</b>
									<b>32.17</b>



Çizelge 4.29 Triticale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre hasat indeksi ortalamaları (%) (devam)

TATLİCAK 97 (Ç3)										
	T1	T2	T3	ORT.		T1	T2	T3	ORT.	
<b>N0</b>	35.00	36.20	37.50	36.23		<b>N0</b>	26.78	27.94	27.78	27.50
<b>N1</b>	35.55	36.04	37.41	36.33		<b>N1</b>	27.38	28.02	27.65	27.68
<b>N2</b>	36.22	37.75	37.71	37.23		<b>N2</b>	27.93	28.61	29.60	28.71
<b>N3</b>	36.47	37.43	37.95	37.28		<b>N3</b>	27.84	29.67	29.96	29.16
<b>Ort.</b>	35.81	36.86	37.64	36.77		<b>Ort.</b>	27.48	28.56	28.75	28.26
<b>Ç</b>	<b>Ç1</b>	<b>Ç2</b>	<b>Ç3</b>			<b>Ç1</b>	<b>Ç2</b>	<b>Ç3</b>		
<b>Ort.</b>	37.97	35.54	36.77		<b>36.76</b>	30.98	28.80	28.26		<b>29.35</b>
<b>N</b>	<b>N0</b>	<b>N1</b>	<b>N2</b>	<b>N3</b>		<b>N0</b>	<b>N1</b>	<b>N2</b>	<b>N3</b>	
<b>Ort.</b>	35.53	35.95	37.40	38.15	<b>36.76</b>	28.32	29.00	29.61	30.46	<b>29.35</b>
<b>T</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>			<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>		
<b>Ort.</b>	35.34	37.17	37.77		<b>36.76</b>	28.06	29.46	30.53		<b>29.35</b>

Ortalamaların farklılık gruplarının verildiği çizelge 4.30 incelendiğinde, denemenin birinci yılında çeşitler x azot dozları interaksyonuna ilişkin ortalamaların farklılık gruplandırmasının yapıldığı görülmektedir.

Denemenin çeşitler x azot dozları interaksyonu yönünden birinci yıl Ç1 (Karma-2000) çeşidi N3 (9 kg N/da) uygulaması % 40.93 ortalama ile en yüksek değeri göstermiş, bunu % 39.29 ile aynı çeşidin N2 (6 kg N/da) uygulaması izlemiş ve en düşük değer % 34.75 hasat indeksi ortalaması ile Ç2 (Melez-2001) çeşidinin N0 (kontrol) dozundan elde edilmiştir. Birinci yılda çeşitler x azot dozu interaksyonu arasında hasat indeksi yönünden elde edilen tüm ortalamalar istatistiki olarak % 1 önemlilik düzeyinde 3 ve % 5 önemlilik düzeyinde 5 farklı grupta yer almıştır.

Çizelge 4.30 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ve tane iriliklerine ilişkin hasat indeksi ortalamalarının farklılık gruplandırması (%)

2010-2011			2011-2012		
ÇxN	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması		ÇxT	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması	
Ç1xN3	40.93	A a	Ç1xT3	31.65	A a
Ç1xN2	39.29	A b	Ç1xT2	31.57	A a
Ç3xN3	37.28	B c	Ç2xT3	31.18	A B a
Ç3xN2	37.23	B c d	Ç1xT1	29.72	B C b
Ç3xN1	36.33	B C c d e	Ç3xT3	28.75	C D b c
Ç2xN3	36.25	B C c d e	Ç3xT2	28.56	C D b c
Ç3xN0	36.23	B C c d e	Ç2xT2	28.24	C D c d
Ç1xN1	36.04	B C c d e	Ç3xT1	27.48	D c d
Ç2xN2	35.68	B C d e	Ç2xT1	26.98	D d
Ç1xN0	35.61	B C e			
Ç2xN1	35.48	B C e			
Ç2xN0	34.75	C e			

Büyük harfler %1, küçük harfler %5 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Çizelge 4.30 incelendiğinde, denemenin ikinci yılında çeşit x tane irilikleri ortalamalarının farklılık gruplandırmaları incelendiğinde, Ç1 (Karma-2000) çeşidinin T3 (2.5 mm ve üzeri) tane iriliğinde % 31.65 en yüksek hasat indeksi ortalama değeri elde edilmiş, aynı çeşidin T2 (2.2-2.5 mm arası) tane iriliği %31.57 değer ile takip etmiştir. En düşük değeri % 26.98 hasat indeksi ortalaması ile Ç2 (Melez-2001) çeşidinin T1 (1.8-2.2 mm arası) grubundaki tanelerden elde edilmiştir. Çeşit x tane irilikleri ortalamalarının istatistiki olarak %1 ve %5 önemlilik düzeyinde 4 farklı grupta yer almıştır.

Denememiz hasat indeksi ortalamalarına göre incelendiğinde yıllar arası ortalamaların farklılık gösterdiği, en yüksek ortalama değerlerin ilk yıl elde edildiği saptanmıştır. Tane iriliklerine bağlı olarak hasat indeksi ortalamaları birbirinden farklılık göstermiştir. Azot dozundaki artışın çeşide bağlı olarak hasat indeksinin artmasına neden olduğu saptanmış olup, yüksek yağışın azotun yarayışlılığını artırarak bitkilerin sap uzunluğunu ve kardeşlenmesini olumlu yönde etkilediği düşünülmektedir. Tane iriliğindeki farklılık ikinci yıl çeşide bağlı olarak etkisini göstermiş olup çevre koşullarının kurak geçmesi, çimlenmedeki gecikme çıkışların zayıf olması bitkilerin gelişimini olumsuz etkilemiştir.

Çıkışların mevcut durumu bitkilerin ileriki aşaması için fikir vermekte olup, ikinci yıl gerçekleşen zayıf çıkışlar bitkilerin sonraki dönemde de zayıf bir gelişim göstereceğinin işaretini vermiş olup, iklim şartlarında bunu desteklemiştir. Zira bitki gelişimi ne kadar güçlü olursa tane ve sap verimi de o kadar yüksek olur, denemenin ikinci yılı hem tane verimi hem sap verimi yönünden zayıf olması hasat indeksi değerini olumsuz etkilemiştir.

İki yıllık çalışma sonucunda elde edilen değerler, Akgün vd. (1997)'nin, Erzurum koşullarında iki yıl süre ile yürüttükleri çalışmalarında birinci yıl ortalama hasat indeksini % 30.8 ve ikinci yıl ise % 27.0 olarak, Ünver (1999)'in, 1996-97 yıllarında Ankara koşullarında 17 tritikale ıslah hattı ve 1 çeşit adayı ile yaptığı çalışmada elde ettiği birinci yıl % 25.0 ve ikinci yıl % 27.2 hasat indeksi ortalamaları ile Taşyürek vd. (1999)'nın, tritikalede hasat indeksini % 25.3 – 30.6 olarak bildirdiği sonuçlarla denememizin iki yıllık ortalamalarından düşüktür.

Atak ve Çiftçi (2006)'nin Ankara haymana koşullarında yürüttükleri denemede iki yıllık ortalama hasat indeksi değeri %26.17- %39.65 arasında saptanmış, Akgün vd. (2007)'nin Isparta ekolojik koşullarında yürüttüğü denemede tritikale hatlarında hasat indeksi ortalamalarının %25.4- %31.6 arasında değiştiği saptanmış olup iki yıllık ortalama deneme sonuçlarımız ile benzerlik göstermektedir. Şanlı vd. (2008), Isparta ekolojik koşullarında yürüttükleri üç yıllık deneme sonuçlarında hasat indeksi değerleri %38.8-%44.5 arasında değiştiği saptanmış olup, iki yıllık ortalama deneme sonuçlarımızdan yüksek sonuçlar elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarımızın daha yüksek olmasına sebep olarak, denemede yer alan çeşitlerin özelliği ve denemenin yürütüldüğü ekolojik koşullar gösterilebilir. Verimli bir yılda, yüksek verimden dolayı hasat indeksinde de normal koşullar altında artış görülmüştür. Denemenin birinci yılı, özellikle yüksek yağış nedeniyle ikinci yıla göre daha iyi bir yetiştirme ortamı sağlamış ve hasat indeksinde ikinci yıla göre bariz farklılık ortaya çıkmıştır demek olasıdır. İncelenen tüm faktörler bakımından birinci yıl verilerinin daha yüksek olması da bunu destekler niteliktedir.

Çeşitlerin genotipik özelliklerinin yanında, uygulanan azot dozları ve tane irilikleri, hasat indeksi ortalamaları üzerine etkili olmuştur. Hasat indeksi ortalamaları incelendiğinde tritikalenin genel olarak diğer serin iklim tahıllarına oranla daha düşük hasat indeksine sahip olduğu söylenebilir (Atak ve Çiftçi 2006). Denememizin ilk yılına ait hasat indeksi ortalamalarının yağışın yüksek olduğu bir yıl olmasından kaynaklı olarak tane verimlerinin yanında orantılı olarak bitki boylarının da normalin üzerinde olması saplı ağırlık değerlerini etkilemiş dolayısıyla hasat indeksi yüzde değerini artırmıştır.

#### **4.2.10 Birim alan tane verimi**

Dört farklı azot dozu ile üç farklı tane iriliği uygulanan Karma 2000, Tatlıcak 97 ve Melez 2001 tritikale çeşitlerinin tane verimine ait veriler üzerinde yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.31’de, 2010-2011 ve 2011-2012 dönemlerine ait verim ortalamaları çizelge 4.32’de, çeşit x azot dozu x tane iriliği ile çeşitler, azot dozları ve tane iriliklerine ait interaksiyonların önemli çıktığı tane verimine ait tüm ortalamaların farklılık gruplandırmaları ise çizelge 4.33’de verilmiştir.

Çizelge 4.31’de görüldüğü gibi, denemenin birinci yılında tane verimi yönünden çeşitler, azot dozu x tane iriliği ile çeşit x azot dozu x tane iriliği üçlü interaksiyonu önemsiz bulunmuştur. Azot dozları ve tane irilikleri faktörleri % 1 düzeyinde önemli çıkarken çeşitler x azot dozları interaksiyonu ile çeşitler x tane irilikleri interaksiyonu % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Denemenin ikinci yılında çeşitler x azot dozları, çeşitler x tane iriliği ikili interaksiyonları ile çeşitler x azot dozları x tane iriliği üçlü interaksiyonları önemsiz bulunmuştur. Çeşitler %5 düzeyinde, azot dozları, tane irilikleri ile azot dozları x tane irilikleri interaksiyonları % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.



Şekil 4.9 Deneme alanı genel görünüm

Çizelge 4.31 Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliklerinin tane verimine ilişkin varyans analizi

V.K.	S.D	2010-2011		2011-2012	
		K.O.	F Değeri	K.O.	F Değeri
<b>Tekerrür</b>	2	2945.781	1.8413	96.351	0.5475
<b>Çeşit(A)</b>	2	9687.674	6.0554	1257.548	7.1462*
<b>Hata</b>	4	1599.847		175.974	
<b>N Doz.(B)</b>	3	18092.212	36.3769**	4914.615	35.6995**
<b>AB</b>	6	1667.377	3.3525*	49.431	0.3591
<b>Hata</b>	18	497.354		137.666	
<b>Tane İ.(C)</b>	2	63089.403	240.7110**	25219.799	286.8908**
<b>AC</b>	4	980.000	3.7391*	97.949	1.1142
<b>BC</b>	6	549.803	2.0977	882.965	10.0443**
<b>ABC</b>	12	248.021	0.9463	97.278	1.1066
<b>Hata</b>	48	262.096		87.907	
<b>Toplam</b>	107	C.V.=% 2.67		C.V.=% 4.87	

\*) % 5 düzeyinde, \*\*) % 1 düzeyinde önemli

Tane verimine ait iki yıllık ortalama değerlerin verildiği çizelge 4.32 incelendiğinde, tane verimi yönünden iki yıl ortalamasının 399.12 kg/da olarak ortaya çıktığı görülmektedir. Çizelge 4.32’de görüldüğü gibi, denemenin birinci yılında tane verimi ortalaması 605.8 kg/da, ikinci yılında ise 192.45 kg/da olarak belirlenmiştir. Çizelge 4.32 incelendiğinde, yıllar ortalaması bakımından, en yüksek tane verimi değerini 408.38 kg/da ile Ç1 (Karma-2000) çeşidinin verdiği, bunu 394.07 kg/da ile Ç2 (Melez-2001) çeşidinin izlediği, en düşük tane verimi ortalama değerini ise 391.40 kg/da ile Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidinin verdiği görülmektedir.

Tane verimi ortalamaları her yıl için ayrı ayrı değerlendirildiğinde, birinci yıl en yüksek ortalama değeri 624.68 kg/da ile Ç1 (Karma-2000) çeşidi gösterirken, bunu 597.74 kg/da ile Ç2 (Melez-2001) çeşidi takip etmiş, Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidi 594.97 kg/da tane verimi ortalama değerlerine sahip olmuştur. İkinci yıl ise Ç1 (Karma-2000) çeşidi 199.12 kg/da ile ilk sırada yer alırken, Ç2 (Melez-2001) çeşidi 190.40 kg/da ile onu takip etmiş, Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidi 187.83 kg/da tane verimi ortalamalarına sahip olmuşlardır (Çizelge 4.32).

Azot dozları yönünden tane verimi ortalamaları incelendiğinde; her iki yılda da N3 (9 kg N/da) dozu sırasıyla 634.46 kg/da ve 207.63 kg/da ile en yüksek değerleri göstermiş,N2 (6 kg N/da) dozu ise yine sırasıyla 620.21 kg/da ve 199.40 kg/da ile takip etmiştir. N1 (3 kg N/da) dozu ise sırasıyla 589.39 kg/da ve 184.65 kg/da ile N0 (kontrol) dozunda sırasıyla 579.13 kg/da ve 178.11 kg/da değerlerle en düşük ortalamalara sahip olmuştur (Çizelge 4.32).

Tane verimleri, tane irilikleri yönünden değerlendirildiğinde, birinci yıl 638.63 kg/da ve ikinci yıl 213.69 kg/da değerleri ile T3 (2.5 mm ve üzeri) irilik sınıfı en yüksek değerleri göstermiştir. Bunu birinci yıl 620.11 kg/da ve ikinci yıl 200.86 kg/da ile T2 (2.2-2.5 mm arası) irilik sınıfı izlemiş, en düşük değerler ise birinci yıl 558.65 kg/da ve 162.79 kg/da ile T1 (1.8-2.2 mm arası) irilik sınıfından elde edilmiştir (Çizelge 4.32).

Çizelge 4.32 Tritikale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre birim alan tane verimi ortalamaları (kg/da)

	2011				2012				Yıl Ort.	
	KARMA 2000 (Ç1)									
	T1	T2	T3	ORT.	T1	T2	T3	Ort.		
<b>N0</b>	541.23	615.40	609.87	588.83	<b>N0</b>	159.45	186.15	204.17	183.26	
<b>N1</b>	561.91	614.23	615.79	597.31	<b>N1</b>	166.17	196.17	212.07	191.47	
<b>N2</b>	587.57	670.93	682.50	647.00	<b>N2</b>	168.58	209.05	241.57	206.40	
<b>N3</b>	626.01	676.24	694.44	665.56	<b>N3</b>	171.32	239.35	235.37	215.35	
<b>Ort.</b>	579.18	644.20	650.65	624.68	<b>Ort.</b>	166.38	207.68	223.30	199.12	<b>408.38</b>
MELEZ 2001 (Ç2)										
	T1	T2	T3	ORT.		T1	T2	T3	Ort.	
<b>N0</b>	508.03	578.19	607.47	564.56	<b>N0</b>	159.85	186.37	182.07	176.10	
<b>N1</b>	552.79	574.27	626.23	584.43	<b>N1</b>	160.17	192.33	204.60	185.70	
<b>N2</b>	553.36	624.66	656.36	611.46	<b>N2</b>	162.19	204.33	220.35	195.62	
<b>N3</b>	585.26	631.50	674.80	630.52	<b>N3</b>	161.78	216.02	234.73	204.18	
<b>Ort.</b>	549.86	602.16	641.22	597.74	<b>Ort.</b>	161.00	199.76	210.44	190.40	<b>394.07</b>
TATLİCAK 97 (Ç3)										
	T1	T2	T3	ORT.		T1	T2	T3	Ort.	
<b>N0</b>	523.87	607.73	620.35	583.98	<b>N0</b>	156.60	179.25	189.10	174.98	
<b>N1</b>	534.27	603.43	621.63	586.44	<b>N1</b>	160.25	182.50	187.60	176.78	
<b>N2</b>	557.33	622.90	626.30	602.17	<b>N2</b>	163.25	200.70	224.60	196.18	
<b>N3</b>	572.19	621.81	627.87	607.29	<b>N3</b>	163.87	218.13	228.09	203.36	
<b>Ort.</b>	546.92	613.97	624.04	594.97	<b>Ort.</b>	160.99	195.14	207.35	187.83	<b>391.40</b>
Ç Ort.	Ç1	Ç2	Ç3			Ç1	Ç2	Ç3		
	624.68	597.74	594.97		<b>605.8</b>	199.12	190.40	187.83		<b>192.45</b>
N Ort.	N0	N1	N2	N3		N0	N1	N2	N3	
	579.13	589.39	620.21	634.46	<b>605.8</b>	178.11	184.65	199.40	207.63	<b>192.45</b>
T Ort.	T1	T2	T3			T1	T2	T3		
	558.65	620.11	638.63		<b>605.8</b>	162.79	200.86	213.69		<b>192.45</b>

Çizelge 4.33 incelendiğinde, denemenin birinci yılında çeşit x azot dozları ile çeşit x tane irilikleri interaksiyonlarının önemli olduğu görülmektedir. Birinci yılda çeşit x tane iriliği interaksiyonuna göre en yüksek tane verimini 650.65 kg/da ile Ç1(Karma-2000) çeşidinin T3 (2.5 mm ve üzeri) uygulamasından elde edilmiştir. Bunu 644.20 kg/da ile aynı çeşidin T2 (2.2-2.5 mm arası) tane iriliği interaksiyonu ikinci en yüksek değeri göstermiştir. En düşük tane verimini 546.92 kg/da ile Ç3 (Tatlacak-97) çeşidinin T1

(1.5-2.2 mm arası) interaksyonu göstermiştir. Birinci yılda çeşit x tane irilikleri interaksyonuna göre tane veriminden elde edilen tüm ortalamalar % 1 önemlilik düzeyinde 6 ve % 5 önemlilik düzeyinde 5 farklı grupta yer almıştır.

Çizelge 4.33 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ve tane iriliklerine ilişkin birim alan tane verimi ortalamaları farklılık gruplandırması (kg/da)

2010-2011			2011-2012		
ÇxN	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması		NxT	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması	
Ç1xN3	665.56	a	N3xT3	232.72	A a
Ç1xN2	647.00	ab	N2xT3	228.84	A a
Ç2xN3	630.52	bc	N3xT2	224.54	A a
Ç2xN2	611.46	cd	N2xT2	204.68	B b
Ç3xN3	607.29	de	N1xT3	201.43	B C b
Ç3xN2	602.17	de	N0xT3	191.74	C D c
Ç1xN1	597.31	de	N1xT2	190.33	C D c
Ç1xN0	588.83	def	N0xT2	183.91	D c
Ç3xN1	586.44	ef	N3xT1	165.68	E d
Ç2xN1	584.43	ef	N2xT1	164.68	E d
Ç3xN0	583.98	ef	N1xT1	162.20	E d
Ç2xN0	564.56	f	N0xT1	158.63	E d
ÇxT					
Ç1xT3	650.65	a			
Ç1xT2	644.20	a			
Ç2xT3	641.22	a			
Ç3xT3	624.04	b			
Ç3xT2	613.97	bc			
Ç2xT2	602.16	c			
Ç1xT1	579.18	d			
Ç2xT1	549.86	e			
Ç3xT1	546.92	e			

Büyük harfler %1, küçük harfler %5 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Çeşit x azot dozları interaksyonuna göre en yüksek tane verimi 665.56 kg/da Ç1 (Karma-2000) çeşidinin N3 (9 kg N/da) dozundan elde edilmiştir. Bu değeri aynı Ç1 (Karma-2000) çeşidinin N2 (6 kg N/da) azot dozu uygulaması izlemiştir. En düşük değeri 564.56 kg/da ile Ç2 (Melez-2001) çeşidinin N0 (kontrol) dozu ortalamalarından



elde edilmiştir. Çeşit x azot dozları interaksyonuna göre ortalamaların farklılık gruplandırması en yüksek 665.65 kg/da ile 564.56 kg/da arasında değişiklik göstermiştir. Çeşit x azot dozları interaksyonuna göre ortalamaların farklılık gruplandırması istatistiki olarak % 5 önemlilik düzeyinde 6 farklı grupta yer almıştır.

Denemenin ikinci yılında azot dozu x tane iriliği interaksyonu önemli bulunmuştur. Çizelge 4.27 incelendiğinde, azot dozu x tane iriliği interaksyonuna göre en yüksek tane veriminin 232.72 kg/da ile N3 (9 kgN/da) gübre uygulaması ve T3 (2.5 mm ve üzeri) tane iriliğinde ekilen çeşitlerden elde edildiği görülmektedir. Bunu yine 228.84 kg/da tane verimi değeri ile N2 (6 kgN/da) gübre uygulamasının T3 (2.5 mm ve üzeri) tane iriliğindeki uygulamalar izlemiştir. Denemenin ikinci yılında en düşük tane verimi ortalaması ise 158.63 kg/da ile N0 (kontrol) gübre uygulaması ve T1 (1.8-2.2 mm arası)tane iriliği uygulamasından elde edilmiştir. İstatistiki olarak % 1 önemlilik düzeyinde 5 ve % 5 önemlilik düzeyinde de 4 farklı grupta yer almıştır.

Orta Anadolu'da serin iklim tahıllarının tane verimini etkileyen en önemli faktörlerin belki de en başta geleni yıllık yağış miktarı ve yağışın dağılımıdır. Bunun yanısıra kışa girmeden çıkış ve kardeşlenmenin yetersiz yağıştan dolayı zayıf olması, yeterli kar yağışının olmaması da tane verimi üzerine yağışla beraber diğer faktörlerle etkileşimli olarak etki etmektedir. Denemenin ikinci yılında elde edilen tane verimi değerleri çeşitlere göre değişiklik göstermekle beraber birinci yıla oranla yaklaşık ortalama % 68 oranında düşüş gerçekleşmiştir. Bunun en büyük sebebinin, birinci yılda ikinci yıla oranla yaklaşık iki kat fazla yağış miktarının olduğu ve bu yağışların bitkinin ihtiyacı olan dönemlerde etkili olduğunu söylemek olasıdır.

Denemenin ilk yılındaki mevcut yağış azotlu gübre uygulamalarımızın etkin olmasını sağlamış verim değerlerimizde bunu yansıtmaktadır. İkinci yıl azotlu gübre uygulamamız iri taneli çeşitlerde kendini göstermiştir. İlk yıl aynı zamanda iri ve dolgun taneli Karma-2000 çeşitlerinden yapılan ekimlerden yüksek verim elde edilmiştir. İkinci yıl çeşitlerin özelliğinden kaynaklı olarak yine Karma-2000 çeşidi en yüksek verim değerini göstermiştir. Yağışın yetersiz olması azotun aktivasyonunu

sınırlandırmış ve azot uygulaması tane iriliği ile beraber hareket ederek en iri tane iriliğinde en yüksek azot dozu uygulamasında en yüksek verim elde edilmiştir.

Günümüzde tarımsal üretimin en büyük hedefleri arasında, birim alan verimini artırmak ve ürün kalitesini yükseltmek en başta gelen unsurlardır. Bu nedenle; yapılan çalışmalar verim ve kalite kriterleri üzerine yoğunlaşmıştır. Çalışmamız azot dozları yönünden değerlendirildiğinde, uygulanan azot dozlarındaki artışın verimi de artırdığı yönündedir. Aynı şekilde, tane iriliğindeki artış ile birlikte verimde de artma meydana gelmiştir. Tane verimini etkileyen diğer unsurlar bin tane ağırlığı, başakta tane sayısı ve verimi ile metrekarede fertil başak sayısı, fertil kardeş sayısıdır.

Bilindiği üzere, tohumdan başlayarak, hasat-harman işlemleri de dahil olmak üzere, arada kalan dönemlerdeki her türlü uygulamalar ile iklim ve toprak koşulları, hem tek tek hem de etkileşimli olarak verim üzerinde önemli etkilere sahiptir. Yapılan her çalışma kendinden sonra yapılacak araştırmalar için fikir kaynağı olması yönünden önem arz etmektedir.

Farklı bitkiler üzerinde yapılan çalışmalarda m<sup>2</sup>'de başak sayısı, başakta tane sayısı ve tane ağırlığının tane verimini etkileyen en önemli öğeler olduğu ortaya konulmuştur (Demir vd. 1981; Akgün vd. 1997). Farklı yerlerde tritikale çeşit/hatları kullanılarak yapılan çalışmalarda ortalama tane verimi 54.3-618 kg/da arasında değiştiği görülmüştür (Demir vd. 1981; Behl vd. 1980; Yağbasanlar vd. 1989; Akgün vd. 1997; Akgün vd. 2007).

Araştırma sonucunda uygulanan azot dozundaki artışın verim üzerine olumlu etkisi olduğuna dair bulgularımız; ortaya çıkan tane verimi değerleri, Atak ve Çiftçi (2005)'nin, iki yıl süreyle yaptıkları çalışmada Tatlıcak-97 çeşidinin tane verimini birinci yıl 373.8 kg/da ve ikinci yıl 297.2 kg/da olarak, Karma-2000 çeşidinde ise sırasıyla 363.4 kg/da ve 341.6 kg/da olarak belirledikleri çalışmalarıyla, Taşyürek vd. (1999)'nin, Sivas-Sarkışla koşullarında Tatlıcak 97 çeşidine 5 farklı azotlu gübre dozu uygulayarak elde ettikleri 252-460 kg/da tane verimi değerleri ve 8 kg/da saf N uygulamasından en yüksek tane verimi değerini elde ettiklerini belirttikleri

çalışmalarıyla, Tokat- Artova koşullarında Sencer ve arkadaşlarının 1997 yılında 15 Tritikale hattı ile 12 buğday çeşidi ve 1 çavdar popülasyonunda yaptıkları çalışmada elde ettiklerini açıkladıkları 164.9-363.6 kg/da tane verimi değerleri, Isparta koşullarında iki yıllık çalışmasında 254.2-357.1 kg/da tane verimi değerleri, Mut vd. (2006)'nin Samsun koşullarında yürüttükleri çalışmada 305.1-395.1 kg/da tane verim bulguları, Geren vd. (2012)'nin Menemen koşullarında elde ettiği 157-539 kg/da tane verimi ile denememizin sonucunda saptadığımız iki yıllık ortalama değerler benzerlik göstermektedir.

Genç vd. (1987)'nin Çukurova koşullarında saptadıkları 540-667 kg/da tane verimi değerleriyle, Şentürk vd. (2014)'nin Batı Geçit Bölge koşullarında farklı lokasyonlardaki tritikale genotipleri arasında deneme sonuçlarında genel ortalama tane verimi 475-564 kg/da arasında değiştiği ve denemenin 2010-2011 yetiştirme sezonunun (denememizin ilk yılına tekabül eden sezon) uzun yıllar ortalamasına göre daha yağışlı geçtiği, tane verimi ile yağış miktarı arasında paralel ilişkinin bulunduğu belirtilen bulgularıyla denememizin ilk yılı benzerlik göstermektedir.

Bursa koşullarında tritikale hatları üzerinde yürütülen çalışmada 744.6-960.3 kg/da verim elde ettiğini belirten Çöplü (2001)'nün bulgularıyla, Ankara Haymana koşullarında yürüttüğü çalışmada 644.5-857.5 kg/da tane verimi elde ettiğini belirten Çengel (2001)'in bulgularının deneme sonuçlarımızdan daha yüksek verim elde ettikleri yönündedir.

Şanlı vd. (2008)'nin, Isparta ekolojik koşullarında yürüttükleri üç yıllık verim ortalamaları birinci yıl 423 kg/da, ikinci yıl %8 oranında azalarak 393 kg/da, üçüncü yılda ise %35 oranında azalarak 269 kg/da düştüğü belirtilerek tane veriminin özellikle üçüncü yılda önemli derecede azalmasının en muhtemel sebebinin o yılki vejetasyon süresince ve özellikle kardeşlenme- başaklanma dönemlerinde düşen yağış miktarının çok az olması ve havaların çok sıcak gitmesi neticesinde oluşan kuraklık stresinden kaynaklandığı belirtilmiştir.

Şentürk ve Akgün (2014)'ün, Batı Geçit Bölgelerinde tritikale verim potansiyelini belirlemek amacıyla (Eskişehir, Uşak, Kütahya ve Hamidiye) kurdukları denemede 475-564 kg/da tane verimi ortalamaları elde ettiği belirtilen çalışması, denememizin birinci yılı ile uyumlu olup, çalışmada vurgulandığı üzere 2010-2011 yetiştirme sezonunun genel olarak tüm çevreler bakımından uzun yıllara göre daha yağışlı geçtiği belirtilmiş ve kuru şartlarda toplam yağış miktarının ve yıl içerisindeki dağılımının tane verimi üzerindeki önemi vurgulanmıştır.

#### 4.2.11 Hektolitre ağırlığı



Şekil 4.10 Denemeden elde edilen tanelerin hektolitre analizi

Üç farklı tane iriliği ve dört farklı azot dozu uygulanan üç farklı tritikale çeşidinin hektolitre ağırlığına ilişkin veriler üzerinde yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.34'de her iki deneme yılına ait ortalamaları çizelge 4.35'de ve interaksiyonların önemli çıktığı hektolitre ağırlığına ait tüm ortalamaların farklılık gruplandırılmaları ise çizelge 4.36'da verilmiştir.

Çizelge 4.34'de görüldüğü gibi, denemenin birinci yılında çeşitler x azot dozları, azot dozları x tane irilikleri ikili interaksiyonları ile çeşitler x azot dozları x tane irilikleri üçlü interaksiyonu istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Çeşitler, azot dozları ve tane irilikleri ile çeşitler x tane irilikleri interaksiyonu ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Denemenin ikinci yılında ise yine çeşitler x azot dozları, azot dozları x tane irilikleri ikili interaksiyonları ile çeşitler x azot

dozları x tane irilikleri üçlü interaksyonu istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Çeşitler ve çeşitler x tane irilikleri interaksyonu istatistiki olarak % 5 düzeyinde önemli olarak ortaya çıkmıştır, azot dozları ve tane irilikleri interaksyonu arasındaki farklılıklar ise % 1 düzeyinde önemli olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.34 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliklerinin hektolitreye ağırlığına ilişkin varyans analizi

V.K.	S.D	2010-2011		2011-2012	
		K.O.	F Değeri	K.O.	F Değeri
<b>Tekerrür</b>	2	3.528	0.9303	8.899	2.8126
<b>Çeşit(A)</b>	2	268.266	70.7473**	35.806	11.3168*
<b>Hata</b>	4	3.792		3.164	
<b>N Doz.(B)</b>	3	30.493	29.7123**	17.252	12.9679**
<b>AB</b>	6	1.713	1.6687	1.032	0.7759
<b>Hata</b>	18	1.026		1.330	
<b>Tane İ.(C)</b>	2	44.763	142.3393**	28.960	40.5527**
<b>AC</b>	4	1.270	4.0383**	1.943	2.7214*
<b>BC</b>	6	0.448	1.4249	0.351	0.4916
<b>ABC</b>	12	0.585	1.5616	0.138	0.1932
<b>Hata</b>	48	0.314		0.714	
<b>Toplam</b>	107	C.V.=% 0.77		C.V.=% 1.28	

\*) % 5 düzeyinde, \*\*) % 1 düzeyinde önemli

İki yıl boyunca farklı azot dozları ve tane iriliklerinin uygulandığı üç farklı tritikale çeşidine ait hektolitreye ağırlığı ortalamalarının verildiği çizelge 4.35 incelendiğinde görüldüğü gibi, hektolitreye ağırlığının iki yıl ortalaması 69.44 kg/hl olarak saptanmıştır.

Denemenin birinci yılında 72.71 kg/hl olan hektolitreye ağırlığı ortalaması, denemenin ikinci yılında 66.18 kg/hl olarak saptanmıştır. Denemenin birinci yılında, azot dozları ve tane iriliklerinin, çeşit ortalamaları incelendiğinde, Ç1 (Karma-2000) çeşidinin 74.52 kg/hl ile en yüksek ortalama değeri verdiği, bunu 74.03 kg/hg ile Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidinin takip ettiği ve Ç2 (Melez-2001) çeşidinin 69.57 kg/hl ile en düşük ortalama değere sahip olduğu saptanmıştır. İkinci deneme yılında ise Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidinin 69.96 kg/hl ile en yüksek ortalama değeri gösterdiği, bunu 66.52 kg/hl ile Ç1 (Karma-

2000) çeşidinin izlediği, Ç2 (Melez-2001) çeşidinin ise 65.05 kg/hl ile üçüncü sırada yer aldığı belirlenmiştir ( Çizelge 4.35).

Çizelge 4.35 Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliklerinin yıllara göre hektolitreye ağırlığı ortalamaları (kg/hl)

	2011				2012				Yıl Ort.
	T1	T2	T3	ORT.	T1	T2	T3	ORT.	
<b>KARMA 2000 (Ç1)</b>									
<b>N0</b>	72.21	73.07	74.05	73.11	<b>N0</b>	63.92	65.19	66.56	65.22
<b>N1</b>	72.85	73.21	75.33	73.80	<b>N1</b>	64.51	66.29	66.85	65.88
<b>N2</b>	73.19	75.43	76.93	75.18	<b>N2</b>	66.13	66.80	68.67	67.20
<b>N3</b>	74.61	76.05	77.33	76.00	<b>N3</b>	66.00	68.00	69.27	67.76
<b>ORT.</b>	73.22	74.44	75.91	74.52	<b>ORT.</b>	65.14	66.57	67.83	66.52
<b>MELEZ 2001 (Ç2)</b>									
<b>N0</b>	67.13	68.01	69.60	68.25	<b>N0</b>	64.00	64.60	65.10	64.57
<b>N1</b>	67.54	69.29	69.76	68.87	<b>N1</b>	64.09	64.50	65.23	64.61
<b>N2</b>	69.01	70.51	70.43	69.98	<b>N2</b>	64.73	65.06	66.21	65.33
<b>N3</b>	69.28	71.87	72.40	71.18	<b>N3</b>	65.13	65.93	66.07	65.71
<b>ORT.</b>	68.24	69.92	70.55	69.57	<b>ORT.</b>	64.49	65.02	65.65	65.05
<b>TATLİCAK 97 (Ç3)</b>									
<b>N0</b>	72.72	73.23	74.15	73.36	<b>N0</b>	65.37	66.30	66.81	66.16
<b>N1</b>	72.80	73.81	74.32	73.64	<b>N1</b>	65.80	66.93	67.33	66.69
<b>N2</b>	73.68	74.42	75.64	74.58	<b>N2</b>	66.60	67.07	68.13	67.27
<b>N3</b>	73.57	74.72	75.36	74.55	<b>N3</b>	66.93	67.73	68.53	67.73
<b>ORT.</b>	73.19	74.04	74.87	74.03	<b>ORT.</b>	66.18	67.01	67.70	66.96
<b>Ç ORT.</b>	74.52	69.57	74.03	72.71	66.52	65.05	66.96	66.18	
<b>N ORT.</b>	71.57	72.10	73.25	73.91	72.71	65.31	65.73	66.60	67.07
<b>T ORT.</b>	71.55	72.80	73.78	72.71	65.27	66.20	67.06	66.18	

Çeşitler ve tane iriliklerinin, azot dozları ortalamaları yönünden çizelge 4.35 incelendiğinde, denemenin birinci yılında N3(9 kg N/da) azot dozu uygulamasının 73.91 kg/hl ortalaması ile en yüksek değeri aldığı, onu 73.25 kg/hl ile N2 (6 kg N/da) azot dozu uygulamasının takip ettiği ve N1 (3 kg N/da) azot dozu uygulamasının 72.10

kg/hl ortalama ile üçüncü sırada yer aldığı, N0 (kontrol) dozunun 71.57 kg/hl ile en düşük değere sahip olduğu görülür. Denemenin ikinci yılında ise N3 (9 kg N/da) azot dozu uygulaması 67.07 kg/hl ile en yüksek değeri gösterirken, N2 (6 kg N/da) azot dozu 66.60 kg/hl ve N1 (3 kg N/da) azot dozu 65.73 kg/hl değer ile onu takip etmiş ve N0 (kontrol) azot dozu uygulaması 65.31 kg/hl ile en düşük ortalama değere sahip olmuştur.

Çeşitler ve azot dozlarının, tane iriliği ortalamaları olarak denemenin birinci yılında, T3 (2.5 mm ve üzeri) uygulaması 73.78 kg/hl ortalaması ile en yüksek değere sahip olmuştur. Bunu 72.80 kg/hl ile T2 (2.2-2.5 mm arası) uygulaması izlemiş ve T1 (1.8-2.2 mm arası) uygulaması 71.55 kg/hl ile en düşük değeri göstermiştir. Denemenin ikinci yılı sıralama yönünden birinci yıla tam olarak uyum göstermiş ve T3 (2.5 mm ve üzeri), T2 (2.2-2.5 mm arası), ve T1 (1.8-2.2 mm arası) uygulamaları sırası ile 67.06 kg/hl, 66.20 kg/hl ve 65.27 kg/hl ortalama değerlere sahip olmuşlardır (Çizelge 4.35).

Çizelge 4.36 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ve tane iriliklerine ilişkin hektolitreye ağırlığı ortalamalarının farklılık gruplandırması (kg/hl)

2010-2011			2011-2012		
ÇxT	Ortalamalarının Farklılık Gruplandırması		ÇxT	Ortalamalarının Farklılık Gruplandırması	
Ç1xT3	75.91	A a	Ç1xT3	67.83	a
Ç3xT3	74.87	B b	Ç3xT3	67.70	a
Ç1xT2	74.44	BC bc	Ç3xT2	67.01	b
Ç3xT2	74.04	C c	Ç1xT2	66.57	b c
Ç1xT1	73.22	D d	Ç3xT1	66.18	c d
Ç3xT1	73.19	D d	Ç2xT3	65.65	d e
Ç2xT3	70.55	E e	Ç1xT1	65.14	e f
Ç2xT2	69.92	F f	Ç2xT2	65.02	e f
Ç2xT1	68.24	G g	Ç2xT1	64.49	f

Büyük harfler %1, küçük harfler %5 düzeyinde farklı grupları göstermektedir

Çizelge 4.36 incelendiğinde, denemenin birinci ve ikinci yılında; çeşit x tane irilikleri interkişiyonunun önemli olduğu anlaşılır. Denemenin her iki yılında da çeşit x tane iriliği interkişiyonunun ortalamalarının farklılık gruplandırması birinci yıl en yüksek hektolitreye ağırlığı ortalaması Ç1 (Karma-2000) çeşidinin T3 (2.5 mm ve üzeri) tane iriliğinde 75.91 kg/hl ile elde edilirken, bunu 74.87 kg/hl ile Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidinin

aynı tane iriliği uygulaması takip etmiştir. Çeşit x tane irilikleri interaksyonunda en düşük ortalama hektolitre ağırlığı Ç2 (Melez-2001) çeşidinin T1 (1.8-2.2 mm arası) uygulaması 68.24 kg/hl olarak belirlenmiştir. Çeşitler x tane irilikleri interaksyonuna ilişkin tüm değerler bu iki değer arasında yer alırken, istatistiki olarak % 1 ve % 5 önemlilik düzeyinde 7 farklı grup ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.36).

Denemenin ikinci yılında çeşit x tane irilikleri arasındaki interaksyon sonucu, yine Ç1 (Karma-2000) çeşidinin T3 (2.5 mm ve üzeri) tane iriliğinde 67.83 kg/hl ile elde edilirken, bunu 67.70 kg/hl ile Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidinin aynı tane iriliği uygulaması takip etmiştir. Çeşitler x tane irilikleri interaksyonunda en düşük ortalama hektolitre ağırlığı Ç2 (Melez-2001) çeşidinin T1 (1.8-2.2 mm arası) uygulaması 64.49 kg/hl olarak belirlenmiştir. Çeşit x tane iriliği interaksyonunda ortalamaların istatistiki olarak % 5 önemlilik düzeyinde 6 farklı grupta yer almıştır (Çizelge 4.36).

Araştırma sonucunda; N3 (9 kgN/da) azot dozu ve T3 (2.5 mm ve üzeri) tane iriliğinde hektolitre ağırlığında en yüksek değerler elde edilmiştir. Bunun sebebi bitki başına düşen azot miktarının artması olabilir. İkinci yıl hektolitre ağırlığı değerlerinin birinci yıldan düşük olmasına neden olarak da birinci yıl yağışın fazlalığı nedeniyle bitkilerin azottan daha çok faydalanmış olabileceğini söylemek olasıdır.

Ticarette ve dünya standartlarında sınıflandırmada esas alınan değerlendirmelerden biri de hektolitre ağırlığıdır. Hektolitre ağırlığı tür, çeşit, ekim mevsimi, yetiştirme periyodu ve ekolojik şartlara bağlı olarak değişir. Tahıllarda tanenin şekli, büyüklüğü, kabuğun ince veya kalın olması, karın kısmının derin veya düz olması, kabuğun cilalı olup olmaması hektolitre ağırlığını etkiler. Genellikle uzun taneliler kısıllara, küçük taneliler büyüklere, kalın kabuklular ince kabuklulara, karın çukuru derin olanlar düz olanlara göre daha az hektolitre ağırlığı verirler. Genelde taneleri kırışık ve cılız olan tritikalede hektolitre ağırlığı düşüktür. Tritikalede görülen karakteristik tane kırışıklığının, endospermin oluşumu esnasında meydana gelen bazı aksaklıklar sonucu ortaya çıktığı ve bu durumun oldukça kompleks bir genetik yapıdan kaynaklandığı ileri sürülmektedir (Demir vd. 1980, Genç vd. 1988, Ülger vd. 1989).



Denememizdeki tritikale çeşitlerinin hektolitre ağırlığı açısından gösterdikleri performanslar, bin tane ağırlığındaki artışın hektolitre ağırlığını da artırdığını bildiren Akgün vd. (1997) çalışmasına benzetilmektedir.

Hektolitre ağırlığı arttıkça kuru madde miktarı ve un verimi artmaktadır. Değirmencilik ve tohum depolamada önemli bir özellik olan hektolitre ağırlığı üzerine, bitkinin yetiştiği lokasyon etkisinin önemli olduğu, bir çok araştırmacı (Mut vd. 2006; Yanbeyi ve Sezer 2006) tarafından ifade edilmiştir. Bu araştırmacılar tritikale genotipleri arasında da hektolitre ağırlığı bakımından önemli farkların bulunduğunu bildirmişlerdir.

Samsun koşullarında tritikale hatlarında yapılan çalışma sonucu hektolitre ağırlığının 64.1-73.4 kg arasında değiştiğini bildiren Mut vd. (2006)'nın bulguları, Samsun ekolojik koşullarında bazı tritikale hatlarında yapılan çalışma sonucu hektolitre ağırlığının 57.83-76.33 kg/hl arasında değiştiğini bildiren Yanbeyi ve Sezer (2006)'in bulguları, Isparta ekolojik koşullarında iki yıllık ortalamalara göre 12 tritikale çeşit/hattında 70 kg'ın üzerinde hektolitre ağırlığı belirlendiğini belirten Akgün vd. (2007)'nin, Bursa koşullarında bazı tritikale hatları üzerinde yapılan araştırmada hektolitre ağırlığını iki yıllık ortalama 66.11-72.57 kg/hl olarak belirten Aydoğan Çiftçi vd. (2010)'nin, İzmir/Menemen koşullarında tritikale çeşitleri üzerinde yürüttükleri verim çalışmasında iki yıllık hektolitre ortalama ağırlığının 56.5-76.7 kg arasında değiştiğini belirten Geren vd. (2012)'nin bulguları ile araştırmamızdan elde edilen ortalama değerler benzerlik göstermektedir.

Eskişehir koşullarında tritikale hatları üzerinde kuru koşullarda yaptıkları denemeler sonucu hektolitre ağırlığını 71.1-78 kg arasında değiştiğini belirten Kınacı ve Kutlu (2011)'nin bulguları denememizin bulgularından yüksek değerler göstermektedir. Aynı zamanda bin tane ağırlığındaki artışın hektolitre ağırlığını da artırdığını bildiren Akgün vd. (1997)'na karşılık bulgularında gerek kuru gerekse sulu koşullarda yüksek bin tane ağırlığı gösteren hatların hektolitre ağırlıklarının yüksek olmadığını da belirtmişlerdir.

Hektolitre ağırlığı ürünün birçok özelliği hakkında bilgi veren önemli bir kalite faktörüdür. Hektolitre ağırlığının yüksek oluşu, tanelerin sıkı yapılı ve şeklinin yuvarlağa yakın olmasını ifade etmektedir (Kün 1988).

#### 4.2.12 Protein oranı

Farklı tane irilikleri ve azot dozları uygulanan üç farklı tritikale çeşidinin protein oranına ilişkin veriler üzerinde yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.37’de, her iki deneme yılına ait ortalamaları çizelge 4.38’de ve interaksiyonların önemli çıktığı protein oranına ait tüm ortalamaların farklılık gruplandırılmaları ise çizelge 4.39’da verilmiştir.

Çizelge 4.37’de görüldüğü gibi, denemenin birinci yılında tane iriliği faktörü ile ikili interaksiyonlardan çeşit x azot dozları, çeşit x tane iriliği interaksiyonu, azot dozu x tane iriliği interaksiyonu ve çeşit x azot dozu x tane iriliği üçlü interaksiyonu önemsiz olarak saptanmıştır. Ancak çeşit faktörü istatistiki olarak % 5 düzeyinde, azot dozları faktörü %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.37 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliklerinin protein oranına ilişkin varyans analizi (%)

V.K.	S.D	2010-2011		2011-2012	
		K.O.	F Değeri	K.O.	F Değeri
<b>Tekerrür</b>	2	0.466	0.8382	0.662	0.8965
<b>Çeşit(A)</b>	2	5.384	9.6735*	0.618	0.8371
<b>Hata</b>	4	0.557		0.738	
<b>N Doz.(B)</b>	3	3.473	14.5648**	2.996	10.8241**
<b>AB</b>	6	0.079	0.3305	0.323	1.1686
<b>Hata</b>	18	0.238		0.277	
<b>Tane İ.(C)</b>	2	0.093	0.6985	0.605	3.0140
<b>AC</b>	4	0.182	1.3681	0.243	1.2095
<b>BC</b>	6	0.055	0.4109	0.049	0.2417
<b>ABC</b>	12	0.089	0.6639	0.033	0.1633
<b>Hata</b>	48	0.133		0.201	
<b>Toplam</b>	107	C.V.=% 3.37		C.V.=% 3.65	

\*) % 5 düzeyinde, \*\*) % 1 düzeyinde önemli

Denemenin ikinci yılında ise çeşitler ve tane iriliği faktörü ile ikili interaksyonlardan çeşitler x azot dozları interaksyonu, çeşit x tane iriliği interaksyonu, azot dozu x tane iriliği interaksyonu ve çeşit x azot dozu x tane iriliği interaksyonu önemsiz olarak saptanmıştır. Ancak azot dozları faktörü istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli olarak bulunmuştur.

İki yıl boyunca dört farklı azot dozları ve tane iriliklerinin uygulandığı üç farklı tritikale çeşidine ait protein oranı ortalamalarının verildiği çizelge 4.38 incelendiğinde görüldüğü üzere, denemenin birinci yılında %10.84 olan protein oranı ortalaması, denemenin ikinci yılında %12.27 olarak saptanmıştır.

Denemenin birinci yılında, azot dozları ve tane iriliklerinin, çeşit ortalamaları incelendiğinde, Ç2 (Melez-2001) çeşidinin %11.07 ile en yüksek ortalama değeri verdiği, bunu %11.05 ile Ç1 (Karma-2000) çeşidinin izlediği, Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidinin % 10.39 ortalama değer ile en düşük ortalama değere sahip olduğu saptanmıştır. İkinci deneme yılında ise Ç1 (Karma-2000) çeşidinin % 12.42 ile en yüksek ortalama değeri gösterdiği, bunu %12.23 ile Ç2 (Melez-2001) çeşidinin izlediği, Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidinin %12.16 değerine sahip olarak üçüncü sırayı aldığı belirlenmiştir (Çizelge 4.38).

Çizelge 4.38 Tritikale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre protein oranı ortalamaları (%)

	2011				2012				Yıl Ort.
	KARMA 2000 (Ç1)								
	T1	T2	T3	ORT.		T1	T2	T3	ORT.
<b>N0</b>	10.62	10.78	10.90	10.77	<b>N0</b>	12.17	12.19	12.08	12.15
<b>N1</b>	10.63	10.72	10.86	10.74	<b>N1</b>	12.22	12.28	12.41	12.31
<b>N2</b>	11.13	11.17	11.35	11.22	<b>N2</b>	12.49	12.40	12.47	12.45
<b>N3</b>	11.54	11.52	11.41	11.49	<b>N3</b>	12.63	12.84	12.81	12.76
<b>ORT.</b>	10.98	11.05	11.13	11.05	<b>ORT.</b>	12.38	12.43	12.44	12.42
<b>MELEZ 2001 (Ç2)</b>									
	T1	T2	T3	ORT.		T1	T2	T3	ORT.
<b>N0</b>	10.81	10.88	10.73	10.81	<b>N0</b>	11.25	11.64	11.59	11.49
<b>N1</b>	11.06	11.04	10.34	10.81	<b>N1</b>	12.18	12.10	12.31	12.19
<b>N2</b>	11.10	11.17	10.84	11.04	<b>N2</b>	12.46	12.67	12.47	12.53
<b>N3</b>	11.39	11.68	11.75	11.61	<b>N3</b>	12.74	12.68	12.70	12.71
<b>ORT.</b>	11.09	11.19	10.92	11.07	<b>ORT.</b>	12.16	12.27	12.27	12.23
<b>TATLICAK 97 (Ç3)</b>									
	T1	T2	T3	ORT.		T1	T2	T3	ORT.
<b>N0</b>	9.95	9.88	10.16	10.00	<b>N0</b>	11.47	12.09	12.13	11.90
<b>N1</b>	10.13	10.27	10.36	10.25	<b>N1</b>	11.72	12.14	12.39	12.08
<b>N2</b>	10.44	10.52	10.45	10.47	<b>N2</b>	12.08	12.28	12.44	12.27
<b>N3</b>	10.57	10.95	11.01	10.84	<b>N3</b>	12.05	12.61	12.55	12.40
<b>ORT.</b>	10.27	10.40	10.50	10.39	<b>ORT.</b>	11.83	12.28	12.38	12.16
<b>Ç ORT.</b>	<b>Ç1</b>	<b>Ç2</b>	<b>Ç3</b>		<b>Ç1</b>	<b>Ç2</b>	<b>Ç3</b>		
	11.05	11.07	10.39		10.84	12.42	12.23	12.16	12.27
<b>N ORT.</b>	<b>N0</b>	<b>N1</b>	<b>N2</b>	<b>N3</b>		<b>N0</b>	<b>N1</b>	<b>N2</b>	<b>N3</b>
	10.52	10.60	10.91	11.31	10.84	11.85	12.19	12.42	12.62
<b>T ORT.</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>			<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	
	10.78	10.88	10.85		10.84	12.12	12.33	12.36	12.27

Çeşitler ve tane iriliklerinin, azot dozları ortalamaları yönünden çizelge 4.38 incelendiğinde, denemenin birinci yılında N3 (9 kg N/da) azot dozu uygulamasının %11.31 protein oranı ortalaması ile en yüksek değeri aldığı, onu %10.91 ile N2 (6 kgN/da) azot dozu uygulamasının takip ettiği, N1 (3 kg N/da) azot dozu uygulamasının %10.60 ortalama ile üçüncü sırada yer aldığı belirlenmiştir. N0 (Kontrol) dozu ise %10.52 ile en düşük değere sahip olmuştur. Denemenin ikinci yılında ise sırasıyla

%12.62, %12.42, %12.19 ve %11.85 değerleriyle N3 (9 kg N/da), N2 (6 kgN/da), N1 (3 kg N/da) ve N0 (Kontrol) azot dozları uygulamalarından saptanmıştır. Yine en yüksek değer N3 (9 kg N/da) dozunda, en düşük değer ise N0 (Kontrol) dozundan elde edilmiştir.

Çeşitler ve azot dozlarının, tane iriliği ortalamaları yönünden denemenin birinci yılında, T2 (2.2-2.5 mm arası) uygulaması % 10.88 protein oranı ortalaması ile en yüksek değere sahip olmuştur. Bunu %10.85 ile T3 (2.5 mm ve üzeri) uygulaması izlemiştir ve T1 (1.8-2.2 mm arası) uygulaması %10.78 ile en düşük değeri göstermiştir. Denemenin ikinci yılında T3 (2.5 mm ve üzeri) uygulamasından % 12.36 ile en yüksek, T2 (2.2-2.5 mm arası) uygulamasından %12.33 ve T1 (1.8-2.2 mm arası) uygulamasından %12.12 ortalama ile en düşük değerlere sahip olmuşlardır (Çizelge 4.38).

Çizelge 4.39 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ve tane iriliklerine ilişkin protein oranı ortalamalarının farklılık gruplandırması (%)

2010-2011			2011-2012		
Ç	Ortalamalarının Farklılık Gruplandırması		N	Ortalamalarının Farklılık Gruplandırması	
Ç2	11.07	a	N3	12.62	A a
Ç1	11.05	a	N2	12.42	A ab
Ç3	10.39	b	N1	12.19	AB b
N					
N3	11.31	A a			
N2	10.91	B b			
N1	10.60	B c			
N0	10.52	B c			

Büyük harfler %1, küçük harfler %5 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Denemenin birinci yılında çeşitler, azot dozları ve tane irilikleri arasında interaksiyon ortaya çıkmamış, sadece çeşit ve azot dozlarında faktörlerin kendi içlerinde farklı gruplar oluşmuştur. Bu nedenle her bir faktöre ait ortalamaların farklılık gruplandırılmaları ayrı olarak verilmiştir. Çizelge 4.39 incelendiğinde, denemenin birinci yılında; çeşitler ile azot dozları ortalamalarının arasındaki farklılıkların önemli olduğu anlaşılır. Çeşitlerin ortalamaları arasındaki farklılık gruplandırması yönünden Ç2 (Melez-2001) çeşidi %11.07 ile en yüksek değere sahip olurken Ç1 (Karma-2000)

çeşidi %11.05 ile onu takip etmiştir. Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidi %10.39 ile en düşük ortalama değeri göstermiştir. Çeşitlerin ortalamalarının farklılık gruplandırması yönünden protein oranından elde edilen tüm veriler istatistiki olarak % 5 önemlilik düzeyinde 2 farklı grupta yer almıştır.

Denemenin birinci yılında azot dozları ortalamaları arasındaki farklılık gruplandırması yönünden en yüksek protein oranı ortalaması N3 (9 kg N/da) azot dozu uygulamasının %11.31 protein oranı ortalaması ile en yüksek değeri aldığı, onu %10.91 ile N2 (6 kgN/da) azot dozu uygulamasının takip ettiği, N1 (3 kg N/da) azot dozu uygulamasının %10.60 ortalama ile üçüncü sırada yer aldığı belirlenmiştir. N0 (Kontrol) dozu ise %10.52 ile en düşük değere sahip olmuştur.

Protein oranı yönünden azot dozu uygulamasının ortalamalarının N2 (6 kgN/da), N1 (3 kg N/da) ve N0 (Kontrol) uygulama dozları farklılık gruplandırmasında %1 önemlilik düzeyinde aynı grupta yer almış olup, %5 önemlilik düzeyinde N1 (3 kg N/da) ve N0 (Kontrol) uygulama dozları aynı grupta yer almıştır. Azot dozları yönünden tüm değerler bu iki değer arasında yer alırken, istatistiki olarak % 1 önemlilik düzeyinde 2, % 5 önemlilik düzeyinde 3 farklı grup ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.39).

Denemenin ikinci yılında da çeşitler, azot dozları ve tane irilikleri arasında interaksiyon ortaya çıkmamış, sadece azot dozu faktörü kendi içinde farklı gruplar oluşturmuştur. Bu nedenle azot dozu faktörüne ait ortalamaların farklılık gruplandırmaları ayrı olarak verilmiştir. Azot dozu yönünden N3 (9 kgN/da) uygulaması %12.62 ile en yüksek değere sahip olurken, %12.42 protein oranı ortalaması ile N2 (6 kgN/da) uygulaması onu takip etmiş, N1 (3 kgN/da) ile N0 (Kontrol) dozu sırasıyla %12.19 ve %11.85 ile en düşük değerleri göstermiştir. Uygulanan dozların ortalamaları istatistiki olarak % 1 önemlilik düzeyinde 2 ve % 5 önemlilik düzeyinde 3 farklı grupta yer almıştır (Çizelge 4.39).

Araştırma sonucunda; protein oranı üzerinde birinci yıl çeşit ve azot dozlarının etkisi önemli, tane iriliklerinin etkisi önemsiz olarak saptanmış olup, ikinci yıl azot dozlarının etkisi önemli, çeşitlerin ve tane iriliklerinin etkisi önemsiz olarak bulunmuştur. Birinci yıl bulgularında en yüksek protein oranı Ç2 (Melez-2001) çeşidinde ve en düşük Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidinde, her iki yıl için N3 (9 kgN/da) azot dozunda en yüksek protein ortalama değeri elde edilmiştir. Her iki yılda da azot dozundaki azalmanın protein oranında azalmaya neden olduğu söylenebilir.

Tritikale üzerine yapılan araştırmalarda ortalama protein oranı %10-12 arasında değiştiği belirtilmiştir. Ayrıca yazlık – kışlık ekimde protein oranı üzerinde etkili bir faktördür. Kışlık ekimlerde verim yüksek ancak protein oranı düşüktür, yazlık ekimlerde ise protein oranı yüksek ancak tane verimi düşüktür. Genel olarak kurak yerlerde, azotu bol topraklarda yetişenlerde ve yazlık çeşitlerde protein miktarı fazladır (Kent 1984; Posner ve Hibbs 1997).

Araştırma sonucunda elde edilen protein oranları bir çok çalışma ile benzerlik göstermektedir. Araştırma sonuçlarımız, tritikalede protein oranını %9.6-12.2 olarak belirten Feil ve Fossati (1995)'in, %12 olarak bildiren Koç vd. (2000)'in bulgularıyla, Ankara koşullarında tanede protein oranını %11.9-14.37 arasında değiştiğini belirten Atak ve Çiftçi (2006)'nin, Isparta koşullarında protein oranını %10.3-12.7 arasında değiştiğini belirten Akgün ve ark. (2007)'nin, Haymana koşullarında protein oranını %10.1-12.5 arasında değiştiğini bildiren Kara (2007)'nin bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Protein oranı; genotipe, yağış miktarı, yağışın aylara göre dağılımı, sıcaklık, toprak özellikleri gibi çevresel faktörlere göre değişebilmektedir (Atlı 1999). Tritikalenin diğer serin iklim tahıl cinslerinden daha yüksek protein oranına sahip olabileceğini bildirmiştir (Kün 1996).

Orta Anadolu Koşullarında serin iklim tahıllarından buğday üzerinde tohum iriliğinin verim ve kalite unsurlarına olan etkisinin araştırıldığı denemede, kuru şartlarda bitki boyu, bin tane ağırlığı, protein içeriği, SDS miktarı ve gluten miktarına tohum iriliğinin

herhangi bir etkisi olmazken, sulanan şartlarda bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve gluten miktarına istatistiksel anlamda etkisinin olduğu belirtilmiştir (Taner vd. 2011).

#### 4.2.13 Tane iriliği



Şekil 4.11 Denemeden elde edilen tanelerde irilik sınıflandırması

##### 4.2.13.1 Tane İriliği (1.8 mm-2.2 mm arası)

Denemede dört farklı azot dozu ile üç farklı tane iriliği uygulanan Karma-2000, Tatlıcak-97 ve Melez-2001 tritikale çeşitlerinin tane iriliğine ait elde edilen verilerle yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.40'da, 2010-2011 ve 2011-2012 dönemlerine ait tane iriliği ortalamaları çizelge 4.41'de, çeşit x azot dozu x tane iriliği ile çeşitler, azot dozları ve tane iriliklerine ait interaksyonların önemli çıktığı tane verimine ait tüm ortalamaların farklılık gruplandırmaları ise çizelge 4.42'de verilmiştir.

Çizelge 4.40'da görüldüğü gibi, denemenin birinci yılında tane iriliği yönünden çeşitler, azot dozları, tane irilikleri faktörleri ile çeşitler x azot dozları interaksyonu, azot dozları x tane irilikleri ve çeşitler x tane iriliği ikili interaksyonları ile çeşitler x azot dozları x tane irilikleri arasındaki üçlü interaksyon % 1 düzeyinde önemli çıkmıştır. Denemenin ikinci yılında çeşitler x azot dozu interaksyonu, azot dozu x tane iriliği ikili interaksyonları ile çeşit x azot dozu x tane iriliği üçlü interaksyonu önemsiz olarak



saptanmış olup, azot dozları, tane irilikleri faktörleri ve çeşitler x tane irilikleri arasındaki ikili interaksiyon % 1 düzeyinde önemli, çeşit faktörü % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.40 Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliklerinin elek analizi sonucu tane iriliği yüzdesine ilişkin varyans analizi

V.K.	S.D	2010-2011		2011-2012	
		K.O.	F Değeri	K.O.	F Değeri
<b>Tekerrür</b>	2	0.084	1.4132	0.920	1.8973
<b>Çeşit(A)</b>	2	32.484	544.8625**	8.144	16.7902*
<b>Hata</b>	4	0.060		0.485	
<b>N Doz.(B)</b>	3	0.801	25.8468**	6.220	9.7086**
<b>AB</b>	6	0.235	7.5860**	0.479	0.7477
<b>Hata</b>	18	0.031		0.641	
<b>Tane İ.(C)</b>	2	37.350	2224.4948**	10.048	53.3906**
<b>AC</b>	4	2.207	131.4660**	1.899	10.0920**
<b>BC</b>	6	0.188	11.2186**	0.329	1.7494
<b>ABC</b>	12	0.047	2.8094**	0.202	1.0710
<b>Hata</b>	48	0.017		0.188	
<b>Toplam</b>	107	C.V.=% 5.38		C.V.=% 7.87	

\*) % 5 düzeyinde, \*\*) % 1 düzeyinde önemli

Tane iriliğine ait iki yıllık ortalama değerlerinin verildiği çizelge 4.41 incelendiğinde, tane iriliği yönünden iki yıl ortalamasının % 3.96 olarak ortaya çıktığı görülür. Çizelge 4.41'de görüldüğü gibi, denemenin birinci yılında tane iriliği ortalaması % 2.41, ikinci yılında ise % 5.51 olarak belirlenmiştir. Çizelge 4.41 incelendiğinde, yıllar ortalaması bakımından, en yüksek tane iriliği değerini % 4.40 ile Ç2 (Melez-2001) çeşidinin verdiği, bunu % 4.31 ile Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidinin izlediği, en düşük tane iriliği ortalaması değerini ise % 3.16 ile Ç1 (Karma-2000)çeşidinin verdiği görülmektedir.

Tane iriliği ortalama yüzdeleri her yıl için ayrı ayrı değerlendirildiğinde, birinci yıl en yüksek ortalama değeri % 3.17 ile Ç2 (Melez-2001) çeşidi gösterirken, bunu % 2.71 ile Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidi takip etmiş Ç1 (Karma-2000) çeşidi % 1.35 tane iriliği ortalama değerlerine sahip olmuştur. İkinci yıl ise Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidi %5.91 ile ilk sırada yer alırken, Ç2 (Melez-2001) çeşidi % 5.63 ile onu takip etmiş, Ç1 (Karma-2000) çeşidinde % 4.98 tane iriliği ortalama yüzdesi saptanmıştır (Çizelge 4.41).

Çizelge 4.41 Tritikale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre 1.8-2.2 mm arası tane iriliği ortalamaları (%)

	2011				2012				Yıl Ort.
	KARMA 2000 (Ç1)								
	T1	T2	T3	ORT.		T1	T2	T3	ORT.
<b>N0</b>	3.53	0.60	0.55	1.56	<b>N0</b>	5.75	5.56	5.40	5.57
<b>N1</b>	2.63	0.47	0.50	1.20	<b>N1</b>	4.96	5.37	4.96	5.10
<b>N2</b>	2.68	0.62	0.57	1.29	<b>N2</b>	4.91	5.06	4.27	4.75
<b>N3</b>	2.73	0.68	0.59	1.33	<b>N3</b>	4.52	4.67	4.39	4.53
<b>ORT.</b>	2.89	0.59	0.55	1.35	<b>ORT.</b>	5.03	5.17	4.75	4.98
<b>MELEZ 2001 (Ç2)</b>									
	T1	T2	T3	ORT.		T1	T2	T3	ORT.
<b>N0</b>	4.70	2.76	2.71	3.39	<b>N0</b>	6.84	6.59	5.66	6.36
<b>N1</b>	4.63	2.87	2.75	3.42	<b>N1</b>	6.81	5.40	5.12	5.78
<b>N2</b>	4.10	2.50	2.24	2.94	<b>N2</b>	6.52	5.13	4.75	5.47
<b>N3</b>	4.03	2.51	2.28	2.94	<b>N3</b>	5.66	4.74	4.34	4.91
<b>ORT.</b>	4.37	2.66	2.49	3.17	<b>ORT.</b>	6.46	5.47	4.97	5.63
<b>TATLİCAK 97 (Ç3)</b>									
	T1	T2	T3	ORT.		T1	T2	T3	ORT.
<b>N0</b>	3.75	2.82	2.09	2.88	<b>N0</b>	6.65	5.99	5.88	6.18
<b>N1</b>	3.56	2.99	1.93	2.83	<b>N1</b>	6.77	5.77	5.67	6.07
<b>N2</b>	3.53	2.79	1.82	2.71	<b>N2</b>	7.62	5.58	5.39	6.20
<b>N3</b>	2.90	2.61	1.70	2.40	<b>N3</b>	5.95	5.07	4.60	5.21
<b>ORT.</b>	3.43	2.80	1.89	2.71	<b>ORT.</b>	6.75	5.60	5.39	5.91
<b>Ç</b>	<b>Ç1</b>	<b>Ç2</b>	<b>Ç3</b>			<b>Ç1</b>	<b>Ç2</b>	<b>Ç3</b>	
<b>ORT.</b>	1.35	3.17	2.71		<b>2.41</b>	4.98	5.63	5.91	<b>5.51</b>
<b>N</b>	<b>N0</b>	<b>N1</b>	<b>N2</b>	<b>N3</b>		<b>N0</b>	<b>N1</b>	<b>N2</b>	<b>N3</b>
<b>ORT.</b>	2.61	2.48	2.32	2.22	<b>2.41</b>	6.04	5.65	5.47	4.88
<b>T</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>			<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	
<b>ORT.</b>	3.56	2.02	1.64		<b>2.41</b>	6.08	5.41	5.04	<b>5.51</b>

Azot dozları yönünden tane iriliği ortalamaları incelendiğinde; her iki yılda da N0 (kontrol) dozu sırasıyla % 2.61 ve % 6.04 ile en yüksek değerleri göstermiş, N1 (3 kg N/da) dozu ise yine sırasıyla % 2.48 ve % 5.65 ile takip etmiş ve N2 (6 kg N/da) dozu ise sırasıyla % 2.32 ile % 5.47 ortalama yüzde değerlere sahip olmuştur. N3 (9 kgN/da) dozu ise sırasıyla % 2.22 ve % 4.88 ortalama değer ile en düşük yüzdeye sahip olmuştur (Çizelge 4.41).

Çizelge 4.41 incelendiğinde tane iriliği yönünden, denemenin her iki yılında T1 (1.8-2.2 mm arası) tane iriliğinde sırasıyla %3.56 ve % 6.08 ortalama değer ile en yüksek yüzde elde edilmiş olup, bunu T2 (2.2-2.5 mm arası) tane iriliğinde sırasıyla % 2.02 ile % 5.41 ortalamaları ikinci sırada yer almıştır. En düşük değer T3 (2.5 mm ve üzeri) irilik grubunda sırasıyla % 1.64 ile % 5.04 ortalama ile her iki yılda da saptanmıştır.

Çizelge 4.42 incelendiğinde, çeşit x azot dozları x tane irilikleri interaksyonunun %1 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Birinci yılda 1.8-2.2 mm arasındaki tanelerden elde edilen en yüksek yüzde değer % 4.70 ile Ç2 (Melez-2001) çeşidinin, N0 (kontrol) dozunda T1 (1.8-2.2 mm arası) iriliğinde ekilen tanelerin interaksyonundan elde edilmiştir. Yine Ç2 (Melez-2001) çeşidinin N1(3 kgN/da) azot dozu ve T1 (2.2-2.5 mm arası) tane iriliği ile interaksyonundan elde edilen yüzde % 4.63 ikinci en yüksek değeri göstermiştir. Bu üçlü interaksyonda Ç1 (Karma-2000) çeşidi, N1 (3 kgN/da) azot dozu ve T2 (2.2-2.5 mm arası) tane iriliği interaksyonunda elek analizi sonucu elde edilen % 0.47 ile en düşük değere sahip olmuştur. Diğer uygulamalara ait tane verimi ortalamaları bu değerler arasında yer almıştır. Birinci yılda çeşit x azot dozları x tane irilikleri interaksyonuna göre tane iriliği analizinden elde edilen tüm ortalamalar % 1 önemlilik düzeyinde 12 ve % 5 önemlilik düzeyinde 14 farklı grupta yer almıştır.

Denemenin ikinci yılı incelendiğinde, çeşit x azot dozu interaksyonu, azot dozu x tane iriliği interaksyonu ve çeşit x azot dozu x tane iriliği interaksyonu önemsiz olarak saptanmıştır (Çizelge 4.40). Çeşit x tane iriliği interaksyonu % 1 önemlilik düzeyinde 4 farklı, % 5 önemlilik düzeyinde 6 farklı grup oluşturmuştur. Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidinin T1 (1.8-2.2 mm arası) tane iriliği interaksyonundan % 6.75 ortalama değer ile en yüksek yüzde değer elde edilmiştir. Bunu Ç2 (Melez-2001) çeşidinin yine T1 (1.8-2.2 mm arası) tane iriliği interaksyonunda % 6.46 değer ile ikinci en yüksek değer elde edilmiştir. En düşük yüzde değer ise % 4.75 ile Ç1 (Karma-2000) çeşidinin T3 (2.5 mm ve üzeri) tane iriliği interaksyonundan elde edilmiştir. Diğer farklılık gruplandırmaları ise bu iki değer arasında değişiklik göstermektedir. İstatistiki olarak %1 önemlilik düzeyinde 4, % 5 önemlilik düzeyinde 6 farklı farklı grup oluşturduğu saptanmıştır (Çizelge 4.42).

Çizelge 4.42 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ve tane iriliklerine ilişkin 1.8-2.2 mm arası tane iriliği ortalamalarının farklılık gruplandırması (%)

2010-2011			2011-2012		
ÇxNxT	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması		ÇxT	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması	
Ç2xN0xT1	4.70	A a	Ç3xT1	6.75	A a
Ç2xN1xT1	4.63	A a	Ç2xT1	6.46	A a
Ç2xN2xT1	4.10	B b	Ç3xT2	5.60	B b
Ç2xN3xT1	4.03	BC b	Ç2xT2	5.47	B C bc
Ç3xN0xT1	3.75	CD b	Ç3xT3	5.39	B C bcd
Ç3xN1xT1	3.56	D c	Ç1xT2	5.17	B C D cde
Ç1xN0xT1	3.53	D c	Ç1xT1	5.03	C D def
Ç3xN2xT1	3.53	D c	Ç2xT3	4.97	C D ef
Ç3xN1xT2	2.99	E c	Ç1xT3	4.75	D f
Ç3xN3xT1	2.90	EF d			
Ç2xN1xT2	2.87	EF de			
Ç3xN0xT2	2.82	EFG def			
Ç3xN2xT2	2.79	EFG d-g			
Ç2xN0xT2	2.76	EFG d-g			
Ç2xN1xT3	2.75	EFG d-h			
Ç1xN3xT1	2.73	EFG e-1			
Ç2xN0xT3	2.71	EFG e-1			
Ç1xN2xT1	2.68	EFG e-1			
Ç1xN1xT1	2.63	FG f-1			
Ç3xN3xT2	2.61	FG gh <sub>1</sub>			
Ç2xN3xT2	2.51	GH h <sub>1</sub>			
Ç2xN2xT2	2.50	GH <sub>1</sub>			
Ç2xN3xT3	2.28	HI j			
Ç2xN2xT3	2.24	HI j			
Ç3xN0xT3	2.09	IJ jk			
Ç3xN1xT3	1.93	JK l			
Ç3xN2xT3	1.82	JK m			
Ç3xN3xT3	1.70	K m			
Ç1xN3xT2	0.68	L n			
Ç1xN2xT2	0.62	L n			
Ç1xN0xT2	0.60	L n			
Ç1xN3xT3	0.59	L n			
Ç1xN2xT3	0.57	L n			
Ç1xN0xT3	0.55	L n			
Ç1xN1xT3	0.50	L n			
Ç1xN1xT2	0.47	L n			

Büyük harfler %1, küçük harfler %5 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Denemenin ikinci yılı için, çeşit x tane iriliği interaksyonunda Tatlıcak-97 çeşidinin T1 (1.8-2.2 mm arası) interaksyonu ile Melez-2001 çeşidinin aynı tane iriliği interaksyonu aynı grupta yer almıştır. Yine Melez-2001 çeşidinin T2 (2.2-2.5 mm arası) tane iriliği interaksyonu ile Tatlıcak-97 çeşidinin T3 (2.5 mm ve üzeri) interaksyonu aynı grupta yer almıştır. Karma-2000 çeşidinin en küçük tanelileri ile Melez-2001 çeşidinin en iri tanelilerinin aynı grupta yer aldığı saptanmıştır (Çizelge 4.42).

#### **4.2.13.2 Tane iriliği (2.2 mm-2.5 mm arası)**

Dört farklı azot dozu ile üç farklı tane iriliği uygulanan tritikale çeşitlerinden, Karma-2000, Tatlıcak-97 ve Melez-2001 tritikale çeşitlerinin tane iriliğine ait veriler üzerinde yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.43’de, 2010-2011 ve 2011-2012 dönemlerine ait tane iriliği ortalamaları çizelge 4.44’de, çeşit x azot dozu x tane iriliği ile azot dozları, çeşitler ve tane iriliklerine ait interaksyonların önemli çıktığı tane iriliğine ait tüm ortalamaların farklılık gruplandırmaları ise çizelge 4.45’de verilmiştir.

Çizelge 4.43’de görüldüğü gibi, denemenin birinci yılında tane iriliği yönünden üçlü interaksyon önemsiz bulunmuş olup, çeşitler, azot dozları, tane iriliği faktörleri ile çeşitler x tane iriliği ve azot dozları x tane irilikleri interaksyonu %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Çeşitler x azot dozları interaksyonu % 5 düzeyinde önemli olarak saptanmıştır. Denemenin ikinci yılında çeşitler x azot dozları, azot dozları x tane irilikleri ikili interaksyonu ile üçlü interaksyon önemsiz bulunmuştur. Çeşitler, azot dozları, tane irilikleri faktörü ile çeşitler x tane irilikleri ikili interaksyonu %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.43 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliklerinin elek analizi sonucu tane iriliği yüzdesine ilişkin varyans analizi

V.K.	S.D	2010-2011		2011-2012	
		K.O.	F Değeri	K.O.	F Değeri
<b>Tekerrür</b>	2	8.925	2.4648	0.226	0.0279
<b>Çeşit(A)</b>	2	1172.174	323.7233**	154.500	19.1357**
<b>Hata</b>	4	3.621		8.074	
<b>N Doz.(B)</b>	3	10.875	10.7080**	35.980	5.9171**
<b>AB</b>	6	3.355	3.3032*	2.012	0.3309
<b>Hata</b>	18	1.016		6.081	
<b>Tane İ.(C)</b>	2	27.881	67.6187**	54.957	44.4283**
<b>AC</b>	4	4.395	10.6593**	6.652	5.3778**
<b>BC</b>	6	1.335	3.2374**	2.610	2.1104
<b>ABC</b>	12	0.331	0.8022	1.766	1.4273
<b>Hata</b>	48	0.412		1.237	
<b>Toplam</b>	107	C.V.=% 6.76		C.V.=% 4.47	

\*) % 5 düzeyinde, \*\*) % 1 düzeyinde önemli

Tane verimine ait iki yıllık ortalama değerlerin verildiği çizelge 4.44 incelendiğinde, tane iriliği yönünden iki yıl ortalamasının %17.19 olarak ortaya çıktığı görülür. Çizelge 4.44'de görüldüğü gibi, denemenin birinci yılında tane iriliği ortalaması %9.51, ikinci yılında ise %24.88 olarak belirlenmiştir. Çizelge 4.44 incelendiğinde, yıllar ortalaması bakımından, en yüksek tane verimi değerini % 21.45 ile Ç2 (Melez-2001) çeşidinin verdiği, bunu %16.27 ile Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidinin izlediği, en düşük tane iriliği ortalaması değerini ise %13.85 ile Ç1 (Karma-2000) çeşidinin verdiği görülmektedir.

Tane iriliği ortalamaları her yıl için ayrı ayrı değerlendirildiğinde, birinci yıl en yüksek ortalama değeri %15.84 ile Ç2 (Melez-2001) çeşidi gösterirken, bunu %7.92 ile Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidi takip etmiş, Ç1 (Karma-2000) çeşidi %4.76 ile en düşük ortalama değere sahip olmuştur. İkinci yıl ise Ç2 (Melez-2001) çeşidi %27.07 ile ilk sırada yer alırken, Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidi %24.63 ile onu takip etmiş, Ç1 (Karma-2000) çeşidi %22.95 ile en düşük ortalama değere sahip olmuştur (Çizelge 4.44).

Azot dozları yönünden tane iriliği ortalamaları incelendiğinde; her iki yılda da N0 (kontrol) dozu sırasıyla %10.23 ve %26.55 kg/da ile en yüksek değerleri göstermiş, N1

(3 kg N/da) dozu ise yine sırasıyla %9.78 ve %24.69 ile takip etmiş ve N2 (6 kg N/da) dozu ise sırasıyla %9.24 ve %24.37 ile üçüncü sırada yer almış, N3 (9 kg N/da) uygulaması ise %8.77 ve %23.92 ile en düşük ortalama tane iriliği değerlerine sahip olmuştur (Çizelge 4.44).

Çizelge 4.44 Triticale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre 2.2-2.5 mm arası tane iriliği ortalamaları (%)

	2011					2012				Yıl Ort.
	T1	T2	T3	ORT.		T1	T2	T3	ORT.	
<b>KARMA 2000 (Ç1)</b>										
<b>N0</b>	6.57	6.26	6.36	6.40		<b>N0</b>	26.17	24.03	22.57	24.26
<b>N1</b>	4.98	5.18	5.47	5.21		<b>N1</b>	23.34	24.89	21.52	23.25
<b>N2</b>	4.39	3.69	3.53	3.87		<b>N2</b>	23.48	22.98	20.39	22.28
<b>N3</b>	4.03	3.77	2.89	3.56		<b>N3</b>	24.01	22.60	19.39	22.00
<b>ORT.</b>	4.99	4.73	4.56	4.76		<b>ORT.</b>	24.25	23.62	20.97	22.95
<b>MELEZ 2001 (Ç2)</b>										
	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>ORT.</b>		<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>ORT.</b>	
<b>N0</b>	17.19	15.91	15.16	16.09		<b>N0</b>	30.85	27.91	29.47	29.41
<b>N1</b>	16.99	15.43	15.64	16.02		<b>N1</b>	27.86	25.90	25.17	26.31
<b>N2</b>	17.98	15.26	14.70	15.98		<b>N2</b>	27.75	26.17	25.88	26.60
<b>N3</b>	15.81	15.76	14.22	15.26		<b>N3</b>	26.40	25.92	25.50	25.94
<b>ORT.</b>	16.99	15.59	14.93	15.84		<b>ORT.</b>	28.22	26.48	26.51	27.07
<b>TATLİCAK 97 (Ç3)</b>										
	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>ORT.</b>		<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>ORT.</b>	
<b>N0</b>	9.73	7.88	6.98	8.20		<b>N0</b>	28.38	24.57	24.96	25.97
<b>N1</b>	9.53	7.29	7.54	8.12		<b>N1</b>	26.67	23.30	23.55	24.50
<b>N2</b>	9.58	7.14	6.92	7.88		<b>N2</b>	24.84	24.23	23.59	24.22
<b>N3</b>	9.11	7.17	6.17	7.48		<b>N3</b>	24.52	24.08	22.82	23.81
<b>ORT.</b>	9.49	7.37	6.90	7.92		<b>ORT.</b>	26.10	24.05	23.73	24.63
<b>Ç ORT.</b>	<b>Ç1</b>	<b>Ç2</b>	<b>Ç3</b>		<b>9.51</b>	<b>Ç1</b>	<b>Ç2</b>	<b>Ç3</b>		<b>24.88</b>
<b>N ORT.</b>	<b>N0</b>	<b>N1</b>	<b>N2</b>	<b>N3</b>	<b>9.51</b>	<b>N0</b>	<b>N1</b>	<b>N2</b>	<b>N3</b>	<b>24.88</b>
<b>T ORT.</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>		<b>9.51</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>		<b>24.88</b>

Tane iriliği yönünden incelendiğinde, 2.2-2.5 mm tane iriliği sınıflandırmasında her iki yılda da en yüksekten en düşük değerlere doğru sırasıyla T1 (1.8-2.2 mm arası) uygulamasından %10.49 ile %26.19, T2 (2.2-2.5 mm arası) uygulamasından %9.23 ile %24.71 ve T3 (2.5 mm ve üzeri) uygulamasından birinci ve ikinci yıl sırasıyla %8.80 ile %23.73 ortalama değerleri saptanmıştır (Çizelge 4.44).

Çizelge 4.45 incelendiğinde, denemenin birinci yılında çeşit x tane iriliği, çeşit x azot dozu, azot dozu x tane iriliği ikili interaksiyonlarının farklılık gruplandırması dikkati çekmektedir. Birinci yılda tane iriliği ortalamasının çeşit x tane iriliği interaksiyonundan en yüksek %16.99 değeri ile Ç2 (Melez-2001) çeşidi ve T1 (1.8-2.2 mm arası) interaksiyonundan elde edilmiştir. Bu değeri %15.59 ile yine aynı çeşidin T2 (2.2-2.5 mm arası) uygulamasıyla olan interaksiyonu takip etmiştir. En düşük değeri ise %4.56 ile Ç1(Tatlıcak-97) çeşidinin T3 (2.5 ve üzeri) uygulamasından elde edilmiştir. İstatistiki olarak çeşit x tane iriliği interaksiyonu % 1 önemlilik düzeyinde 5, %5 önemlilik düzeyinde 6 farklı grup oluşturmuştur (Çizelge 4.45).

İkili interaksiyonlardan çeşit x azot dozu uygulamasından en yüksek ortalama değer %16.09 ile Ç2 (Melez-2001) çeşidinin N0 (kontrol) azot dozu interaksiyonundan elde edilmiştir. Bu değeri %16.02 ile aynı çeşidin N1 (3 kgN/da) uygulamasıyla olan interaksiyonu takip etmiştir. Ç1 (Karma-2000) çeşidinin N3(9 kgN/da) uygulamasıyla olan interaksiyonundan %3.56 ile en düşük değer elde edilmiştir. İstatistiki olarak çeşit x azot dozu interaksiyonu %5 önemlilik düzeyinde 5 farklı grup oluşturmuştur (Çizelge 4.45).



Çizelge 4.45 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ve tane iriliklerine ilişkin 2.2-2.5 mm arası tane iriliği ortalamalarının farklılık gruplandırması (%)

2010-2011			2011-2012		
ÇxN	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması		ÇxT	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması	
Ç2xN0	16.09	a	Ç2xT1	28.22	A a
Ç2xN1	16.02	a	Ç2xT3	26.51	B b
Ç2xN2	15.98	a	Ç2xT2	26.48	B b
Ç2xN3	15.26	a	Ç3xT1	26.10	B b
Ç3xN0	8.20	b	Ç1xT1	24.25	C c
Ç3xN1	8.12	b	Ç3xT2	24.05	C c
Ç3xN2	7.88	b	Ç3xT3	23.73	C c
Ç3xN3	7.48	b	Ç1xT2	23.62	C c
Ç1xN0	6.40	c	Ç1xT3	20.97	D d
Ç1xN1	5.21	d			
Ç1xN2	3.87	e			
Ç1xN3	3.56	e			
ÇxT					
Ç2xT1	16.99	A a			
Ç2xT2	15.59	B b			
Ç2xT3	14.93	B c			
Ç3xT1	9.49	C d			
Ç3xT2	7.37	D e			
Ç3xT3	6.90	D e			
Ç1xT1	4.99	E f			
Ç1xT2	4.73	E f			
Ç1xT3	4.56	E f			
NxT					
N0xT1	11.16	A a			
N2xT1	10.65	AB ab			
N1xT1	10.50	AB b			
N0xT2	10.02	BC bc			
N3xT1	9.65	CD cd			
N1xT3	9.55	CDE cde			
N0xT3	9.50	CDE cde			
N1xT2	9.30	CDE def			
N3xT2	8.90	DEF efg			
N2xT2	8.70	EF fg			
N2xT3	8.38	FG g			
N3xT3	7.76	G h			

Büyük harfler %1, küçük harfler %5 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

İkili interaksiyonlardan azot dozu x tane iriliği uygulamasından en yüksek ortalama değer %11.16 ile T1 (1.8-2.2 mm arası) çeşidinin N0 (kontrol) azot dozu interaksiyonundan elde edilmiştir. Bu değeri %10.65 ile aynı tane iriliğinin N2 (6 kgN/da) uygulamasıyla olan interaksiyonu takip etmiştir. T3 (2.5 mm ve üzeri) tane iriliğinin N3(9 kgN/da) uygulamasıyla olan interaksiyonundan ise %7.76 ile en düşük değer elde edilmiştir. İstatistiki olarak azot dozu x tane iriliği interaksiyonu %1 önemlilik düzeyinde 7, %5 önemlilik düzeyinde 8 farklı grup oluşturmuştur (Çizelge 4.45).

Denememizin ikinci yılı verileri için çizelge 4.45 incelendiğinde çeşitlerin tane iriliği ile olan interaksiyonu sonucu en yüksek ortalama değer %28.22 ile Ç2 (Melez-2001) çeşidinin T1 (2.2-2.5 mm arası) uygulamasıyla olan interaksiyonundan elde edilmiştir.

Bu değeri %26.51 ortalama ile yine aynı çeşidin T3 (2.5 mm ve üzeri) uygulamasıyla olan interaksiyonu takip etmiştir. Çeşit x tane iriliği interaksiyonuna ait en düşük değer %20.97 ortalama değer ile Ç1 (Karma-2000) çeşidinin T3 (2.5 mm ve üzeri) uygulamasıyla olan interaksiyonundan elde edilmiştir. İkinci yılda çeşit x tane irilikleri interaksiyonuna göre tane iriliğinden elde edilen tüm ortalamalar % 1 ve % 5 önemlilik düzeyinde 4 farklı grupta yer almıştır.

#### **4.2.13.3 Tane İriliği (2.5 mm ve üzeri)**

Dört farklı azot dozu ile üç farklı tane iriliği uygulanan Karma-2000, Tatlıcak-97 ve Melez-2001 tritikale çeşitlerinin tane iriliğine ait veriler üzerinde yapılan varyans analizi sonuçları çizelge 4.46'da, 2010-2011 ve 2011-2012 dönemlerine ait tane iriliği ortalamaları çizelge 4.47'de, çeşit x tane iriliği, azot dozları x tane irilikleri ile azot dozu faktörlerinin önemli çıktığı tane iriliğine ait tüm ortalamaların farklılık gruplandırmaları ise çizelge 4.48'de verilmiştir.

Çizelge 4.46'da görüldüğü gibi, denemenin birinci yılında çeşitler x azot dozları interaksyonu ile çeşitler x azot dozları x tane iriliği üçlü interaksyonu önemsiz bulunmuştur. Denemenin tane iriliği yönünden çeşitler, azot dozları, tane irilikleri çeşitler x tane irilikleri interaksyonu % 1 düzeyinde önemli, azot dozları x tane irilikleri interaksyonu % 5 düzeyinde önemli olarak saptanmıştır. Denemenin ikinci yılında ise çeşitler x azot dozu ve azot dozu x tane iriliği ikili interaksyonu ile çeşit x azot dozu x tane iriliği üçlü interaksyonları tane iriliği yönünden önemsiz bulunmuştur. Ancak çeşitler, azot dozları, tane irilikleri faktörleri ile çeşitler x tane irilikleri ikili interaksyonları % 1 düzeyinde önemli olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.46 Tritikale çeşitlerinde farklı azot dozları ile tane iriliklerinin elek analizi sonucu tane iriliği yüzdesine ilişkin varyans analizi

V.K.	S.D	2010-2011		2011-2012	
		K.O.	F Değeri	K.O.	F Değeri
<b>Tekerrür</b>	2	11.976	2.5664	0.458	0.0430
<b>Çeşit(A)</b>	2	1599.637	342.8012**	222.137	20.8564**
<b>Hata</b>	4	4.666		10.651	
<b>N Doz.(B)</b>	3	15.962	11.6984**	72.961	9.9069**
<b>AB</b>	6	2.796	2.0492	4.027	0.5468
<b>Hata</b>	18	1.365		7.365	
<b>Tane İ.(C)</b>	2	146.825	290.8774**	116.275	74.8078**
<b>AC</b>	4	1.910	3.7839**	8.493	5.4640**
<b>BC</b>	6	1.485	2.9423*	1.759	1.1318
<b>ABC</b>	12	0.370	0.7340	1.786	1.1489
<b>Hata</b>	48	0.505		1.554	
<b>Toplam</b>	107	C.V.=% 0.83		C.V.=% 1.93	

\*) % 5 düzeyinde, \*\*) % 1 düzeyinde önemli

Tane iriliğine ait iki yıllık ortalama değerlerin verildiği çizelge 4.47 incelendiğinde, tane iriliği yönünden iki yıl ortalamasının %74.88 olarak ortaya çıktığı görülür. Çizelge 4.47'de görüldüğü gibi, denemenin birinci yılında tane iriliği ortalaması %85.29, ikinci yılında ise %64.47 olarak belirlenmiştir. Çizelge 4.47 incelendiğinde, yıllar ortalaması bakımından, en yüksek tane iriliği değerini %79.16 ile Ç1 (Karma-2000) çeşidinin verdiği, bunu %75.39 ile Ç3 (tatlıcak-97) çeşidinin izlediği, en düşük tane verimi ortalama değerini ise %70.10 ile Ç2 (Melez-2001) çeşidinin verdiği görülmektedir.

Tane iriliği ortalamaları çeşit ortalamaları yönünden her yıl için ayrı ayrı değerlendirildiğinde, birinci yıl en yüksek ortalama değeri %91.27 ile Ç1 (Karma-2000) çeşidi gösterirken, bunu %86.52 ile Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidi takip etmiş, en düşük ise Ç2 (Melez-2001) çeşidi %78.10 tane iriliği ortalama değerlerine sahip olmuştur. İkinci yıl ise Ç1(Karma-2000) çeşidi %67.06 ile ilk sırada yer alırken, Ç3 (Tatlıcak-97) çeşidi %64.26 ile onu takip etmiş, Ç2 (Melez-2001) çeşidi %62.10 ile en düşük tane iriliği ortalamalarına sahip olmuşlardır (Çizelge 4.47).

Çizelge 4.47 Tritikale çeşitlerinde farklı tane irilikleri ile azot dozlarının yıllara göre 2.5 mm ve üzeri tane iriliği ortalamaları (%)

	2011				2012				Yıl Ort.	
	T1	T2	T3	ORT.	T1	T2	T3	ORT.		
<b>KARMA 2000 (Ç1)</b>										
<b>N0</b>	87.21	90.63	90.53	89.46	<b>N0</b>	62.98	65.29	66.99	65.09	
<b>N1</b>	89.76	91.83	91.54	91.04	<b>N1</b>	66.20	64.53	68.30	66.34	
<b>N2</b>	89.95	93.17	93.29	92.13	<b>N2</b>	66.52	67.21	70.72	68.15	
<b>N3</b>	90.37	92.98	93.94	92.43	<b>N3</b>	66.81	67.83	71.29	68.64	
<b>ORT.</b>	89.32	92.15	92.33	91.27	<b>ORT.</b>	65.63	66.21	69.33	67.06	
<b>MELEZ 2001 (Ç2)</b>										
<b>N0</b>	74.99	78.09	79.48	77.52	<b>N0</b>	57.09	60.43	59.65	59.05	
<b>N1</b>	75.45	78.84	78.77	77.69	<b>N1</b>	60.16	63.44	64.68	62.76	
<b>N2</b>	75.02	79.27	80.43	78.24	<b>N2</b>	60.46	63.23	64.15	62.61	
<b>N3</b>	77.13	78.90	80.85	78.96	<b>N3</b>	62.56	64.43	64.94	63.98	
<b>ORT.</b>	75.65	78.78	79.88	78.10	<b>ORT.</b>	60.07	62.88	63.35	62.10	
<b>TATLİCAK 97 (Ç3)</b>										
<b>N0</b>	83.66	86.63	88.24	86.18	<b>N0</b>	60.00	64.04	64.00	62.68	
<b>N1</b>	84.01	86.98	87.80	86.27	<b>N1</b>	61.04	65.69	65.58	64.10	
<b>N2</b>	84.08	87.25	88.31	86.55	<b>N2</b>	62.35	65.03	65.60	64.32	
<b>N3</b>	84.60	87.34	89.29	87.08	<b>N3</b>	64.54	65.75	67.56	65.95	
<b>ORT.</b>	84.09	87.05	88.41	86.52	<b>ORT.</b>	61.98	65.13	65.69	64.26	
<b>Ç ORT.</b>	<b>Ç1</b>	<b>Ç2</b>	<b>Ç3</b>			<b>Ç1</b>	<b>Ç2</b>	<b>Ç3</b>		
	91.27	78.10	86.52		<b>85.29</b>	67.06	62.10	64.26		<b>64.47</b>
<b>N ORT.</b>	<b>N0</b>	<b>N1</b>	<b>N2</b>	<b>N3</b>		<b>N0</b>	<b>N1</b>	<b>N2</b>	<b>N3</b>	
	84.38	85.00	85.64	86.15	<b>85.29</b>	62.27	64.40	65.03	66.19	<b>64.47</b>
<b>T ORT.</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>			<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>		
	83.02	85.99	86.87		<b>85.29</b>	62.56	64.74	66.12		<b>64.47</b>

Azot dozları yönünden tane iriliği ortalamaları incelendiğinde; her iki yılda da N3 (9 kg N/da) dozu sırasıyla %86.15 ve %66.19 ile en yüksek değerleri göstermiş, N2 (6 kg N/da) dozu ise yine sırasıyla %85.64 ve %65.03 ile takip etmiş ve N1 (3 kg N/da) dozu ise sırasıyla %85.0 ve %64.40 ile üçüncü sırada yer almıştır. N0 (kontrol) dozu ise sırasıyla %84.38 ve %62.27 ile en düşük değerlere sahip olmuştur (Çizelge 4.47).

Tane iriliği yönünden incelendiğinde; her iki yılda da T3 (2.5 mm ve üzeri) uygulamasından sırasıyla %86.87 ve %66.12 ile en yüksek tane iriliği değerleri elde edilmiştir. T2 (2.-2.5 mm arası) uygulaması ise sırasıyla %85.99 ve %64.74 ile takip etmiş, T1 (1.8-2.2 mm arası) uygulama ise %83.02 ve %62.56 ile en düşük tane iriliği ortalama değeri elde edilmiştir.

Çizelge 4.48 incelendiğinde, denemenin birinci yılında çeşit x tane irilikleri interaksyonu ortalamalarının farklılık gruplandırmasında en yüksek değer %92.33 ile Ç1 (Karma-2000) çeşidinin T3 (2.5 mm ve üzeri) uygulamasından elde edilmiştir. Bunu %92.15 ile yine aynı çeşidin T2 (2.2-2.5 mm arası) uygulamasıyla olan interaksyonu takip etmiştir. En düşük ortalama değer %75.65 ile Ç2 (Melez-2001) çeşidinin T1 (1.8-2.2 mm arası) uygulamasından elde edilmiştir. Diğer ortalama değerler bu iki değer arasında değişiklik göstermiştir. İstatistiki olarak tüm ortalamalar %1 ve %5 önemlilik düzeyinde 8 farklı grupta yer almıştır.

Denemenin birinci yılında çeşit x tane iriliği ortalamalarının farklılık gruplandırmasında, Ç1 (Karma-2000) çeşidinin T2 (2.2-2.5 mm arası) ve T3 (2.5 mm ve üzeri) tane iriliklerinin duncan gruplandırmasında %1 ve %5 önemlilik düzeyinde aynı grupta yer aldığı gözlemlenmiştir (Çizelge 4.48).

Denemenin azot dozları x tane irilikleri interaksyonunun önemli olduğu çizelge 4.48'de en yüksek tane iriliği %88.03 ile N3 (9 kgN/da) dozunun T3 (2.5 mm ve üzeri) uygulamasından elde edilmiştir. Bu değeri %87.34 ile N2(6 kgN/da) dozunun T3 (2.5 mm ve üzeri) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük tane iriliği değerine %81.98 ile

N0 (kontrol) dozunun T1 (1.8-2.2 mm arası) uygulaması sahip olmuştur. Diğer uygulamalara ait tane iriliği ortalamaları bu değerler arasında yer almıştır. Birinci yılda azot dozları x tane irilikleri interaksyonuna göre tane iriliği analizinden elde edilen tüm ortalamalar % 5 önemlilik düzeyinde 7 farklı grupta yer almıştır.

Çizelge 4.48 Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ve tane iriliklerine ilişkin 2.5 mm ve üzeri tane iriliği ortalamalarının farklılık gruplandırması (%)

2010-2011			2011-2012		
ÇxT	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması		ÇxT	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması	
Ç1xT3	92.33	A a	Ç1xT3	69.33	A a
Ç1xT2	92.15	A a	Ç1xT2	66.21	B b
Ç1xT1	89.32	B b	Ç3xT3	65.69	B b
Ç3xT3	88.41	C c	Ç1xT1	65.63	B b
Ç3xT2	87.05	D d	Ç3xT2	65.13	B b
Ç3xT1	84.09	E e	Ç2xT3	63.35	C c
Ç2xT3	79.88	F f	Ç2xT2	62.88	C c d
Ç2xT2	78.78	G g	Ç3xT1	61.98	C d
Ç2xT1	75.65	H h	Ç2xT1	60.07	D e
NxT					
N3xT3	88.03	a			
N2xT3	87.34	b			
N2xT2	86.56	c			
N3xT2	86.40	c			
N0xT3	86.09	c			
N1xT3	86.04	c			
N1xT2	85.89	c			
N0xT2	85.12	d			
N3xT1	84.03	e			
N1xT1	83.08	f			
N2xT1	83.02	f			
N0xT1	81.98	g			

Büyük harfler %1, küçük harfler %5 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Çizelge 4.48 incelendiğinde denemenin ikinci yılında önemli bulunan çeşit x tane iriliği ikili interaksyonunda en yüksek değer %69.33 ile Ç1 (Karma-2000) çeşidinin T3 (2.5 mm ve üzeri) uygulamasından elde edilmiştir. Bu değeri yine aynı çeşidin T2 (2.2-2.5

mm arası) uygulaması %66.21 ile takip etmiştir. En düşük ortalama değer ise %60.07 ile Ç2 (Melez-2001) çeşidinin T1 (1.8-2.2 mm arası) uygulamasından elde edilmiştir. Diğer uygulamalara ait tane iriliği ortalamaları bu değerler arasında yer almıştır. Çeşit x tane iriliği interaksiyonunda elde edilen tüm ortalamalar istatistiki olarak %1 önemlilik düzeyinde 4, %5 önemlilik düzeyinde 5 farklı grupta yer almıştır.

Elek analizi, tane irilik ve homojenliği hakkında fikir veren kalite kriterlerinin değerlendirilmesinde ve özellikle maltlık arpa denemeleri için önem taşımaktadır. Malt yapımında özellikle yumuşatma ve çimlendirme devreleri için önem taşıyan bir karakter olup, çimlenmenin eş zamanlı olması için tanelerin aynı biçim ve irilikte olması istenir (Engin 1989).

Tritikale ve diğer serin iklim tahılları üzerinde yapılan elek analizi çalışmalarıyla araştırma sonuçlarımız; Erzurum koşullarında farklı azot dozlarının arpanın maltlık özelliklerini araştırmak amacıyla yapılan çalışmada, elde edilen 2.5 mm ve üzeri elek üstü oranı %80.3 olarak belirten Öztürk vd. (2003)'nin bulgularıyla, Çukurova koşullarında bazı ekmeklik buğday ve tritikale çeşit/hatlarının fiziksel, kimyasal ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan elek analizinde tane iriliği bakımından büyük farklılıklar gösterdiği, tritikale çeşitlerinin heterojen ve orta (2.5 mm) ya da küçük (2.2 mm) boyutta oldukları 1.8-2.2 mm arası %11.7, 2.2 -2.5 mm arası % 22.8, 2.5mm ve üzeri %65.5 oranında olduğunu belirten Özer vd. (2003)'nin bulgularıyla, Ankara koşullarında bazı iki sıralı arpa çeşitlerinde farklı azot dozlarının verim ve komponentleri üzerine etkilerini araştırmak amacıyla yapılan elek analizinde tane iriliği 2.5 mm ve üzeri elek üstü ortalama değeri %68.08-77.5 arasında değiştiğini belirten Gürsoy (2011)'un bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Erzurum koşullarında farklı azot dozlarının arpanın maltlık özelliklerini araştırmak amacıyla yapılan çalışmada, uygulanan 0,2,4,6 ve 8 kg N/da dozlarına karşılık elde edilen 2.5 mm ve üzeri elek üstü oranları sırasıyla % 76.2, 77.2, 79.2, 80.3 ve 78.3 olarak belirtilen bulguları neticesinde azot dozlarının elek analizi değerlerine etkisinin

önemli olmamakla birlikte, 2. ve 3. kalite sınıflarına giren ürün elde edildiği belirtilmiştir (Öztürk vd. 2003).

Kaufmann ve McFadden (1962)'nin küçük, orta, büyük ve karışık taneli tohumların iriliklerinin arpa verimi üzerine yaptıkları çalışmada büyük (iri) tohumların verimlerinin diğer küçük, orta ve karışık tohumlardan fazla olduğu belirtilmiştir. Kayaçetin (2006)'nin Ankara koşullarında arpa verim öğeleri üzerine yaptığı çalışmada elek üstü (2.5 mm ve üstü) oranı %88.93- %90.21 olup, elek altı (2.2 mm altı) oranı %1.63- %3.60 olarak belirtilmiştir.

Tanenin irilik ve tekdüzeliği, un verimi ve öğütmede kırma sayısının ya da enerji sarfının belirlenmesinde önemli bir ölçüt olarak kabul edilir (Uluöz 1965).

Tanelerin iriliklerine göre sınıflandırılması bin tane ağırlıkları, çeşit özellikleri ve iklime bağlı olarak değişkenlik göstermekte olup, tahıl tanelerinin boyutu ile cılız ya da dolgun olduklarına ilişkin fikir verir (Ünal 1991).

Tohum iriliği bitkinin çimlenme ve sürme gücünü, çıkışın homojen olarak gerçekleşmesini, ilk bitki gelişiminin kuvvetli olmasını, fide dönemi don vb. elverişsiz koşullara dayanımını arttırmakta ve verim yönünden olumlu etkiler sağlamaktadır (Yağbasanlar vd. 1994; Kara ve Akman 2007; Şentürk ve Akgün 2014).

Kalite özellikleri açısından ise tane iriliği arttıkça hektolitreye ağırlığı, bin tane ağırlığı ve un randımanı artmaktadır (Özkaya ve Özkaya 2005).



## 5. SONUÇ

Serin iklim tahılları yetiştiriciliğinin doğal yağışlara bağlı olarak yapıldığı Orta Anadolu koşullarında yetiştiricilerimizin çoğu, halen eskiden kalma bilgiler ile yetiştiricilik yapmakta ve dolayısı ile normal şartlarda olması gereken verim ve kalite değerlerine ulaşamamaktadır. Buğday gibi yıllardır kültürü yapılan bir bitkide dahi durum böyle iken, tritikale gibi yeni tanınan ve dünyada önemi hızla artan bu bitki cinsinde, yetiştirme tekniklerine ilişkin yeterli bilgi bulunmamaktadır. Yüksek verime sahip, olumsuz çevre şartlarına dayanıklı olan tritikalenin, ülkemizde iklim koşulları uygun olan bölgelerde, çiftçilere tanıtılması ve yetiştiriciliğinin sağlanması gerekmektedir. Tritikale yetiştiriciliğinde kalitesi ve verimi yüksek çeşitlerin üretiminin artırılması ve yaygınlaştırılmasıyla beraber diğer bahsedilen amaçlar için yapılan bu çalışmada, ülkemizde en fazla yetiştirilen Tatlıcak-97, Melez-2001 ve Karma-2000 tritikale çeşitlerinin farklı azot dozu ve tane irilikleri uygulaması sonucunda artan azot dozu ve tane iriliğinin verim ve verim komponentleri üzerinde olumlu etkisinin olduğu gözlemlenmiştir.

Araştırma iki yıl süreyle Ankara/Haymana koşullarında 2012-2011 ve 2011-2012 yıllarında iki yıl süreyle yürütülmüş, çeşitler ana parsellere, alt parsellere tane irilikleri, altın altı parsellere azot dozları gelecek şekilde yerleştirilmiş ve bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür.

Araştırmadan elde edilen verilerle yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, incelenen tüm karakterlerde yıllar arasındaki farklılıklar önemli bulunduğundan, her yıl ayrı olarak değerlendirilmiştir. Yağış yönünden 2010-2011 yetiştirme dönemi ise uzun yıllar ortalaması ile ikinci yıla göre oldukça yağışlı geçmiş, 2011-2012 yetiştirme dönemi kurak geçmiştir.

Değerlendirmeye alınan özelliklere ait sonuçlar incelendiğinde; başaklanma gün sayısı yönünden her iki yılda da çeşit x azot dozu x tane iriliği arasındaki üçlü etkileşim

istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuş olup, ilk yıl %1 önemlilik düzeyinde 17, %5 önemlilik düzeyinde 19 farklı grup oluşturmuştur. İkinci yıl %1 önemlilik düzeyinde 9, %5 önemlilik düzeyinde 11 farklı grup oluşturmuştur. Birinci yıl 128.7-143.7 gün arasında değişen değerler ikinci yıl 135.3-144.67gün arasında yer almıştır. Her iki yılda da başaklanmaya kadar geçen gün sayısında en düşük değer Karma-2000 çeşidinden elde edilmiştir. Birinci ve ikinci yıl başaklanma gün sayısı en fazla olan çeşitler sırasıyla Melez-2001 ve Tatlıcak-97 olmuştur.

Bitki boyu ortalamaları bakımından çeşitler; 2010-2011 yetiştirme döneminde 84.17-149.87 cm, 2011-2012 döneminde ise 62.30-107.93 cm aralığında değerler almıştır. Her iki deneme yılında da bitki boyu verilerine göre üç tritikale çeşidi arasında en kısa boylu çeşit Karma-2000'dir. İkinci deneme yılında bitki boyu verilerinde iklim koşullarına bağlı olarak önemli bir azalma olmuş, birinci ve ikinci yıl ayrı olarak değerlendirildiğinde ve iki yıl ortalamasına göre Tatlıcak-97 çeşidi en uzun bitki boyuna sahip çeşit olarak belirlenmiştir.

Fertil kardeş sayısı ortalamaları yönünden ilk yıl değerleri 3.20-7.37 adet, ikinci yıl değerleri 1.33-3.0 adet arasında değişmiştir. Her iki yılda da Tatlıcak-97 en fazla kardeşlenen çeşit olmuştur. Birinci ve ikinci yılda diğer çeşitler Tatlıcak-97 den daha az kardeşlenme göstermiş olup, iki yıllık ortalamaya göre Melez-2001 ve Karma-2000 çeşidi sırasıyla takip etmiştir. Diğer serin iklim tahılları içerisinde en az kardeşlenen tritikale cinsine bu özellik çavdardan geçmiş olup, bu özellik çeşidin genotipik özelliğine ve çevre koşullarına göre de değişiklik göstermektedir. Denememizde çeşitlerin azot dozları ve tane irilikleriyle olan interaksiyonlarında artan azot dozu ve tane iriliği etkisini gösterse de çeşitlerin genotipik etkinliğinin mevcut olduğu gözlemlenmiştir.

Başak uzunluğu yönünden her iki yılda da Melez-2001 başak boyu en uzun olan çeşittir. Bu çeşidi sırasıyla Tatlıcak-97 ve Karma-2000 çeşitleri takip etmiştir. Her iki yıl içinde N3 (9 kg N/da) azot dozu uygulaması ve üçüncü tane iriliğinde T3(2.5 mm ve üzeri) çeşitlerin başak boyu en uzun olanları elde edilmiştir.

Başakta tane sayısı yönünden birinci yıl en fazla tane N3 (9 kg N/da) azot uygulama dozu ve üçüncü tane iriliğinden T3 (2.5 mm ve üzeri) 72.90 adet ile Karma-2000 çeşidinde, 63.0 adet ile Melez-2000 çeşidinde ve 56.57 adet ile Tatlıcak-97 çeşidinde elde edilmiştir. İkinci yıl ise yine en fazla tane N3 (9 kg N/da) azot uygulama dozu ve üçüncü tane iriliğinden T3 (2.5 mm ve üzeri) 57.67 adet ile Melez-2000 çeşidinde, 55.73 ile Karma-2000 çeşidinde, 44.57 adet ile Tatlıcak-97 çeşidinde elde edilmiştir. Her iki yılda da azot dozu ortalamaları ve tane irilikleri ortalamaları yönünden en düşük tane sayısı kontrol dozu ve birinci tane iriliğinden elde edilmiştir. Çalışma sonuçları denememizle uyum gösteren bazı tritikale genotiplerinin Batı Geçit Bölgelerinde verim ve verim unsurlarının değerlendirildiği Şentürk ve ark.(2014)'nın çalışmalarında incelenen genotiplerden özellikle Karma-2000 çeşidinin genel ortalama ve tüm çevrelerde ilk sırada yer aldığını, bu özelliği ile öne çıkan Karma-2000 çeşidinin başakta tane sayısı bakımından iyi bir çeşit ve ebeveyn olduğu belirtilmiş ve bu konuda ıslah çalışmalarında Karma-2000 çeşidinden istifade edilmesinin uygun olacağı vurgulanmıştır. Başakta tane sayısı birim alan tane veriminin önde gelen unsurlarından birisidir.

Başakta tane verimi yönünden en yüksek ortalama değer başakta tane sayısı sonuçları ile eşdeğer olup, her iki yılda N3 (9 kg N/da) azot uygulama dozu ve üçüncü tane iriliğinden T3 (2.5 mm ve üzeri) en yüksek ortalama değer elde edilmiştir. Birinci yıl en yüksek Karma-2000 çeşidi ve sırasıyla Melez-2001, Tatlıcak-97 çeşitlerinden elde edilmiştir. En düşük değer ise her iki yıl için N0 (kontrol) dozunda T1(1.8-2.2 mm arası) tane iriliğinden elde edilmiştir. İkinci yıl başak verimi en yüksek olan çeşit ise Melez-2001 ve diğerleri sırasıyla Karma-2000 ve Tatlıcak-97 dir. İki yıllık ortalamaya göre en yüksek değer Karma-2000 çeşidi ve sırasıyla Melez-2001, Tatlıcak-97 çeşitlerinden elde edilmiştir.

Metrekarede fertil başak sayısı yönünden incelendiğinde; 2010-2011 yılı için en yüksek değer 618.67 adet fertil başak sayısı ile Tatlıcak-97 çeşidinin N3 (9 kg N/da) azot uygulama dozu ve üçüncü tane iriliğinden T3 (2.5 mm ve üzeri), en düşük değer ise 320.0 adet fertil başak sayısı ile Karma-2000 çeşidinin kontrol azot dozunda N0

(kontrol) ve birinci tane iriliğinden T1(1.8-2.2 mm arası) elde edilmiştir. 2011-2012 yılı için en yüksek değer 345.00 adet fertil başak sayısı ile Tatlıcak-97 çeşidinin N3 (9 kg N/da) azot uygulama dozu ve üçüncü tane iriliğinden T3 (2.5 mm ve üzeri), en düşük değer ise 173.33 adet fertil başak sayısı ile Karma-2000 çeşidinin kontrol azot dozunda N0 (kontrol) ve birinci tane iriliğinden T1(1.8-2.2 mm arası) elde edilmiştir. İki yıllık ortalama sonucuna göre, en fazla fertil başak sayısı 383.54 adet ile Tatlıcak-97 çeşidinde olmak üzere sırasıyla 347.02 adet ile Melez-2001 ve 341.08 adet ile Karma-2000 çeşidinden elde edilmiştir.

Hasat indeksi yönünden birinci yıl Karma-2000 çeşidinde en yüksek ortalama değer yüzde 42.86 ile N3 (9 kg N/da)azot uygulama dozu ve üçüncü tane iriliğinden T3 (2.5 mm ve üzeri) elde edilmiş olup, Melez-2001 çeşidinde % 37.56 N3 (9 kg N/da) azot uygulama dozu ve üçüncü tane iriliğinden T3 (2.5 mm ve üzeri), Tatlıcak-97 çeşidinde ise % 37.95 değeri N3 (9 kg N/da) azot uygulama dozu ve üçüncü tane iriliğinden T3 (2.5 mm ve üzeri) elde edilmiştir. En düşük değer ise N0 (kontrol) azot dozunda T1 (1.8-2.2 mm arası) tane iriliğinden elde edilmiştir. İkinci yıl yine en yüksek hasat indeksi ortalama değeri Karma-2000, Melez-2001 ve Tatlıcak-97 çeşidi için N3 (9 kg N/da) azot uygulama dozu ve üçüncü tane iriliğinden T3 (2.5 mm ve üzeri) elde edilmiştir.

Hektolitre ağırlığı yönünden her iki yılda da en yüksek ortalama değer birinci yıl 77.33 kg/hl ikinci yıl 69.27 kg/hl ile Karma-2000 çeşidinde N3 (9 kg N/da)azot uygulama dozu ve üçüncü tane iriliğinden T3 (2.5 mm ve üzeri) elde edilmiştir. Tatlıcak-97 çeşidinde her iki yıl için sırasıyla 75.36 kg/hl ve 68.53 kg/hl değerleri ile N3 (9 kg N/da) azot uygulama dozu ve üçüncü tane iriliğinden T3 (2.5 mm ve üzeri), Melez-2001 çeşidinde ise her iki yıl için sırasıyla 72.40 kg/hl ve 66.07 kg/hl değerleri ile N3 (9 kg N/da) azot uygulama dozu ve üçüncü tane iriliğinden T3 (2.5 mm ve üzeri) elde edilmiştir. En düşük değer ise her iki yıl için aynı çeşit sırasıyla kontrol dozunda N0 (kontrol) ve birinci tane iriliğinden T1(1.8-2.2 mm arası) elde edilmiştir.

Bin tane ağırlığı yönünden her iki yılda da en yüksek ortalama değer birinci yıl 43.42 kg ikinci yıl 37.41 kg ile Karma-2000 çeşidinde N3 (9 kg N/da) azot uygulama dozu ve üçüncü tane iriliğinden T3 (2.5 mm ve üzeri) elde edilmiştir. Tatlıcak-97 çeşidinde her iki yıl için sırasıyla 42.62 kg ve 36.91 kg değerleri ile N3 (9 kg N/da) azot uygulama dozu ve üçüncü tane iriliğinden T3 (2.5 mm ve üzeri), Melez-2001 çeşidinde ise her iki yıl için sırasıyla 40.87 kg ve 34.53 kg değerleri ile N3 (9 kg N/da) azot uygulama dozu ve üçüncü tane iriliğinden T3 (2.5 mm ve üzeri) elde edilmiştir. En düşük değer ise her iki yıl için Karma-2000 ve Tatlıcak-97 çeşitleri için sırasıyla kontrol azot dozunda N0 (kontrol) ve birinci tane iriliğinden T1(1.8-2.2 mm arası) elde edilmiştir. Melez-2001 çeşidinde en düşük iki değer 29.03 kg ile N1 (3kg N/da) dozunun T1 (1.8-2.2 mm arası) uygulamasından ve 29.54 kg N0 (kontrol) ve birinci tane iriliğinden T1 (1.8-2.2 mm arası) elde edilmiştir.

Protein oranı, birinci yıl önemli olarak saptanan çeşit ve azot dozu faktörleri yönünden en yüksek ortalama değeri çeşitler arasında sırasıyla % 11.07 ile Melez-2001 çeşidinde, % 11.05 ile Karma-2000 çeşidinde ve en düşük % 10.39 ile Tatlıcak-97 çeşidinde, azot dozu faktörleri arasında en yüksek değer % 11.31 ile N3 (9 kg N/da) azot uygulama dozunda en düşük değer ise % 10.52 ile N0 (kontrol) dozundan elde edilmiştir. İkinci yıl ise önemli olarak saptanan azot dozu ortalamaları yönünden en yüksek ortalama değeri % 12.62 ile N3 (9 kg N/da) azot uygulama dozundan, en düşük değer ise % 11.85 ile N0 (kontrol) azot dozundan elde edilmiştir. Her iki yıl içinde azot dozu arttıkça protein oranının arttığı, tane iriliğinin etkisinin önemli olarak saptanmadığı söylenebilir.

Elek analizi sonucuna göre; küçük taneli grupta, birinci yıl için en fazla tohum % 4.70 ile Melez-2001 çeşidinin birinci azot dozunda N0 (kontrol) ve birinci tane iriliğinden T1(1.8-2.2 mm arası), en düşük ise % 1.70 ile Tatlıcak-97 çeşidinin N3 (9 kg N/da) azot uygulama dozu ve üçüncü tane iriliğinden T3 (2.5 mm ve üzeri) elde edilmiştir. İkinci yıl ise en fazla tohum % 6.84 ile Melez-2001 çeşidinin kontrol azot dozunda N0 (kontrol) ve birinci tane iriliğinden T1(1.8-2.2 mm arası), en düşük ise % 4.27 ile Karma-2000 çeşidinin N2 (6 kg N/da) azot uygulama dozu ve üçüncü tane iriliğinden T3 (2.5 mm ve üzeri) elde edilmiştir.

Orta taneli grupta, birinci yıl için en fazla tohum % 17.98 ile Melez-2001 çeşidinin N2 (6 kg N/da) azot dozunda ve birinci tane iriliğinden T1 (1.8-2.2 mm arası), en düşük ise % 2.89 ile Karma-2000 çeşidinin N3 (9 kg N/da) azot uygulama dozu ve üçüncü tane iriliğinden T3 (2.5 mm ve üzeri) elde edilmiştir. İkinci yıl ise en fazla tohum % 30.85 ile Melez-2001 çeşidinin kontrol azot dozunda N0 (kontrol) ve birinci tane iriliğinden T1 (1.8-2.2 mm arası), en düşük ise % 19.39 ile Karma-2000 çeşidinin N3 (9 kg N/da) azot uygulama dozu ve üçüncü tane iriliğinden T3 (2.5 mm ve üzeri) elde edilmiştir.

İri taneli grupta, birinci yıl için en fazla tohum % 93.94 ile Karma-2000 çeşidinin N3 (9 kg N/da) azot uygulama dozu ve üçüncü tane iriliğinden T3 (2.5 mm ve üzeri), en düşük ise % 74.99 ile Melez-2001 çeşidinin kontrol azot dozunda N0 (kontrol) ve birinci tane iriliğinden T1 (1.8-2.2 mm arası) elde edilmiştir. İkinci yıl ise en fazla tohum % 71.29 ile Karma-2000 çeşidinin N3 (9 kg N/da) azot uygulama dozu ve üçüncü tane iriliğinden T3 (2.5 mm ve üzeri), en düşük ise % 57.09 ile Melez-2001 çeşidinin kontrol azot dozunda N0 (kontrol) ve birinci tane iriliğinden T1 (1.8-2.2 mm arası) elde edilmiştir.

Araştırmadan elde edilen verilerle yapılan varyans analizleri sonucunda incelenen tüm özelliklerde çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Kullanılan üç tritikale çeşidinde uygulanan azotlu gübre dozundaki ve tane iriliğindeki azalmanın verim, bitki boyu, metre karede fertil başak sayısı, bitkide fertil kardeş sayısı, 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, hasat indeksi, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, başak verimi, protein oranı ve 2.5 mm üzeri tohum iriliği ortalamalarında düşüşe neden olduğu düşünülmektedir.

İncelenen verim ve verim öğelerinde yıllara ve çeşitlere göre farklılık belirlenmiş olmasına rağmen, en yüksek ortalamalar N3 (9 kg N/da) azot uygulama dozu ve üçüncü tane iriliğinden T3 (2.5 mm ve üzeri) elde edilmiştir.

2010-2011 yılında en yüksek verim 694.44 kg/da ile Karma-2000 çeşidinin N3 (9 kg N/da) azot uygulama dozu ve üçüncü tane iriliğinden T3 (2.5 mm ve üzeri) elde edilmiş, Melez-2001 çeşidinin N3 (9 kg N/da) azot uygulama dozu ve üçüncü tane iriliğinden T3 (2.5 mm ve üzeri) 674.80 kg/da, ve çeşitler arasında en düşük ortalamayı veren Tatlıcak-97 çeşidinin N3 (9 kg N/da) azot uygulama dozu ve üçüncü tane iriliğinden T3 (2.5 mm ve üzeri) 627.87 kg/da verim alınmıştır. Aynı yılın düşük verim ortalaması Karma-2000 çeşidinin 541.23 kg/da ile kontrol uygulaması N0 (kontrol) ve birinci tane iriliği T1 (1.8-2.2 mm arası) uygulamasından elde edilirken, Tatlıcak-97 çeşidinin kontrol azot dozu uygulaması N0 (kontrol) ve birinci tane iriliği T1 (1.8-2.2 mm arası) uygulamasından 523.87 kg/da, Melez-2001 çeşidinin kontrol azot dozu uygulaması N0 (kontrol) ve birinci tane iriliği T1 (1.8-2.2 mm arası) uygulamasından 508.03 kg/da verim elde edilmiştir.

2011-2012 yılında ise en yüksek verim yine Karma-2000 çeşidinden elde edilmiş olup, N2 (6 kg N/da) azot uygulama dozu ve üçüncü tane iriliğinden T3 (2.5 mm ve üzeri) elde edilmiş, Melez-2001 ve Tatlıcak-97 çeşitlerinde en yüksek verim ortalaması N3 (9 kg N/da) azot uygulama dozu ve üçüncü tane iriliğinden T3 (2.5 mm ve üzeri) sırasıyla 234.73 kg/da ile 228.09 kg/da elde edilmiştir. İkinci yıl tüm çeşitlerde en düşük verim ortalaması kontrol azot uygulama dozu N0 (kontrol) ve birinci tane iriliğinden T1 (1.8-2.2 mm arası) elde edilmiştir. Melez-2001 çeşidinden 159.85 kg/da, Karma-2000 çeşidinden 159.45 kg/da, Tatlıcak-97 çeşidinden 156.60 kg/da verim alınmıştır.

İki yıllık araştırmanın sonuçlarına göre; Orta Anadolu koşullarında tritikale yetiştiriciliği yapan üreticilerin çeşitlerin iri tohumluklarını kullanılmasının verim üzerinde belirleyici olduğunu söylemek mümkündür. Taner vd. (2011)'nin Orta Anadolu Koşullarında buğday çeşitleri üzerinde yaptıkları tohum iriliği çalışmasında buğdayda verim artışı sağlamak için iri tohum kullanılması belirtilmiştir. Verimi etkileyen öğelerde uygulanan azot dozlarının yağışlı koşullarda N3(9 kg N /da) uygulama dozu verim ve verimi etkileyen unsurlar yönünden olumlu olup, kurak koşullarda N3 (9 kg N /da) ile N2 (6 kg N/da) uygulama dozunun farklılık

gruplandırmasında aynı grupta yer alması kullanılan miktar ve girdi maliyeti düşeceğinden aynı verimin alınacağı düşünüldüğünde tercih sebebi olabilir.

İki yıl süre ile yürütülen çalışma sonucunda, Karma-2000, Melez-2001 ve Tatlıcak-97 çeşitlerinde farklı azot dozu ve tane irilikleri uygulaması sonucunda artan azot dozu ve tane iriliğinin verim ve verimi direkt etkileyen komponentler üzerinde olumlu etkisinin olduğu gözlemlenmiştir. Tritikale bitkisinde yağışın çok olduğu göz önüne alındığında birinci yılda ve az olduğu ikinci yılda elde edilen verim değerleri, iki yılında ekstrem yıl olduğu bu bitkiden hem zor hem de en iyi koşullarda diğer serin iklim tahıllarından daha yüksek miktarda ürün alınabileceği konusunda umut vermektedir. Verim ve kalitenin sadece azot dozları ve tane irilikleri ile sınırlı olmadığı, aynı zamanda çeşit, iklim koşulları, diğer yetiştirme tekniklerinin de son derece etkili olduğu görülmektedir.



## KAYNAKLAR

- Akgün, İ., Tosun, M. ve Sağsöz, S. 1997. Erzurum Ekolojik Koşullarında Bazı Triticale Hat ve Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 28 (1), 103-119.1997.
- Akgün, İ., Kaya, M. ve Altındal, D. 2007. Isparta Ekolojik Koşullarında Bazı Triticale Hat/Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20 (2),171-182.
- Akgün, İ. ve Altındal, N. 2010. Relationships Among Aneuploidy, Germination, Rate and Seed Shrivelling in 6x- triticales. Turkish Journal of Field Crops,2010, 15(1): 25-28.
- Akgün, İ. ve Altındal, D. 2011. Bazı Triticale Genotiplerinde Tane Verimi ve Stabilitate Analizi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 6 (1): 7-14,ISSN 1304-9984, Araştırma Makalesi, 2011.
- Akman, Z., Yılmaz, F.,Karadoğan, T. ve Çarkcı, K. 1999. Isparta Ekolojik Koşullarına Uygun Yüksek Verimli Buğday Çeşit ve Hatlarının Belirlenmesi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım,1999, Adana,1,366- 371.
- Aktaş, B., Aydemir, T., Yılmaz, K. ve İkincikarakaya Ünver, S. 2009. Bazı Triticale (*x Triticosecale Wittmack*) Genotiplerinin Kuru Koşullarda Tane Verimi Stabilitesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 18 (1-2):30-35, Ankara.
- Aktaş, B., 2010. Kuru Koşullar İçin Islah Edilmiş Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Karakterizasyonu, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi.
- Akulov, A. S., 1988. Variation In Certain Quantitative Traits In Peas Grown Under Different Conditions. Horticultural Abstracts Vol. 58, No.9 Abst.No: 468.
- Albayrak, S., Mut, Z. ve Töngel, Ö., 2006. Triticale (*x Triticosecale Wittmack*) Hatlarında Kuru Ot ve Tohum Verimi ile Bazı Tarımsal Özellikler. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 1(1): 13-21, ISSN 1304-9984.
- Alp, A. 2009. Diyarbakır Kuru Koşullarında Bazı Tescilli Triticale (*xTriticosecale Wittmack*) Çeşitlerinin Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. YYÜ Tarım Bilimleri Dergisi (YYU J. AGR. SCI.) 19 (2): 61-70.
- Anonim. 2000. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Ankara.

- Anonim. 2012. Meteoroloji Genel Müdürlüğü Kuraklık Raporu, Ankara.
- Anonim. 2013. Türkiye'nin 2011-2012 Tarım Yılı Kuraklık Analizi. Meteoroloji Genel Müdürlüğü. Ankara.
- Anonim. 2015. Ulusal Hububat Konseyi Raporu. Arpa-Çavdar-Yulaf-Tiritikale Raporu. sf:98
- Anonim. 2016. Türkiye İstatistik Kurumu Tarımsal Veriler Web Sitesi (<http://www.tuik.gov.tr> Erişim Tarihi 22.07.2016)
- Anonymous. 1989. Triticale: A Promising Addition to the World's Cereal Grains. National Academy Press, Washington, D.C.
- Anonymous. 2001. Results of the Farm Survey. Triticale Production and Utilization in Tunisia. ICARDA 13p.
- Anonymous. 2014. OECD, Key Table, ISSN 2075-2288- OECD 2013 (<http://www.oecd-ilibrary.org>) (Erişim Tarihi: 16.06.2014)
- Anonymous. 2015. FAO, Dünya Tahıl Üretim Miktarları (<http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor> Erişim tarihi: 19.11.2015)
- Akçura, M., Özer, E. ve Taner, S. 2004. Stability Analysis For Grain Yield of Triticale Genotypes. Bitkisel Araştırma Dergisi, 1: 25–31.
- Akgün, İ., Tosun, M. ve Sağsöz, S. 1997. Erzurum Ekolojik Koşullarında Bazı Triticale Hat ve Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Bir Araştırma, Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg.,28(1),103-119.
- Alaru, M., Moller, B. and Hansen, A. 2004. Triticale Yield Formation And Quality Influenced By Different N Fertilisation Regimes. Agronomy Research,2(1), 3-12, 2004.
- Arısoy, Z.R., Kaya, Y., Taner, A., Çeri, S. ve Gültekin, İ. 2005a. Konya Koşullarında Farklı Tohum Sıklıklarında Ekilen Buğday ve Triticale'nin Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül, 2005, Antalya, 1: 31-135.
- Arısoy, Z.R., Partigöç, F., Tezel, M., Göçmen, A., Kaya, Y., Taneri, A. ve Gültekin, İ. 2005b. Konya-Çumra Kosullarında Farklı Azot Dozlarının Farklı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Verim Ve Bazı Kalite Kriterlerine Etkisi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya (Araştırma Sunusu Cilt I, Sayfa 127-130).
- Atak, M. 2002. Farklı Triticale Hatlarının Morfolojik ve DNA Markörleriyle Genetik Karakterizasyonu. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi.

- Atak, M.ve Çiftçi, C.Y. 2005. Triticale (xTriticosecale Wittmack)'de Farklı Ekim Sıklıklarının Verim ve Bazı Verim Öğelerine Etkileri. A.Ü. Tarım Bilimleri Dergisi, 11 (1) 98-103.
- Atak, M. ve Çiftçi, C.Y. 2006. Bazı Triticale Çeşit ve Hatlarının Morfolojik Karakterizasyonu. A.Ü. Tarım Bilimleri Dergisi 12(1) 101-111.
- Atlı, A. 1999. Buğday ve Ürünleri Kalitesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu. 8-11 Haziran 1999, S. 498-506, Konya.
- Aydoğan Çifçi E., Kınabaş S., Yelbey S.ve Yağdı K. 2010. Bazı Triticale Hatlarının Kalite Özellikleri ve Ekmek Yapımında Kullanılma Olanaklarının Araştırılması. U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 2010, Cilt 24, Sayı 2, 93-102
- Ayrancı, R., Sade, B. ve Soylu, S. 2012. Ekmeklik Buğdayda Farklı Gelişme Dönemlerindeki Kuraklığın Translokasyon Kapasitesi Üzerine Etkisi.
- Bağcı, S.A., Tulukçu, E., Çeri S. ve Ekiz, H. 1999. Triticale, İnsan Ve Hayvan Beslenmesi İçin Geliştirilmiş Alternatif Bir Bitki, Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları Ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 126-132/ 8-11 Haziran 1999, Konya.
- Baier, A.C., Picinini, E.C. and Reis, E.M. 1991. Seed Health of Triticale and Wheat Produced in Different Regions of Brazil. Brazilian Agricultural Research Enterprise, Passo Fundo, Rio Grande do Sul (Brazil). Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. [agris.fao.org](http://agris.fao.org)
- Bali, A.S., Shah, M.H., Lahori, J.L., Singh, K.N., Khanday, B.A. and Koul, R.N. 1991. Studying on the production efficiency and economics of N fertilization for wheat and triticale genotypes under Kashmir valley conditions, Fertilizer Marketing – News, 22:3, 11-13.
- Barut, A., 2003. Bazı Yulaf Çeşitlerinde Ekim Zamanı ve Tohum İriliğinin Verim ve Verim Öğelerine Etkisi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi.
- Başar, H., Tümsavaş, Z., Katkat, A.V. ve Özgümüş, A. 1998. Saraybosna buğdayçesidinin verim ve bazı verim kriterleri üzerine değişik azotlu gübrelerin ve azot dozlarının etkisi. Tr. J. of Agriculture and Forestry, 22 (1998), 59-63, TÜBİTAK
- Bayram, M. E., Özseven İ., Demir L. ve Orhan Ş. 2008. Doğu ve Güney Doğu Marmara Bölgesinde Buğday Tarımında Farklı Yetiştirme Tekniği Çalışmaları. Sakarya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, Konya.

- Behl, R.K. 1980. Studies On Genetic Divergence, Heterosis And Combining Ability In Hexaploid Triticale. Ph.D dissertation submitted to Haryana Agricultural University, Hisar, India.
- Biskupski, A. 1983. Biochemical Technological Characteristics of the Grain of Triticale Grown in Poland. Plant Breeding Abst. 056-04726.
- Bockus W.W. and Shroyer J.P.1995. Effect of Seed Size On Seedling Vigor and Forage Production of Winter Wheat . Kansas Agricultural Experiment Station Contribution No.94-491-J, received 3 April 1995, accepted 28 July 1995.
- Briggle, L.W. 1969. Triticale-areview.Crop Sci., 9:197-202
- Campbell, M. and Macintyre, R. 1973. Triticale Proceeding of an International Symposium El Batan, Mexico, 1-3 October 1973,Archiv Macint 11251, IDRC-024e.
- Cauderon, Y. and Bernard, M. 1980. Yield İmprovement from 8x X 6x Crosses, and Genetic and Cytoplasmic Diversification in Triticale 230.
- Çağlar, Ö.,Öztürk, A. ve Bulut, S. 2006. Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Erzurum Ovası Koşullarına Adaptasyonu. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 37 (1), 1-7,2006 ISSN : 1300-9036, Erzurum.
- Çekiç, C. 2007. Kurağa Dayanıklı Buğday İslahında Seleksiyon Kriteri Olabilecek Fizyolojik Parametrelerin Araştırılması. Doktora Tezi. A.Ü. Fen Bilimleri Enst., 114 sayfa, Ankara.
- Çengel, A. 2001. Ankara Koşullarında Yetiştirilen Bazı Triticale Hatlarının Verim Ve Verim Öğelerinin İncelenmesi. A.Ü. Fen Bilimleri Ens. Yüksek Lisans Tezi (basılmamış). 40 s.
- Çöplü, N. 2001. Bazı triticale genotiplerinin diallel melezlerinde kantitatif ve sitolojik analizler. Doktora Tezi, Uludağ Üni. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Böl., Fen Bilimleri Ens., Bursa.
- Demir, İ., Aydem, N., Korkut, K. Z. ve Şölen, P. 1980. Türkiye'de Tritikale İslahı Çalışmaları. Bitki İslahı Sempozyumu,1979. Ege Bölgesi Zir. Arş. Ens. Müd. Yayınları, Yayın No : 79 Cilt I 17(41):158-166.
- Demir, İ., Aydem, N., Korkut, K. Z. ve Şölen, P. 1981. İleri Tritikale Hatlarının Bazı Agronomik Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Ege Üniv. Zir. Fak. Dergisi. 18/1,2,3:227-238.İzmir.
- Demir, Z. ve Yürür, N. 1984. Kışlık Arpada Tohum İriliği Miktarı ve Sıra Arası Açıklığının Tane Verimine Etkileri, A. Ü. Fen Bilimleri Ens., Yayın No: TB:23, Ankara.

- Demir, İ., Korkut, K. Z., Altınbaş, M., Akdemir, H. ve Dutlu, C. 1986. Yazlık Triticale Islah Çalışmaları. Tübitak-TOAG. Bitki Islahı Sempozyumu, İzmir, sf: 131-140.
- Demirliçakmak, A., Kauffmann, M. L. and Johnson, P.V. 1963. The Influence Of Seed Size And Seeding Rate On Yield And Yield Components Of Barley. Canadian Agricultural Search Institue. 43 (3):330-337.
- Dencic, S., Kastori, R., Kobiljski, B. and Petrovic, M. 1995. Influence Of Drought On Morphologic And Agronomic Traits. Institut Za Ratarstvo I Povrtarstvo (no. 23) p. 203-211.
- Doğan, R. ve Ayçiçek, M. 2001. Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Bursa Ekolojik Koşullarındaki Adaptasyon ve Stabilite Yeteneklerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 15, 59-67, Bursa.
- Doğan, R. 2002. Ekmeklik Buğday Hatlarının Tane verimi ve Kimi Agronomik Özelliklerinin Belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16, 149-158. Bursa.
- Doğan, R., Kaçar, O., Çöplü, N. ve Azkan, N. 2009. Characteristics of New Breeding Lines of Triticale. African Journal Of Agricultural Research Vol.4 (2), pp. 133-138, February, ISSN 1991-637X .
- Doğan, R., Yürür, N., Yağdı K., Karasu, A., Yürür N., Doğan R., Emeklier Y., Adak M.S., Çiftçi C.Y. ve Dağüstü, N. 2011. Tarla Bitkileri-I . Ünite (3,4) . Anadolu Üniversitesi Yayını No: 2256, Açıköğretim Fakültesi Yayını No: 1253.
- Domska D., Anchim W., Bobrzecka D. and Procyk Z. 2006. Effect of Fertilisation of Nitrogen and Copper on Yield, Content and Amino Acids Composition of Grain Protein of Winter Wheat, *Fragm. Agron.*; 43: 46-54; in Polish.
- Dönmez, E. 2002. Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinde genotip x çevre interaksiyonları ve stabilite analizleri üzerine bir araştırma. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Ens., Doktora tezi (Basılmamış). 152 s., Tokat.
- Dönmez Ö., Aydemir, T. ve Aktaş, B. 2008. Arpada çeşit tanımlaması. Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Yayınları. 78 s. Ankara.
- Duczek, L. J. and Piening, L. J. 1982 . Effect Of Seeding Depth Seeding Date And Seed On Common Root Rot Of Spring Barley. *Can. J. Plant Sei.* 62; 885-891.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları II). A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No: 1021, Ders Kitabı S:295, Ankara.

- Ehdaie, B., Shakiba, M.R. and Waines, J. 2001. Sowing Date And Nitrogen Input Influence Nitrogen Use Efficiency in Spring Bread And Durum Wheat Genotypes, *Journal of Plant Nutrition*, 24 (6): 899-919.
- Engin, A. 1989. Biralık Arpalarda Önemli Kalite Kriterleri ve Bunların Malt Kalitesine Etkileri. I. Arpa Malt Sempozyumu, 30 Mayıs-1 Haziran 1989, Konya, 38-41.
- Evans, L. E. and Bhatt, G. M. 1977. Influence Of Seed Size Protein Content And Cultivar On Early Seedling Vigor In Wheat. *Can. J. Plant Sci.* 57: 929-935.
- Fossati, D., Fossati, A. and Feil, B. 1993. Relationship Between Grain Yield and Grain Nitrogen Concentration in Winter Triticale. *Euphytica* 71: 115-123.
- Feil, B. and Fossati, D. 1995. Mineral Composition Of Triticale Grains As Related To Grain Yield and Grain Protein. *Crop Sci.*,35:1426.
- Furan, M.A., Demir, İ., Yüce, S., Akçalıcan R.R. ve Aykut, F. 2005. Ege Bölgesi Triticale Çeşit Geliştirme Çalışmaları; Geliştirilen Çeşit Ve Hatların Verim Ve Kalite Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2005, 18(2), 251-256
- Fowler, D. B. 1986. Influence Of Delayed Seeding On Yield, Hectolitre Wheat And Seed Size Of Stubble- Seeded Winter Wheat And Rye Grown In Saskatchewan. *Can. J. Plant Sci.* 66: 553-557.
- Geçit, H. H. 1977. Kışlık Yulaf Çeşitlerinin Başlıca Morfolojik ve Biyolojik Karakterlerinin Verimle Olan İlişkileri. *Doktora Tezi*, Ankara.
- Geçit, H.H. 1982. Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L. Em Thell) Çeşitlerinde Ekim Sıklıklarına Göre Birim Alan Değerleri ile Ana Sap ve Çeşitli Kademedeki Kardeşlerin Tane Verimi ve Verim Komponentleri Üzerine Araştırmalar. *Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Doçentlik Tezi*, 91s, Ankara.
- Geçit, H.H., Gürbüz, B. ve Özcan, S. 1987a. Ekmeklik buğdayda ekim sıklığının birim alan değerleri üzerine etkileri. *Türkiye Tahıl Sempozyumu, TÜBİTAK Yayınları*, 159-170, Bursa.
- Geçit, H.H., Emeklier, H.Y., Çiftçi, C.Y. Ünver, S. ve Şenay, A., 1987b. Ekmeklik Buğdayda İlk Gelişme Devresinde Kök ve Toprak Üstü Organların -Durumu. *Türkiye Tahıl Sempozyumu, Bursa*, 91-99, 6- 9 Ekim.
- Geçit, H.H. 1995. Yemeklik Tane Baklagiller Uygulama Klavuzu. *Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları*: 1419 Uygulama Klavuzu, 241.78s., Ankara.
- Geçit, H.H. ve İkincikarakaya Ünver, S. 2009. *Tarla Bitkileri Ders Kitabı Ankara Üniversitesi Yayın No:1569, s.117-194* Ankara

- Genç, İ., Ülger, A.C. ve Yağbasanlar, T. 1987. Çukurova'da Triticale Yetiştirme Olanakları. Çiftçi Dergisi. 5: 14-15, 6: 22-23. Adana Ziraat Odası Yayını.
- Genç, İ., Ülger, A.C., Yağbasanlar, T. ve Kırtok, Y. 1987. Çukurova Koşullarında Triticale'nin Verim ve Verim Öğeleri Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye Tahıl Sempozyumu (Tübitak), Bursa 103-114.
- Genç, İ., Ülger, A.C., Yağbasanlar, T. ve Kırtok, Y. 1988. Çukurova Koşullarında Triticale, Buğday ve Arpanın Verim ve Verim Öğeleri Üzerinde Kıyaslamalı Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi Adana, 3 (2) : 1-13.
- Genç, İ., Yağbasanlar, T., Veli, S., Özkan, H., Tükel, S. ve Bilgin, R. 1993. Makarnalık Buğdayda (*Triticum durum*) Elektroforetik Ve Bazı Biyokimyasal Yöntemlerle Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, 30 Kasım-3 Aralık 1993, ss. 321-329, Ankara.
- Gençtan, T. ve Sağlam, N. 1987. Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, 171-183, Bursa.
- Geren, H. ve Ünsal, R. 2008. Triticale Tarımı, Tarım Türk, Ocak-Şubat, 9:63-64.
- Geren, H., Geren, H., Soya, H., Ünsal, R., Kavut, Y.T., Sevim, İ. ve Avcıoğlu, R. 2012. Menemen Koşullarında Yetiştirilen Bazı Triticale Çeşitlerinin Tane Verimi ve Diğer Verim Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 201249 (2): 195-200, ISSN 1018-8851.
- Gill, K.S., Sandha, G.S. and Dhinosa G.S. 1990. Germplasm Evaluation and Utilization in Spring Triticale. Proceedings of the Second International Triticale Symposium. 30-31
- Gooding, R.W. and Lafaver, H.N. 1991. Yield and Yield Components of Spring Oat Varius Planting Dates. Journal of Production Agriculture, 4:3, 382-385., USA.
- Goydani, B. M. and Sing, C. 1971. Influence of Seed Size on Yield of Wheat. Indian Journal of Agronomy. 16 (2): 209-212., India.
- Görmüş, D.1998. Buğdayda Ekim Şekli ve Ekim Sıklığının Verim ve Verim Komponentleri Üzerine Etkileri. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, Sayfa:96
- Güler, M. 2008. Ethepon'un Triticale'de Tane Verimi, Protein Oranı ve Protein Verimine Etkisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi 14 (2) 124-130.

- Gülmezoğlu, N. 2003. Eskişehir Kuru Koşullarında Değişik Azotlu Gübrelerin Kışlık Tritikalenin Çıkış, Başaklanma, Çiçeklenme ve Olum Süreleri ile Verim, Verim Ögeleri ve Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri. Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi.
- Gürsoy, M. 2011. Bazı İki Sıralı Arpa (*Hordeum vulgare L.*) Hat ve Çeşitlerinde Farklı Azot Dozlarının Verim Ve Kalite Ögelerine Etkileri. Ecological Life Sciences, e-Journal of New World Sciences Academy, 2011, Volume: 6, Number: 4, Article Number: 5A006, ISSN:1306-3111, ([www.newwsa.com](http://www.newwsa.com)).
- Helvacı, D. 2006. Farklı Dozlarda Fosfor Uygulamasının Tritikale Genotiplerine Etkisinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 45 sayfa, Eskişehir.
- Hampton, J. G. 2014. The Extent And Significance Of Seed Size Variation In New Zealand Wheats, New Zealand Journal of Experimental Agriculture, Seed Testing Station, Ministry of Agriculture and Fisheries, P.O. Box 609, Palmerston North, New Zealand.
- Harmanşah, F. ve Tanin, Y. 1987. Tigem Hububat Tohumluğu Üretim Teknikleri ve Sözleşmeli Tohumluk Üretiminin Genel Esasları. Türkiye Tahıl Simpozyumu, Bursa, 19-28, 6- 9 Ekim1987.
- Kaçar, B. ve Katkat, A.V. 1999. Gübreler ve Gübreleme Tekniği Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın No: 144 VİPAŞ Yayın No:20, s. 63-80, Bursa.
- Kara, K. 2007. Bazı Tritikale Çeşitlerinde Farklı Ekim Sıklıkları ile Azot Dozlarının Verim ve Verim Ögelerine Etkileri. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi.
- Kara, B. ve Akman, Z. 2007. Farklı Tane İriliği ve Ekim Derinliklerinin Buğday (*Triticum aestivum L.*) 'ın Kök ve Toprak Üstü Organlarının İlk Gelişimesin Etkisi. Akdeniz Üniversitesi Zir. Fk. Dergisi, 20 (2), 193-202.
- Kaydan, D. ve Yağmur, M. 2008. Bazı Tritikale (*x Triticosecale Wittmack*) Çeşitlerinde Farklı Ekim Sıklıklarının Tane Verimi ve Verim Ögeleri Üzerine Etkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi 2008, 14 (2) 175-182.
- Kayaçetin, F. 2006. Ankara Koşullarında Farklı Ekim Makineleri İle Değişik Bitki Sıklıklarında Ekilen ve Merdane Uygulanan Arpada Verim ve Verim Ögeleri. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi.
- Kaufman, M. L. and McFadden, A. D. 1956. The Competitive Interaction Between Barley Plants Grown From Large And Small Seeds. Received for publication March 8, 1960.



- Kaufman, M. L. and McFadden, A. D. 1962. The Influence of Seed Size on Seeding Rate on Yield and Yield Components of Barley. *Can J. Plant Science* 43 (1):51-58
- Kaufman, M. L. and McFadden, A. D. 1963. The Influence Of Seed Size On Results Of Barley Yield Trials. Received for publication June 5, 1962.
- Kaufman, M. L. and Guitard, A.A.1967. The Effect of Seed Size on Early Plant Development in Barley. *Canad. Journal of Plant Science* 47 (1):73-78
- Kent, N.L. 1984. *Technology of Cereals*. Pergamon Press., 184 s; England.
- Kınacı, E. 1998. Zor Koşulların Bitkisi Tritikalenin Yem Olarak Değeri ve Geleceği. *Aylık Gıda, Tarım ve Hayvancılık Dergisi (Hasad)*, yıl.14, sayı:157;s:17-19.
- Kınacı, G. ve Kınacı, E. 2000. Yeni Tahıl Türü Tritikale'nin Buğdaya Karıştırılması ile Elde Edilen Paçalların Kalite Özellikleri ve Ekmek Yapımında Kullanılma Olanakları, *Unlu Mamuller Teknolojisi*, Yıl 9, Sayı 4; s:41- 47.
- Kınacı G. and Kutlu, I. 2010. Evaluation of Drought Resistance İndicates for Yield and Its Components in Three Triticale Cultivars, *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty* 7(2): 95-103.
- Kınacı, E. ve Kınacı, G. 2011. Sulu ve Kuru Koşullara Uygun Tritikale Genotiplerinde Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi, *Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi-C Cilt/ Vol.:1-Sayı/No: 1:71-82*.
- Kırtok, Y., Genç, İ., Yağbasanlar, T., Çölkesen, M. ve Kılınç, M. 1988. Tescilli Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Çukurova Koşullarında Başlıca Tarımsal Karakterleri Üzerine Çalışmalar. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1988, 3(3):96-105.
- Koc, J., Szymczyk, S., Domska, D., Wojtkowiak, K. and Wojnowskai, T. 2000. Protein Amino Acid and Composition of Spring Triticale Grain Grown at Different Nitrogen Fertilizer Rates. *Field Crop Abstracts*, Vol:53, No: 10, pp:928.
- Kovac, K. and Kollar, B. 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), 639-562, Çekoslavakya.
- Koziara, W., Ralcewicz, M., Knapowski, T. and Majcherczak, E. 2006. Sowing Date and Nitrogen Fertilisation as Factors Determining Yield and Biological Value of Spring Triticale Grain, *University of Technology and Life Sciences Press, Bydgoszcz, Understanding the Requirements for Development of Agricultural Production and of Rural Areas in the Kuyavian-Pomeranian Province as a Result of Scientific Research*. Edited by E. Śliwińska and E. Szychaj-Fabisiak ISBN: 978-83-61314- 29-5.

- Kaplan Evlice, A., Kara, R., Sezal, M., Dokuyucu, T. ve Akkaya, A. 2008. Kahramanmaraş Koşullarında Azot Uygulama Zamanlarının Ekmeklik Buğdayda (*Triticum aestivum* L.) Fenolojik Dönemler, Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 17(1-2):1-11, Ankara.
- Korkut, K. Z. ve Ünay, A. (1987). Tahıllarda başak taslağı gelişimi ile verim öğeleri arasındaki ilişkiler üzerine araştırmalar. TÜBİTAK, Türkiye Tahıl Sempozyumu, TOAG: 329-336. 6-9 Ekim, Bursa.
- Tosun, M., Akgün, İ., Sağsöz, S. ve Taşpınar, M. 2000. Yazlık ekilen tritikale genotiplerinde verim ve verim öğelerinin belirlenmesi. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg., 31 (1) 1-10.
- Kumlay, A.M., Olgun, M., Turgut, B.ve Karadaş, K. 2007. Buğday ve Nohutta Gübre Uygulamalarında Ekonomik Optimum Noktasının Belirlenmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007 Erzurum, (Poster Bildiri).
- Kutlu, İ., 2008. Sulu ve Kuru Koşullara Uygun Triticale Genotiplerinin Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 98 sayfa, Eskişehir.
- Kutlu, İ. ve Kınacı, G. 2011. Sulu ve Kuru Koşullara Uygun Triticale Genotiplerinde Tarımsal Özelliklerin Belirlenmesi, Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi-C, Yaşam Bilimleri ve Biyoteknoloji, Cilt/Vol.:1- Sayı/No:1:71-82.
- Küçükbayram, M. 1994. Triticale Hatlarında Tane Verimi ile Bazı Agronomik Özellikler Arasında İlişkiler. Uludağ Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Bursa.
- Küçükakça, M. 1995. Konya'da Sulu ve Kuru Şartlarda Yetiştirilen Bazı Kışlık Triticale Çeşitlerinin Önemli Tarımsal ve Kalite Özellikleri Üzerinde Araştırmalar, Doktora Tezi, Konya.
- Kün, E. 1988. Serin İklim Tahılları. A.Ü.Z.F Yayınları No:1032, Ders Kitabı No: 299, Ankara.
- Kün, E., Avcı, M., Uzunlu, V. ve Zincirci, N. 1995. Serin İklim Tahıllarında Tüketim Projeksiyonları ve Üretim Hedefleri. Ziraat Mühendisliği 4. Teknik Kongresi, Ankara.
- Kün, E. 1996. Tahıllar - I (Serin İklim Tahılları) A.Ü.Z.F. Yayın No: 1451, Ders Kitabı: 431, Ankara.
- Lafen, G. P. and Baker, R. J. 1986. Effects of Genotype and Seed Size on Speed of Emergence and Seedling Vigor in Nine Spring Wheat Cultivars. Crop

- Mazurek, J.and Grabinski, J. 1989. Productive Use of Nitrogen Fertilizer Treatment and The Yield of Cereal Varieties, 1932 p.233.
- Mert, B. 2003. Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Farklı Azot Dozlarının Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Ens.Yüksek Lisans Tezi. 37 sf., Ankara.
- Mut, Z.,Albayrak, S.ve Töngel, Ö. 2006. Triticale (*xTriticosecale* Wittmack) Hatlarının Tane Verimi ve Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 12 (1) 56-64.
- Müntzing, A. 1979. Triticale Results and Problems Institute of Genetics, University of Lund,Sweden.
- Müntzing, A. 1989. Triticale Results and Problems Advances in Plant Breeding. Supplement to Journal of Plant Breeding, Verlag Paul Parey-Berlin and Hamburg. 103 p.
- Nachit, M.M. and Malik, M.A. 1983. Importance of Tillering Capacity for Grain Yield in Triticale under rainfed conditions. *Rachis* 2:5-7.
- Nierobca, P. 2004. The effect of nitrogen fertilization, sowing time and sowing density on yield and yield components in the spring triticale. *Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roslin*, 2004; Vol:231, Pages:231-235.
- Önder, O. 2007. Orta Anadolu Kuru Şartlarında Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Kardeşlenme Dinamiğinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enst., 118 sayfa, Eskişehir.
- Özçiçek Dölekoğlu, C. ve Yeni, R. 2003. Tarımsal Destekleme Politikasında Süreçler ve Üretici Transferleri. TEAE Yayın No:98 SSBN 975-407-123-3.
- Özer, E. 2006. Konya Yöresinde Farklı Ekim Zamanı ve Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Triticale (*x Triticosecale Witt.*)Genotiplerinde Tane, Ot Verimi ve Bazı Tarımsal Özelliklerin Belirlenmesi. Selçuk Üniv. Fen Bilimleri Ens. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- Özer, M.S., Özkan, H., Kola, O. ve Kaya, C. 2003. Ç.Ü.Z.F. Tarla Bitkileri Bölümü Tarafından Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday ve Triticale Çeşit ve Hatları ile Bölgemiz Çiftçilerince Üretilen Ticari Buğday Çeşitlerinin Fiziksel, Kimyasal ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. *Gıda* (2003) 28 (3): 251-257.
- Özer, E., Karadavut, U. veTaner, S. 2005. Effects Of Some Agricultural Treatments On Triticale Growing. Balkan Scientific Conference. Breeding and Cultural Practices of Crops. 430-432. 2 June 2005. Karnobat-Bulgary.

- Özkaya, H. ve Özkaya, B. 2005. Öğütme Teknolojisi. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, Ankara.
- Öztürk, A. 1998. Kuraklığın Kışlık Buğdayın Gelişmesi ve Verimine Etkisi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla bitkileri Bölümü, Erzurum. Tr. J. Of Agriculture and Forestry 23 (1999) 531-540, Tübitak.
- Öztürk, A., Çağlar, Ö. ve Kartal, G. 2003. Erzurum Koşullarında Farklı Azot Dozlarının Arpanın Maltlık Özelliklerine Etkisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 34 (1), 9-16.
- Paksoy, A. H. 2005. Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Triticale Çeşit ve Hatlarının Verim ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Eylül,2005.
- Petrow, P. and Stefanow, T. 1968. The Effect of Seed Size on Yield and Quality on Winter Barley Grain. Rast. Nauki 5(1) 59-67.
- Posner, E. S. and Hibbs, A.N. 1997. Experimental And Laboratory Milling Wheat Flour Milling. Pages 31-62 in: AACC International: St. Paul, MN.
- Ryan, J., Abdel Monem M., Mergoum M. and Haderbach, D. 1991. Responses of Triticale Varieties to N and P Semi-Arid Morocco. Al Awamia (in press).
- Sade, B. ve Soylu, S. 1994. Üç Buğday Çeşidinde Farklı Dane İriliklerinin Çıkış ve Kardeşlenme Öncesi Bazı Morfolojik Özellikler Üzerine Etkileri. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 5, 7, 40 – 49, Konya.
- Sade, B., Bayraklı, F., Gezgin, S., Önder, M. ve Topal, A. 1995. Çinko, fosfor ve azot uygulamasının “ Gerek 79 ” ekmeklik buğday çeşidinin (*Triticum aestivum* L.) dane verimi ve verim unsurları üzerine etkileri; S.Ü. Ziraat Fak. Dergisi, 6, 8, 116–130.
- Sade, B. ve Soylu, S. 2001. Makarnalık Buğdayda Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, Tekirdağ, 141-146.
- Sade, B., Topal, A. ve Soylu, S. 1999. Konya sulu koşullarında yetiştirilebilecek Makarnalık Buğday çeşitlerinin belirlenmesi. Orta Anadoluda hububat sorunları ve çözüm yolları sempozyumu, 8-11 Haziran, 91-96. Konya.
- Sade, B. 2008. Yeni Boyutlarıyla Kuraklık ve Nadas. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, Konya-Türkiye, Sh: 230-235.
- Samullah, M., Afridi, M.M.R.K. and Inam, A. 1990.Determination of Seeding Rate For Triticale. Effect of Four Sowing Dates on Leaf-NPK Content, Grain Yield and Quality of Four New Triticales. In New Trends In Plant Physiology,

Proceedings National Symposium on Growth and Differentiation in Plants (Edited by Dhir, K.K., Ova, I.S., Clark, K.S.). New Delhi India, Today and Tomorrow's Printers & Publishers, page:211-216.

- Sapra, V.T. and Heyne, E. G. 1973. Variations in Yield Characteristics in Three Populations of Winter Triticale. *Transactions of the Kansas Academy of Science (1903-)* Vol. 76, No. 1 (Spring, 1973), pp. 18-23 Published by: Kansas Academy of Science DOI: 10.2307/3627247, Stable URL: <http://www.jstor.org/stable/3627247>, Page Count: 6
- Santiveri, F., Conxita, R. and Ignacio, R. 2004. Growth and Yield Responses of Spring and Winter Triticale Cultivated Under Mediterranean Conditions, *European J. of Agronomy*. 20: 281-292.
- Sencer, Ö., Gökmen, S. ve Sakin, M.A. 1997. Tokat Artova Koşullarında Triticale, Buğday ve Çavdarın Verim ve Verim Unsurları Üzerine Bir Araştırma, Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 113-117, 22-25 Eylül, 1997, Samsun.
- Singh, H.B. and Sethi, G.S. 1972. Interrelationship of quantitative traits with grain yield in Triticale. *Indian J Agr Sci*, - [agris.fao.org](http://agris.fao.org)
- Skovmand, B., Fox, P. N. and Villared, R.L. 1984. Triticale in Commercial Agriculture. Progress and Promise. *Advances in Agronomy* 37:1-45.
- Soylu, S., Topal, A. ve Akgün, N. 1999. Konya Şartlarında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi. *S.Ü.Z.F. Dergisi* 13(20):60-73, Konya.
- Sönmez, F. 1995. Van kıraç koşullarında kışlık olarak ekilen Anadolu-86 arpa çeşidinin (*Hordeum vulgare* L.) verim ve bazı verim öğelerine ekim sıklığı ile fosfor ve azot uygulamalarının etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi (Yayınlanmamış).
- Sönmez, F. 2000. Tohum İriliği ve Azotun Arpanın İlk Gelişme Devresinde Kök ve Toprak Üstü Organlara Etkisi. *Turkish J. Agric. For* 24 (2000) 669-675.
- Stallknecht, G.F. and Wichman, D.M. 1998. The Evaluation of Winter and Spring Triticale (X *Triticosecale* Wittmack) for Grain and Forage Production Under Dryland Cropping in Montana, U.S.A. In P. Juskiw, ed. Proc. 4. Triticale Symp., Red Deer, Alberta, Canada, 26-31 July 1998, Vol. II, p. 272. International Triticale Association.
- Stickler, F. C. and Pauli, A. W. 1961. Gibberellic Acid as Factor Affecting Seedling Vigor and Yield of Varying Seed Sizes of Winter Wheat. *Crop Science*, Vol: 1, Number: 4, July- August: 287-290.

- Stroskopf, N.C. and Reinbergs, E. 1966. Breeding for Yield in Spring Cereals. Can. J.Plant Sci. Vo:46, 513-519.
- Sümer, F. Ö. 2008. Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum L.*) Çeşitlerinde Bitki Sıklığı ve Azot Dozlarının Verim, Verim Unsurları, Agronomik ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri ve Özellikler Arası İlişkiler. AMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, ZTB-DR- 2008-0002, Aydın.
- Süzer, S. 2003. Kıraç Arazilere Uygun Tritilale Yetiştiriciliği. CİNİETARIM Sayı: 49. s. 32– 33.
- Şanlı, A., Kaya, M. ve Atak, M. 2008. Bazı Tritikale Hatlarının Isparta Ekolojik Koşullarına Adaptasyonunun Belirlenmesi. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran, Konya.
- Şehirli, S., Peşkirioğlu, M. ve Özgen, M. 1996. Some of the Yield and Quality Traits of Wild Wheat Species (Tr. Spp. And Aegilops Spp) in Turkey”, in International Symposium on in Situ Conservation of Plant Genetic Diversity (Abstract). pp. 21-22, 4-8 November, Antalya.
- Şekeroğlu, N. ve Yılmaz, N. 1997. Azotlu Gübre Uygulanan Bazı Yazlık Tritikale Hatlarında Tane Verimi İle Verim Öğeleri Arasındaki İlişkiler Üzerine Bir Araştırma, Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 118–122.
- Şentük, Ş. ve Akgün, İ. 2014. Bazı Tritikale Genotiplerinin Batı Geçit Bölgesinde Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. SDÜ Zir. Fk. Dergisi 9 (1): 16-26, ISSN 1304-9984.
- Taner, S., Çeri, S., Kaya, Y., Partigöç, F., Ayrancı, R., Özer, E. ve Aydoğan, S. 2011. Buğdayda Tohum İriliğinin Tane Verimi Bitki Boyu ve Bazı Kalite Unsurlarına Etkisi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 20 (2):10-16, Araştırma Makalesi.
- Taşyürek, T., Demir, M. ve Gökmen, S. 1999. Sivas Yöresinde Triticalenin Azotlu Gübre isteği. Orta Anadolu’da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 259-265, 8-11 Haziran, 1999 ,Konya
- Tatar, Ö. ve Gevrek, M.N. 2012. Çiçeklenme Sonrası Oluşan Kurak Koşulların Bazı Buğday Çeşitleri Üzerine Etkisi. Bildiri.
- Toklu, F., Karaköy, T. ve Özkan H. 2008. Farklı Tohum Sıklıklarının Tritikale (*xTriticosecale wittmack*)’de Bitki Dane verimi ve Bazı Verim Unsurlarına Etkisi. MKU Ziraat Fakültesi Dergisi 13 (1-2): 43-51, ISSN 1300-930.
- Topal, A., Sade, B., Soylu, S., Öztürk, Ö., Kan, Y. ve Kenbaev, B. 1997. Farklı Gelişme Dönemlerinde Değişik Azotlu Gübre Formlarının Yapıpraktan ve

- Topraktan Uygulanmasının Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane Verimi, Bazı Verim ve Kalite Unsurlarına Etkileri. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun, 51-55.
- Topal, Ş. 2000. Gıda Güvensizliği: Evrensel Yansımalar ve Önerileri, 9 Milyar İnsanın Onuru, Refahı ve Mutluluğu İçin. İ.T.Ü. Vakıf Dergisi, No:32, s. 10-16, İstanbul.
- Tosun, O. ve Yurtman, N. 1973. Ekmeklik Buğdaylarda (*Triticum aestivum* L. Em Thell) Verime Etkili Morfolojik Ve Fizyolojik Özellikler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı 23; 418-434.
- Tosun, O., Akbay, G. ve Yurtman, N. 1973. Çeşitli Sıcaklık Derecelerinin Buğday ve Arpanın Çim Kökü ve Çim Kıymı Uzunluğu ve Ağırlığına Etkisi. A.Ü. Ziraat Fak. Yıllığı, 25 (4) 829-840, Ankara.
- Tuğay, M.E. 1978. Dört Ekmeklik Buğday Çeşidinde Ekim Sıklığı ve Azotun Verim, Verim Komponentleri ve Diğer Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 316s, İzmir.
- Turan, İ. 2008. Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Buğday, Arpa ve Triticale Çeşitlerinin Verim ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. 42s.
- Uluöz, M. 1965. Buğday, Un ve Ekmek Analiz Metodları. E.Ü. Zir. Fak. Yayınları, No:57, E.Ü. Matbaası, Bornova.
- Ülger, A. C., Yağbasanlar, T. ve Genç, İ. 1987. Çukurova Koşullarında Seçilen Yüksek Verimli Triticale (XTriticosecale Wittmack) Hatlarının Önemli Tarımsal Karakterleri Üzerinde Bir Araştırma . Turkish Journal of Agriculture and Forestry, cilt 13, ss. 1342-1352.
- Ünal, S. S. 1991. Hububat Teknolojisi, Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Baskısı, İzmir.
- Ünver, S. 1995. Buğdayda Tohum İriliğinin Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkisi. Tarla Bitkiler Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi 1-2: (s.82-92), TARM Matbaası, Ankara.
- Ünver, S. 1999. Bazı Triticale, Hatlarında, Verim ve Verim Öğelerinin İncelenmesi. Tarla Bitkiler Merkez Araştırma Enstitüsü. Araştırma Yayın No:1995/1
- Ulukan, H., Geçit, H.H., Bayraktar, N. ve Koçak, N. 2013. Türkiye’de Tarla Ürünlerinin Depolanması. Bildiri.
- Varughese, G., Barker, T. and Saari, E. 1987. Triticale CIMMYT., Mexico, D.F. 32 pp.
- Varughese, G., Pfeiffer, W.H. and Pena, R.J. 1996. Triticale: A. successful alternative crop Reprinted from Cereal Foods World, July 1996, vol.41, Nos.6 - 7

- 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. Adana.
- Yağbasanlar, T., Genç., İ. ve Ülger, A. 1988. Çukurova Koşullarında Triticalede Farklı Azot Dozu ve Miktarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi Cilt:3, Sayı:2 Ağustos:29-36.
- Yağbasanlar, T., Ülger, A. C. ve Genç, İ. 1989. Çukurova Koşullarında Bazı Yabancı Triticale Çeşitlerinin Verim Ve Verim Ögeleri Üzerinde Bir Araştırma. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, cilt. 13, ss. 1353-1362.
- Yağbasanlar, T., Çölkesen, M. ve Genç, L. 1990. Çukurova Ve Şanlıurfa Koşullarında Bazı Triticale Hatlarının Verim Ve Verim Unsurları Üzerinde Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 5, (2): 125-140.
- Yağbasanlar, T., Özkan, H. ve Şener, O. 1994. Çukurova Koşullarında Üç Hekzaploid Triticale Hattında Farklı Tohum İriliğlerinin Bitkisel Ve Morfolojik Özelliklere Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan 1994, ss.227-230, İzmir.
- Yağdı, K. ve Çöplü, N. 2004. Triticale'de Melez Gücü Üzerine Bir Araştırma. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 18 (33) (2004) 33-38
- Yanbeyi, S. ve Sezer İ. 2006. Samsun Koşullarında Bazı Triticale Hatlarının Verim Ve Verim Ögeleri Üzerine Bir Araştırma. O.M.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 2006,21(1):33-39
- Yılmaz, N. ve Bostan, S. 1996. Van ekolojik şartlarında bazı yazlık triticale hatlarının verim ve verim ögeleri üzerine bir araştırma. On Dokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 2 (3):(31-44).
- Yılmaz, N. ve Kaya, A. N. 2003. Ekim Sıklığının Bazı Yazlık Triticale (*Triticosecale wittmack*) Hatlarının Verim ve Verim Ögeleri Üzerine Etkisi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 34(3), 197-204, 2003.
- Yıldırım, M., Şentürk, Ş. ve Tülek, A. 2007. 1875'ten Bugüne Triticale. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran, 2007, Erzurum, 1:26-29.
- Yürür, N., Tosun, O., Eser, D. ve Geçit, H.H. 1981. Buğdayda Anasap Verimiyle Bazı Karakterler Arasındaki İlişkiler. Ankara Ün. Z.F. Yayın 755. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler. 443, Ankara.
- Yürür, N. 1994. Serin İklim Tahılları (Tahıllar-I). U.Ü. Ziraat Fk. Yayınları:030-0256, Ders Kitabı, S:220. U.Ü Basımevi, Bursa.



## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Hatice EREN  
Doğum Yeri : Hollanda/Breda  
Doğum Tarihi : 17.11.1981  
Medeni Hali : Evli  
Yabancı Dili : İngilizce

### **Eğitim Durumu**

Lise : Konya Atatürk Süper (Y. Dil Ağırlıklı) Kız Lisesi (2000)  
Lisans : Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü  
(2005)  
Yüksek Lisans : Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü  
(Giriş: Ağustos, 2005 - Mezuniyet: Haziran, 2007)

### **Çalıştığı Kurum/Kurumlar**

Tarım Kredi Kooperatifleri Merkez Birliği-Ankara (2008-2011)  
Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı- Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma  
Enstitüsü Müdürlüğü- Konya (2011-2012)  
Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı- Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme  
Enstitüsü Müdürlüğü- Ankara (2012-2014)  
Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı- Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü-Ankara  
(2014-2016)  
Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı- Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü-Ankara  
(2016-Devam ediyor)

## **Yayınlar**

### **Hakemli Dergiler;**

Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum L.*) Çeşitlerinin Tane Verimi Stabilitesi ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi (2014, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, Tarm 2014)

### **Diğer Yayınlar;**

Buğdaygil Yem Bitkilerinin Ülkemizdeki Durumu (2005, Lisans Tezi)

Patates Siğil Hastalığı ve Türkiye Tohumculuğuna Etkileri (2007, Yüksek Lisans Tezi)

Tahıl Tohumculuğumuzun Durumu (2009, Seminer)

Karabuğday (2013, Bakış TEPGE)(Yayınlanmamış)

Dünya- Türkiye Raporu (Baklagiller ) (2012,2013, TEPGE)