

DEĐIŐİK EKİM SIKLIKLARI VE AZOT DOZLARININ  
TRİTİKALEDE (*X Triticosecale* Wittmack) VERİM VE  
VERİM ÖĞELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Göksel ÜSTÜNALP

Yüksek Lisans Tezi

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı  
Danışman: Yrd. Doç. Dr. Nezihi SAĞLAM

2010

**T.C**

**NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DEĞİŞİK EKİM SIKLIKLARI VE AZOT DOZLARININ TRİTİKALEDE  
(*X Triticosecale* Wittmack) VERİM VE VERİM ÖĞELERİ  
ÜZERİNE ETKİLERİ**

**Göksel ÜSTÜNALP**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN: YRD. DOÇ. DR. NEZİHİ SAĞLAM**

**TEKİRDAĞ-2010**

## TEZ KABUL ONAY SAYFASI

Yrd. Doç. Dr. Nezihi SAĞLAM danışmanlığında, Göksel Üstüenalp tarafından hazırlanan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı : Prof. Dr Levent ARIN

*İmza :*

Üye : Yrd. Doç. Dr. Oğuz BİLGİN

*İmza :*

Üye : Yrd. Doç. Dr. Nezihi SAĞLAM

*İmza :*

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun ..... tarih ve ..... sayılı  
kararıyla onaylanmıştır.

Doç. Dr. Fatih KONUKCU  
Enstitü Müdürü

**ÖZET**  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
DEĞİŞİK EKİM SIKLIKLARI VE AZOT DOZLARININ TRİTİKALEDE  
(*X Triticosecale* Wittmack) VERİM VE VERİM ÖĞELERİ  
ÜZERİNE ETKİLERİ

Göksel ÜSTÜNALP

Namık Kemal Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Nezih SAĞLAM

Bu araştırma 2008-2009 yetiştirme yılında Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü Uygulama ve Deneme Alanında, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırmada, 6 farklı ekim sıklığı (350 tohum/m<sup>2</sup>, 400 tohum/m<sup>2</sup>, 450 tohum/m<sup>2</sup>, 500 tohum/m<sup>2</sup>, 550 tohum/m<sup>2</sup>, 600 tohum/m<sup>2</sup>) ve 6 farklı azot dozu (0 kg/da, 6 kg/da, 9 kg/da, 12 kg/da, 15 kg/da, 18 kg/da) uygulamasının Karma-2000 tritikale çeşidinde verim ve verim öğeleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Ekim sıklıklarındaki artışlar, bitki boyu, başak uzunluğu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve hasat indeksi ortalamalarında istatistiki anlamda önemli değişimlere neden olmamıştır. Tane verimi 550 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığına kadar artmış, bu sıklıktan sonra ise azalmıştır.

Azot dozunun 12 kg/da'a kadar artmasıyla bitki boyu, başak uzunluğu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, hasat indeksi ve tane veriminde önemli bir şekilde artış olduğu belirlenmiştir.

Araştırma sonucunda; Tekirdağ koşullarında en yüksek tritikale tane verimine ulaşmak için optimum ekim sıklığının ve azot dozunun sırasıyla 550 tohum/m<sup>2</sup> ve 12 kg/da olması gerektiği söylenebilir.

**Anahtar kelimeler:** Tritikale, verim, verim öğeleri, ekim sıklığı, azot dozları.

## ABSTACT

### MASTER THESIS

# THE EFFECT OF DIFFERENT SOWING DENSITIES AND NITROGEN DOSES ON YIELD AND YIELD COMPONENTS IN TRITICALE (*X Triticosecale* Wittmack)

Göksel ÜSTÜNALP  
Namık Kemal University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Field Crops Graduate Program

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Nezihi SAĞLAM

This study was carried out during 2008-2009 growing year in Namık Kemal University, Agricultural Faculty, Field Crops Department application and research area with randomised split block design with three replicoturn. In the study, it is aimed at determination of effects of different 6 sowing densities (350 seed/m<sup>2</sup>, 400 seed/m<sup>2</sup>, 450 seed/m<sup>2</sup>, 500 seed/m<sup>2</sup>, 550 seed/m<sup>2</sup>, 600 seed/m<sup>2</sup>) and 6 nitrogen doses (0 kg/da, 6 kg/da, 9 kg/da, 12 kg/da, 15 kg/da, 18 kg/da) applications on yield and yield components in Karma-2000 triticale cultivar.

The increases of sowing densities did not cause significant changes in averages of plant height, number of spikelets per spike, number of grains per spike, grain weight per spike and harvest index. Although grain yield increased up to 550 seed/m<sup>2</sup> sowing density, after that has decreased.

The averages of plant height, number of spikelets per spike, number of grains per spike, grain weight per spike, harvest index and grain yield increased up to 12 kg/da nitrogen dose.

In the result of study, it con said that optimum sowing density and nitrogen dose should be 550 seed/m<sup>2</sup> and 12 kg/da nitrogen dose for the highest triticale yield in Tekirdağ ecological conditions.

**Keywords:** Triticale, yield, yield components, sowing density, nitrogen doses.

2010, 43 pages

## SİMGELER DİZİNİ

cm	Santimetre
da	Dekar
g	Gram
ha	Hektar
kg	Kilogram
km	Kilometre
L	Litre
m <sup>2</sup>	Metre kare
ml	Mililitre
mm	Milimetre
t	Ton
ppm	Milyonda bir kısım
%	Yüzde

# İÇİNDEKİLER

Sayfa No

<b>ÖZET</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>SİMGELER DİZİNİ</b> .....	iii
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	iv
<b>ÇİZELGELER DİZİNİ</b> .....	vi
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ</b> .....	4
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM</b> .....	16
3.1. Araştırma Yeri ve Özellikleri .....	16
3.1.1. İklim özellikleri .....	16
3.1.2. Toprak özellikleri.....	17
3.2. Materyal.....	17
3.3. Yöntem.....	17
3.3.1. Ekim ve bakım.....	18
3.3.2. Gözlem ve ölçümler .....	18
3.3.2.1. Verim unsurları .....	18
Tane verimi .....	18
Bitki boyu .....	18
Başak uzunluğu .....	18
Başakçık sayısı .....	18
Başakta tane sayısı .....	19
Başakta tane ağırlığı .....	19
Hasat indeksi.....	19
3.3.3. Verilerin değerlendirilmesi .....	19
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA</b> .....	20
4.1. Verim ve Verim Unsurları .....	20
4.1.1. Bitki boyu .....	20
4.1.2. Başak uzunluğu.....	22
4.1.3. Başakçık sayısı.....	24
4.1.4. Başakta tane sayısı .....	26
4.1.5. Başakta tane ağırlığı .....	28
4.1.6. Hasat indeksi.....	30

4.1.7. Tane verimi.....	32
<b>5. SONUÇ</b> .....	35
<b>6. KAYNAKLAR</b> .....	36
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	42
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	43



## ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 3.1. 2008 ve 2009 yıllarına ait ortalama sıcaklık (°C), toplam yağış(mm) ve oransal nem (%) değerleri.....	16
Çizelge 3.2. Deneme başlangıcında deneme yerinin toprak analizi.....	17
Çizelge 4.1. Karma 2000 tritikale çeşidinde, altı farklı azot uygulaması ve altı farklı ekim sıklığının bitki boyu uzunluğuna ilişkin varyans analizi sonuçları.....	20
Çizelge 4.2. Karma 2000 tritikale çeşidinde, altı farklı azot uygulaması ve altı farklı ekim sıklığının bitki boyu uzunluğuna ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları.....	21
Çizelge 4.3. Karma 2000 tritikale çeşidinde, altı farklı azot uygulaması ve altı farklı ekim sıklığının başak uzunluğuna ilişkin varyans analizi sonuçları.....	23
Çizelge 4.4. Karma 2000 tritikale çeşidinde, altı farklı azot uygulaması ve altı farklı ekim sıklığının başak uzunluğuna ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları.....	23
Çizelge 4.5. Karma 2000 tritikale çeşidinde, altı farklı azot uygulaması ve altı farklı ekim sıklığının başakçık sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları.....	25
Çizelge 4.6. Karma 2000 tritikale çeşidinde, altı farklı azot uygulaması ve altı farklı ekim sıklığının başakçık sayısına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları.....	25
Çizelge 4.7. Karma 2000 tritikale çeşidinde, altı farklı azot uygulaması ve altı farklı ekim sıklığının başakta tane sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları.....	26
Çizelge 4.8. Karma 2000 tritikale çeşidinde, altı farklı azot uygulaması ve altı farklı ekim sıklığının başakta tane sayısına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları.....	27
Çizelge 4.9. Karma 2000 tritikale çeşidinde, altı farklı azot uygulaması ve altı farklı ekim sıklığının başakta tane ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları.....	28
Çizelge 4.10. Karma 2000 tritikale çeşidinde, altı farklı azot uygulaması ve altı farklı ekim sıklığının başakta tane ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları.....	29
Çizelge 4.11. Karma 2000 tritikale çeşidinde, altı farklı azot uygulaması ve altı farklı ekim sıklığının hasat indeksine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	30
Çizelge 4.12. Karma 2000 tritikale çeşidinde, altı farklı azot uygulaması ve altı farklı ekim sıklığının hasat indeksine ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları.....	31
Çizelge 4.13. Karma 2000 tritikale çeşidinde, altı farklı azot uygulaması ve altı farklı ekim sıklığının tane verimine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	32
Çizelge 4.14. Karma 2000 tritikale çeşidinde, altı farklı azot uygulaması ve altı farklı ekim sıklığının tane verimine ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları.....	33

## 1. GİRİŞ

Tahıllar insan beslenmesinde doğrudan yada dolaylı olarak kullanılan temel ürünlerdir. İnsanların ihtiyaç duydukları günlük kaloringin yaklaşık yarısı tahıllardan karşılanmaktadır. Ülkelerin değişik yaşam düzeyine ve beslenme alışkanlıklarına göre tahılların ulusal toplam besin tüketimi içindeki payı da farklıdır. Bununla birlikte tahıllar geçmişte ve günümüzde olduğu gibi gelecekte de insanlığın temel besinini oluşturacak ve nüfus artışı karşısında önemini sürdürecektir (Kün 1996). Nüfusumuzun hızla artması ve ekilebilen arazilerde son sınırına gelmiş olması gelecek yıllardaki muhtemel bir beslenme açığının önemli işaretleridir. Bu sorun bizde olduğu gibi bütün dünya ülkeleri için de söz konusudur. Görülmektedir ki gelecekte artan dünya nüfusunun ihtiyaçlarını karşılayacak gıda üretimi için güvenli ve verimli alanlar yanında marjinal alanlarda da üretim yapmak mecburiyeti vardır (Bağcı ve Ekiz 1993). Bu nedenle tahıl üretiminin yoğun olarak yapıldığı alanların yanı sıra tarıma elverişli olmayan marjinal alanlarda da üretim yapma mecburiyeti bilim adamlarını yüksek adaptasyon yeteneğine sahip yeni bitki türlerinin geliştirilmesine yönelik çalışmalara yöneltmiştir. Bu konuda yapılan yoğun çalışmalar sonucunda 1975 yılında buğday ve çavdar bitkilerinin melezlenmesi sonucu adaptasyon yeteneği oldukça yüksek ilk melez kültür bitkisi olan tritikale bitkisi elde edilmiştir. Tritikale ıslah çalışmasında amaç; çavdarın toprak ve iklim yönünden fazla seçici olmayan özelliği ile hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılığının yanında, buğdayın yüksek verim ve kalitesi ile birleştirmektir. Yoğun ıslah çalışmaları sonucu, kısa ve sağlam saplı, yatmaya dayanıklı, tane kırışıklığının azaltılması, hektolitreye ağırlığının artırılması, düşük kardeşlenme sorununun giderilmesi, hastalıklara tolerans, fotoperiyota duyarısız, adaptasyon ve verimi yüksek çeşitler geliştirilme yolunda olumlu sonuçlar alınmıştır. Tritikale ıslahının ilk yıllarında kısırlık nedeniyle istenilen düzeyde verim elde edilememiş, daha sonraki yıllarda yapılan ıslah çalışmaları sonunda bu problem önemli ölçüde giderilmiş, oldukça yüksek verim düzeyine ulaşılmıştır. İlk yıllarıyla kıyaslandığında tritikalede önemli gelişmelerin sağlandığı görülmektedir. CIMMYT (International Maize and Wheat Improvement Center)'deki optimum şartlardaki tane verimi, 1968 yılında 250 kg/da iken, 1991 yılında 970 kg/da'a yükselmiştir. 1980 ve 1990'lı yıllar arasında tritikale tane verimi %17, hektolitreye ağırlığı %12 oranında yükselmiş, bitki boyu ise %11 oranında düşmüştür (Varughese ve ark. 1996).

Tritikale dünyada ekim alanı ve üretim miktarı ile birçok ülkede resmi istatistiklere girmemesine karşın, bazı ülkelerde tritikale tarımı başlamış ve ümit verici sonuçlar alınmıştır. Dünya triticales ekim alanı 3.6 milyon ha, üretimi 11.3 milyon ton ve dekara verim ise 314.9 kg'dır. (Küçükakça 1995). Ülkemizde ise 2006 yılı verilerine göre 24.200 ha ekim alanından, 77.600 ton ürün ve ortalama 322 kg/da verim alınmaktadır. Tritikale ekim alanı özellikle Polonya ve Rusya gibi problemlili topraklarda ve elverişsiz iklim şartlarına sahip olan ülkelere yayılmış durumdadır.

1970'li yıllarda ıslah edilen tritikale çeşitlerinde tane kırışıklığı, glutenin zayıf, kalitesiz olması ve yüksek alfa-amilaz aktivitesi nedeniyle öğütme ve ekmek yapma özellikleri buğdaydan daha düşük olmuştur. Bu nedenle, tritikalenin fırıncılık endüstrisinde kullanılmasını olumsuz yönde etkilemiştir. Bir çok tritikale hattı zayıf glutenden dolayı tek başına mayalı ekmek yapımına uygun değildir. Ancak tritikale unu iyi kalitede buğday unu ile karıştırıldığında ekmek yapımında başarılı bir şekilde kullanılabilir. Son yıllarda geliştirilen hatlar arasında bisküvilik kalitesi iyi hatlar da vardır. Sert camsı taneli tritikale çeşitleri spagetti yapımı için ümitvar görülmektedirler. Genel olarak tritikale unu yumuşak buğday ununun kullanıldığı, pasta, kek ve erişte yapımına uygundur. Buna ilaveten tritikaleden, gelişmekte olan bir çok ülkenin kırsal alanında tüketilen kepekli ekmeklere benzer şekilde ekmek üretilebilir (Bağcı ve Ekiz 1993). Yakın geçmişte ortaya çıkarılan tritikale, dünyada olası bir açlık sorununa, buğdayın yanında alternatif olmaya adaydır (Küçükakça 1995). Tritikalenin yemlik değeri mısır, buğday, arpa, çavdar ve sorguma eşit veya daha iyidir. Mısır yerine tritikalenin kullanıldığı rasyonlarda, tritikale oranının artması durumunda yumurta veriminin olumlu yönde etkilendiği bildirilmiştir (Azman ve ark. 1997). Tritikale, buğday için uygun olmayan üretim alanlarında (özellikle yüksek yaylalarda, kumlu sığ topraklarda, az yağışlı yada hastalık ve zararlıların buğdaya büyük zarar verdiği yerlerde) buğdaya üstünlük sağlamaktadır (Kınacı 1998). Aynı zamanda, tritikale marjinal alanlarda bütün serin iklim tahıllarından daha dayanıklı ve daha kararlı bir verime sahiptir. Başlangıçta, tritikalede ıslah çalışmaları, marjinal buğday üretim alanları yerine kullanılabilir yüksek verimli, kurağa toleranslı ve insan beslenmesinde kullanılabilir olma özellikleri üzerinde yoğunlaşmıştır. Ancak, son zamanlardaki ıslah programları, farklı çevre koşullarında hayvan yemi ve ot üretimi amaçlı çeşitlerin geliştirilmesi üzerine olmuştur.

Marjinal alanların değerlendirilmesinde öncelikli bitkinin triticales olduğu ve yeni çeşitlerin geliştirilmesiyle ekim alanı ve üretiminde önemli artışların sağlanacağı belirtilmektedir. (Müntzing 1989, Kün 1996). Bilindiği gibi verim üzerine çeşidin genotipi kadar bölgeden bölgeye değişen çevre koşulları da etkili olmaktadır. Çeşitler, değişik çevre koşullarında farklı tepkiler göstermektedir. Bu amaçla ,ıslah edilen üstün hat ya da çeşitlerin denemeye alınarak bölge koşullarına uyum sağlayan ve yüksek verimli olanların belirlenmesi gerekmektedir.

Ülkemizde değişik bölgelerde yapılan bazı araştırma sonuçlarına göre;triticalenin buğdaya oranla verim ve bazı verim öğeleri yönünden daha üstün değerler gösterdiği (Demir ve ark.1981, Genç ve ark,1988) uygun ekim sıklığının 20kg/da (Yağbasanlar ve ark.1988) yada 24 kg/da (Atak ve Çiftçi 2005) uygun azot dozunun 8 kg/da (Taşyürek ve ark.1999) ya da 12 kg/da (Yağbasanlar ve ark.1988) arasında olabileceği bildirilmektedir Tritikale üzerinde çalışan araştırmacılar verim, çeşit adaptasyonu ve kalite özellikleriyle ilgili araştırmalar yaparak bu konuda oldukça yol katetmişlerdir.

Bu çalışmada Tekirdağ koşullarına Triticalede farklı azotlu gübre uygulamalarının ve farklı ekim sıklıklarının verim ve verim unsurları üzerine etkilerinin saptanması amaçlanmıştır. Bu şekilde bölge üreticilerine hangi azot dozunun, hangi ekim sıklığında verilmesi ile ilgili önerilerin yapılmasına çalışılmıştır.

## KAYNAK ÖZETLERİ

Tez konusu ile doğrudan ilgili olan yurt içinde ve yurt dışında tamamlanmış ve basılmış tüm araştırmalara ulaşılmaya çalışılmıştır. Belirlenen araştırmalar içerisinde 1971-2007 yıllarına ait konu ile doğrudan ilgili olan aşağıda özetleri görülen araştırmaların verilmesi uygun görülmüştür.

Zillnsky ve Borlaug (1971), tarafından sulu koşullar altında tritikale çeşitlerinde tane veriminin önemli ölçüde arttığı, ancak henüz buğday ile yarışabilecek duruma gelemediği ve mevcut tritikale çeşitlerinin tane verimini artırmadan önce yatma, düşük kardeşlenme kapasitesi ve tane kırıksıklığı gibi olumsuz özelliklerin iyileştirilmesi gerektiği bildirilmiştir.

Sarpa ve ark. (1973), Kansas'ta sulu koşullar altında yaptıkları denemelerde tritikalede tane verimi ile başakta tane sayısı arasında önemli ve olumlu ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Bin tane ağırlığını tritikale çeşitlerinde 35.4 – 51.8 g arasında bulmuşlardır.

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

Larter ve ark. (1974), Kanada'da yeni tritikale çeşidi Welsh'in özelliklerini saptamak amacıyla Rosner tritikale ve Glenlea buğday çeşitleriyle karşılaştırarak tane verimini Welsh'te 287 kg/da, Rosner'de 248 kg/da ve Glenlea'da 287 kg/da; olgunlaşma süresini sırasıyla 106, 109 ve 106 gün ve bin tane ağırlığını ise 41.5, 39.0 ve 43.5 olarak saptamışlardır.

Martin ve Maurer (1974). Tarafından tritikale hat ve çeşitlerinin çok değişik çevre şartlarına uyum sağlayabildiği ve buğday tarımına elverişli olmayan toprak derinliği az, çorak ve kışları çok sert geçen bölgelerde buğdaydan daha verimli olabileceği ileri sürülmüştür.

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

Gregory (1975), diğer tahıl cinsleri ile karşılaştırıldığında tritikalenin zayıf topraklarda daha yüksek verim sağladığını, iklim değişikliklerine karşı daha kararlı olduğunu ve insan ve hayvan beslenmesi için daha iyi bir amino asit dengesine sahip olduğunu bildirmiştir.

Szigat ve Müler (1975), Tritikalenin çevre koşullarına bağlı olmakta beraber, buğday, arpa ve çavdara oranla daha fazla tane verimi sağladığı, alkali ve kireçli topraklarda daha güçlü çıkış gösterdiği, mikro element eksikliği olan topraklarda buğdaya oranla daha yüksek verim sağladığı ve kurak koşulların bitkisi olduğunu belirtmişlerdir.

Ingold (1976), Tritikalenin son yıllarda bir laboratuvar metaryalinden tarla bitkisi olmaya doğru geliştiğini ve tarımsal potansiyelinin giderek buğdaya yaklaştığını bildirmektedir. Ayrıca tritikale ıslahında başarının sterilite ve kırışık tane gibi çözülmesi gereken iki ana soruna bağlı olduğunu belirtmiştir.

Barnett ve Luke (1978), Florida'da 1976-78 yılları arasında tritikale ve diğer bazı tahıl cinslerini karşılaştırmak amacıyla yürüttükleri denemelerde tüm deneme yıllarında tane verimi bakımından sıralamanın tritikale, buğday, yulaf ve arpa şeklinde olduğunu ve ortalama tane veriminin tritikalede 476 kg/da, buğdayda 459 kg/da yulafta 361 kg/da ve arpada 349 kg/da olduğunu saptamışlardır. Denemelerde en yüksek tane veriminin 1976 ve 1977 yıllarında 6TB 227 tritikale çeşidinden, 1978 yılında ise Beagle tritikale çeşidinden elde edildiğini, ayrıca en yüksek hektolitre ağırlığının 75.2 kg ile buğdaydan, en yüksek bitki boyunun 133 cm ile tritikale çeşitlerinden elde edildiğini ve tritikalenin Florida bölgesi için bir besin kaynağı olarak büyük bir potansiyele sahip olduğu sonucuna varmışlardır.

Bernard (1979), 1976 ve 1977 yıllarında Fransa'da 15 farklı yerde yaptığı denemelerde, tane veriminin tritikalede 280 - 610 kg/da, buğdayda 170 - 510 kg/da ve çavdarda ise 280 - 590 kg/da arasında değiştiğini saptamıştır.

Cauderon ve Bernard (1980), Fransa'da yaptıkları bir araştırmada tritikale çeşitleri arasındaki verimlilik farkının esas olarak başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

Rossi (1980), Ttitikale çeşitlerinin kumlu topraklarda, bol yağışlı yüksek yerlerde sulu koşullar altındaki verimli topraklarda ve kurak bölgelerde erkenci bir ürün olarak yetiştirilebileceğini ileri sürmektedir

Demir ve ark. (1981), Bornova'da yapılan tritikale çeşit verim denemelerinde en üstün verimli tritikale hatlarının ortalama tane verimi 384.8 - 479.3 kg/da, bin tane ağırlığı 47.8 - 48.7 g, hektolitre ağırlığı 72.2 - 74.9 kg, m<sup>2</sup>'de başak sayısı 312 - 390, bitki boyu 108.0 - 114.2 cm, çıkış-çiçeklenme süresi 109.5 - 115.2 gün olarak tespit edilmiştir.

Geçit (1982), Tahıllarda, birim alandaki fertil başak sayısı, başakta tane sayısı ve başakta tane verimi gibi faktörlerin birim alan tane verimine doğrudan etkili olduğunu ve bu değerlerin, bitki sıklığına göre değişebildiğini bildirmiştir. Bu nedenle çevreye ve çeşide göre en uygun bitki sıklığının belirlenmesi oldukça önemlidir. Bitkisel üretimde ülkemiz için asıl amaç olan birim alan veriminin artırılmasında herhangi bir çeşitten belli çevre koşullarında daha fazla tane verimi alabilmek için ilk şart uygun bitki sıklığını sağlayabilmektir.

Graham et al. (1983), Tritikalede kardeş sayısının hektara 140 kg N, basak sayısının ise 105 kg N'a dek uygulanan dozlarda arttığını, tane verimin ancak hektara 35' kg N' a dek arttığını daha yüksek dozlardaki N uygulamasının tane veriminde önemli artış sağlamadığını saptamışlardır.

Lehman ve ark. (1983), Kaliforniya'da yapılmış çalışmalarda; tritikale tane verimi buğdaya eşit veya daha fazla, bitki boyunu daha yüksek, hektolitre ağırlığını daha az, başaklanma tarihini ise benzer olarak bulmuşlardır.

Sehgal ve ark. (1983), Tritikalede protein oranının %12 - 14.6 ile buğdayın protein değeri olan %12.2-12.6 lık değerinden daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Nachit (1984), Suriye’de 1980 - 81 yıllarında, yıllık yağışı 350 mm, 250 mm ve 200 mm olan üç farklı yerde su stresinin verim ve verim unsurlarına etkisi üzerine yaptığı bir çalışmada aşağıdaki sonuçları almıştır. Tritikalenin verim kapasitesi ve su stresine toleransı verim unsurları ile önemli derecede ilişkilidir. Yüksek verim ve su stresine tolerans için, m<sup>2</sup>’de başak sayısı, başakta başakçık sayısı ve bin tane ağırlığı daha önemli iken, başakçıkta tane sayısı daha az önemlidir. Verim ile başakta başakçık sayısı (r = 0.51\*\*) arasında olumlu ve çok önemli, bin tane ağırlığı (r = 0.28\*) arasında olumlu önemli ilişki ve m<sup>2</sup> de başak sayısı (r = 0.44\*\*) arasında olumlu ve çok önemli ilişki bulunurken, verim ile başakçıkta tane sayısı (r = - 0.19\*) arasında olumsuz ve önemli ilişkiler bulunmuştur.

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

Kochetova ve ark. (1987), Tritikale genotiplerinin buğdaydan daha yüksek besleme değerine ve hazmolunabilir protein oranına sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Tsvetkov (1987), 1981-82 yıllarında Bulgaristan’da yaptıkları bir çalışmada, hekzaploid tritikale çeşidi Vikhrenin ortalama bitki boyunun 105 - 110 cm arasında olduğunu, başaklanma süresinin Sadovo buğday çeşidinden 7 ile 10 gün daha kısa olduğunu, ancak olgunlaşmasının aynı tarihlere rastladığını, bin tane ağırlığının 47 - 50 g arasında değiştiğini, tane veriminin 940 kg/da olduğunu, standart tritikale çeşidinin tane veriminin 827 kg/da ve Sadovo buğday çeşidinin ise 730 kg/da olduğunu tespit etmiştir.

Botezan ve Moldovan (1988), Romanya’da bir hekzaploid tritikale çeşidi olan Yladeasa tanımlanarak, bitki boyunun orta uzunlukta (100 - 108 cm) olduğunu belirtmişlerdir. Dekara tane veriminin 658 kg olduğu, alınan verimin, standart tritikale çeşitlerinden %11, buğdaydan %15 ve çavdardan da %9 daha fazla olduğu belirlenmiştir.



Yağbasanlar ve ark. (1988), tarafından Çukurova’da değişik kökenli yedi tritikale çeşidinin başlıca tarımsal ve kalite özellikleri üzerine yapılan bir araştırmada, kırıç koşullarda, başakta tane sayısının 43.2 - 46.9 adet, bin tane ağırlığı 30.0 - 45.6 g, hektolitre ağırlığı 63.4 - 72.4 kg)ve tane veriminin 253.1 - 514.7 kg/da arasında değiştiği tespit edilmiştir. Yine aynı ekolojide yürütülen başka bir araştırmada ICARDA kökenli N. Ic. Bulk 181 tritikale hattının kurak koşullarda iyi uyum sağladığını ve yağışın yetersiz olduğu alanlarda buğdayla rekabet etme şansının olabileceği sonucuna varılmıştır

Ülger ve ark. (1989), CIMMYT ve ICARDA’dan sağlanan 540 tritikale hattından 1983 ve 1984 yıllarında seçilen 46 genotipi materyal olarak kullandıkları bir çalışmada, incelenen tritikale hatlarında hektolitre ağırlığının genellikle 70 kg’ın üzerinde olduğunu saptamışlardır. Başakta tane sayısı ile tane verimi ( $r=0.291^*$ ) bin tane ağırlığı ile başakta tane ağırlığı ( $r=0.683^{**}$ ); başaklanma süresi ile bitki boyu ( $r=0.347^*$ ) ve hektolitre ağırlığı ( $r=0.344^*$ ) arasında önemli ve olumlu ilişkiler bulunmuştur.

Yağbasanlar ve ark. (1989), tarafından Çukurova bölgesinde CIMMYT ve ICARDA’dan sağlanan 6 tritikale çeşidini kullanarak yaptıkları bir araştırmada, başaklanma süresi 90 - 104 gün, başaklanma-erme süresi 44 - 58 gün, bitki boyu 108 - 127, başak uzunluğu 8.4 - 13.2 cm, başakta tane sayısı 44.4 - 51.9 adet/başak, bin tane ağırlığı 34.0 - 42.4 ve hektolitre ağırlığını 66.2 - 71.2 kg/hl saptamışlardır. Bu çalışmada, yatmaya dayanıklı, erkenci, yüksek verimli, tritikale standartları içinde hektolitre ağırlığı yüksek, iri ve düzgün taneli 181 tritikale hattının bölge koşullarına en iyi adapte olan genotip olduğunu belirlemişlerdir.

Paul ve ark. (1989), 1987 yılında Ruanda’nın deniz seviyesinden 2000 m yükseklikteki Buberuka bölgesinde buğday çeşitlerinden Musama, Rugezi, Sesa ve Mpinga, tritikale çeşitlerinden Delfina ve ayrıca yerel tritikale çeşitlerini kullanarak yaptıkları bir çalışmada tüm çeşitlerde bitki çıkışı oranının %33’ten % 63’e kadar değiştiğini, ortalama tane verimlerinin düşük olduğunu Sesa buğday çeşidinin 83 kg/da, Musama buğday çeşidinin 131 kg/da ve tritikale çeşidi Delfina’nın ise 174 kg/da tane ürünü verdiğini ve olumsuz şartlarda tritikale çeşitlerinin buğday çeşitlerinden daha iyi bir performans gösterdiğini saptamışlardır.

Baier (1990), Tritikale’de kardeşlenme sırasında ortalama sıcaklığın 12 - 14 ° C arasında, toprak organik madde içeriğinin %3,5’ten daha yüksek, toprak pH.sının 4.5 – 5.5 olması gerektiğini açıklamıştır. Aynı araştırmacı,hasat indeksinin tritikalede %37 - 52 arasında değiştiğini belirtmiştir. Yine triticaleda 1976 yılında 230 kg/da olan tane veriminin 1989 yılında 800 kg/da’ya yükseldiği ve bu artışa uygun ekim nöbeti, azotlu gübreleme, ekim tarihi ve ekim metotlarının katkıda bulunduğu belirtilmiştir.

Gill ve ark. (1990), Hindistan, ABD, SSCB, Kanada, Macaristan, Avusturalya ve Meksika’dan elde ettikleri 485 yazlık tritikale hattı ile yaptıkları bir araştırmada; tritikale hatlarında başakta tane ağırlığının 2.6 - 8.4g, başakta tane sayısının 16 - 130 adet, başakta başakçık sayısının 14.0 – 27.2 cm, bitki boyunun ise 44.8 – 172.4 cm arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Samiullah ve ark. (1990), 4 tritikale çeşidi ile yaptıkları bir tarla denemesinde çeşitler dekara 5, 7.5, 10, 12.5, 15 kg’lik ekim sıklıklarında ekildiklerinde sırasıyla; 436, 436, 454, 474 ve 928 kg/da ortalama tane verimi elde edildiğini; ekim sıklıklarının tane protein içerikleri üzerine önemli bir etkisi olmadığını, artan ekim sıklıklarının bitki yoğunluğunu arttırdığını fakat yaprak N-P-K içeriğini bin tane ağırlığını ve diğer unsurları azalttığını ifade etmişlerdir.

Stapper ve ark. (1990), 1983-85 yıllarında (Avustralya’da) 25 buğday ve 3 tritikale çeşidi üzerinde ekim zamanı, ekim sıklığı ve sıra aralığı etkilerinin incelendiği bir araştırmada; en yüksek ortalama tane veriminin 891 g/m<sup>2</sup> olduğunu, her üç deneme yılında da yatmanın önemli ölçüde problem olduğunu, erken olgunlaşan veya daha kısa boylu tiplerde ekim tarihinin gecikmesiyle yatmanın daha az olduğunu, sıra aralığı (17 - 45 cm) veya ekim sıklığındaki (5 - 20 kg/da) varyasyonların tane verimini etkilemediğini, fakat sıra aralığının artışıyla ve tohum oranının azalmasıyla yatmanın azaldığını, kısa boylu, erkenci, az başaklı çeşitlerin herhangi bir ekim tarihinde yüksek verimli şartlara çok uygun olduğunu belirtmişlerdir.

Isfan ve ark. (1991), 12 tritikale genotipinde azotun fiziksel etkinliğinin nasıl değiştiğini belirlemek için sera şartlarında iki azot dozunda ( N uygulamadan ve 15 mg N/kg kuru toprak) yaptıkları denemede azotun tane verimine, tande N konsantrasyonuna, absorbe edilen azota olan etkisini ve fizyolojik N etkinliğini incelemişlerdir. Azot uygulamasının bütün genotiplerde tane verimini istatistiki olarak önemli derecede etkilediğini, tane azot konsantrasyonunun ise düşük verimli genotiplerde yüksek verimli genotiplerden daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Araştırıcılar, bunu da bir çok araştırıcının rapor ettiği gibi azot alımının, azot eksikliğinin tahmininde yetersiz olacağını ve azot alımında gübreleme dışında bir çok faktörün etkili olduğunu açıklamışlardır.

Ryan ve ark. (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/da, 200 mm olan yerde, 3 kg N/da ve 386 mm olan yerde 15 kg N/da yeterli olduğunu, uygun N gübrelemesi ile verim artışıının sağlanabileceğini bildirmiştir.

Kociuba (1992), 1986-89 yıllarında, 136 kışlık ve 155 yazlık tritikale çeşidi ile yapılan bir araştırmada; en yüksek varyasyon seviyesinin başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı için bulunduğu, bu özelliklerin çevre faktörlerine geniş oranda bağlı olduğunu açıklamıştır. Başakta tane ağırlığının yazlık ve kışlık formların her ikisinde de yüksek oranda başakta tane sayısı ile ilişkili, tanede protein oranı, başakta tane sayısı ve tane ağırlığı arasında olumsuz ilişki, fakat bin tane ağırlığı ile ilişkisinin olumsuz ve önemsiz olduğunu ifade etmiştir.

Akkaya (1994), N gübrelemesinde, belirli bir verim hedefine sahip olunması, bu verime ulaşılabilmesi için gerekli olan başak sayısı ve başak büyüklüğünün doğru bir şekilde tahmin edilmesi oldukça önemlidir. N'nin her bir gelişme dönemindeki büyümei sağlayabilecek ölçüde, kontrollü bir şekilde verilmesi teorik olarak en doğru yoldur.

Akgün ve ark. (1997), Erzurum ekolojik koşullarında bazı triticale hat ve çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi üzerine yapılan araştırma sonucunda 11, 17, 18 ve 19 sıra numaralı hatlar ile İguana 4 - 2 ve Eroğna 83 çeşitlerinin Erzurum kıraç şartları için ümitvar oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca tane kırışıklığının bir

göstergesi olan hektolitreye ağırlığının birçok çeşit ve hatta (özellikle CIMMYT tarafından son yıllarda geliştirilmiş genotiplerde) 70 kg'nın üzerinde ve bu çeşit/hatlarda danelerin daha dolgun oldukları belirlenmiştir.

Şekeroğlu ve Yılmaz (1997), Van ekolojik koşullarında iki yıl süreyle üç tritikale hattında amonyum sülfat gübresinin beş farklı dozunu (0, 4, 8, 12, ve 16 kg N/da) uygulayarak, tane verimi üzerine, doğrudan ve dolaylı etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yürütmüşler ve verim öğeleri olarak metrekarede başak sayısı, başak boyu, başaktaki tane sayısı, başaklanma erime süresi ve bin tane ağırlığını ele almışlardır. Path analizi sonuçlarına göre en yüksek ilişkiyi tane verimi ile metrekaredeki başak sayısı arasında ( $r=0,362$ ) elde eden araştırmacılar tane verimi ile başaklanma-erime süresi arasındaki doğrudan ilişkiyi ise önemsiz bulmuşlardır. Tane verimi üzerine, m<sup>2</sup> deki başak sayısı üzerinden gerçekleştiğini tespit etmişlerdir. Araştırmacılar 12kg N/da gübre uygulamasının en iyi sonucu verdiği kanaatine ulaşmışlardır.

Sencer ve ark. (1998), Tokat-Artova koşullarında yürüttükleri çalışmada; 15 triticales hattı ve 12 buğday çeşidi ve bir çavdar populasyonunda verim ve verim öğelerini incelediklerini ve triticales hatlarında başakta dane sayısının 36.5 - 44 adet ,başak tane verimini 1.1 - 1.6 g, bin dane ağırlığını 29.9 - 38.9 g dekara dane verimini ise 164.9 - 363.6 kg/da arasında saptadıklarını bildirmişlerdir.

Ehdaie, ve ark. (1999), Farklı N dozu uygulamalarında, N'nin asıl etkisinin toprak üstü kuru madde, başakta tane sayısı ve başakta tane verimi yönünden önemli bulunduğu, genotip x çevre interaksyonunun ise basakta tane sayısı hariç diğer karakterler için önemli olduğu belirtilmiştir.

Ünver (1999), Ankara koşullarında 1996 - 1997 yıllarında yürüttüğü çalışmasında; Tarla Bitkileri Merkez araştırma Enstitüsü'nce CIMMYT'ten sağlanan on yedi adet triticales ıslah hattı ile çeşit adayı (Tatlacak-97) metaryal olarak kullanılmıştır. İki yıllık ortalamalara göre bitki boyunun 103.20 - 123.69 cm, bitkide kardeş sayısının 2.77 - 3.98 adet, başak uzunluğunun 10.23 - 13.35 cm başakta dane sayısının 41.35 - 55.13 adet, başak dane veriminin 1.71 - 2.34 g hasat indeksinin %21.68 - 31.51, tane veriminin 206.25 - 240.00 kg/da ve bin dane ağırlığının 43.76 - 53.90 g arasında değiştiğini bildirmiştir.

Koç ve ark. (2000), Polonya’da yapılan 3 yıllık tarla deneme sonuçlarına göre, yazlık tritikale Maja çeşidine, 0 - 120 kg /ha arasında değişen N dozu uygulanmış ve protein oranının N dozundaki artışa paralel olarak % 0.3 – 1.4 oranında artış gösterdiği belirlenmiştir. Araştırmacılar en yüksek tane veriminin (4.83 t/ha) ve en yüksek protein oranının (% 12) 100 kg /ha N dozundan elde edildiğini belirtmişlerdir.

Çengel (2001), Ankara, Haymana koşullarında 24 tritikale hattı ve 1 adet tescilli çeşidi kullanarak yaptığı çalışmada; kontrol ve ıslah hatlarında, bitki boyunun 88.94 - 128.41 cm, fertil kardeş sayısının 2.10 - 2.63 adet/bitki, başak uzunluğunun 8.58 - 11.77 cm, başakta başakçık sayısının 22.77 - 29.63 adet, başakta tane sayısının 32.20 - 44.07 adet, başakta tane ağırlığının 1.24 - 2.08 g, birim alan tane veriminin 644.50 - 857.58 kg/da ve bin tane ağırlığının 33.83 - 49.53 g arasında olduğunu tespit etmiştir.

Akıncı ve ark. (2001), Diyarbakır koşullarına uygun tritikale çeşitlerin belirlenmesi amacıyla 1998/1999 ve 1999/2000 yetiştirme sezonlarında yaptıkları çalışmada, 20 tritikale çeşit ve hattı arasında, verim ve verim unsurları yönünden önemli farklılıklar tespit etmişlerdir. Tane verimi 73.3 - 177.3 kg/da arasında değişim göstermiş, en erken başaklanma ve en yüksek tane verimi Fahad-5 çeşidinden elde edilmiştir.

Aydın A. (2001), Bu çalışmada, farklı tritikale çeşitlerinin Diyarbakır ekolojik koşullarında yeşil ve kuru ot verimleri ile tane verimi ve kalite karakterlerini saptamıştır. İki yıllık araştırma sonucuna göre; 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 uzunlukları 10.78 - 12.07 cm, başakta başakçık sayıları 18.70 - 24.13 adet/başak, başakta tane sayıları 36.12 - 40.28 adet/başak, tane verimleri 378.18 - 478.30 kg/da, 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 bulunmuştur.

Yılmaz ve Kaya (2003), Van yöresinde yaptıkları çalışmalarında; dört farklı tritikale hattı ve beş farklı ekim sıklığını kullanmışlar, ekim sıklığının verim ve verim öğelerine etkisinin önemli olduğunu, ekim sıklığı arttıkça m<sup>2</sup>'de başak sayısının arttığını, başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığının azaldığını ve tane veriminin ise 400 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından en yüksek bulduklarını belirtmişlerdir.

Alaru ve ark. (2004), Estonya'da 2000-2001 ve 2002-2003 yıllarında yürüttükleri çalışmalarında farklı azotlu gübre dozları ve uygulama zamanlarının kışlık triticale çeşitlerinin verim özellikleri üzerine etkilerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmacılar çalışmalarının sonunda, kışlık triticale yetiştiriciliğinde tane verimi ve kalitesinin azotlu gübre dozları ile çeşitlerden daha çok hava koşullarından etkilendiğini belirlemişlerdir. Buğday başaklarından farklı olarak, tüm kışlık triticale 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.

Atak ve ark. (2005), Ankara, Haymana koşullarında 2 yıl süreyle yürüttüğü çalışmada; farklı tritikale hatlarında bitki boyunun 109.6 - 144.1 cm, başak uzunluğunun 85.2 - 107.9 mm, fertil kardeş sayısının 4.3 - 5.2 adet, başakta başakçık sayısının 19.42 - 27.05 adet, başakta tane sayısının 39.3 - 53.9 adet ve tane veriminin 475.0 - 592.9 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.

Giunta ve Motzo (2004), Akdeniz ekolojisinde, tritikale çeşitlerinde farklı ekim sıklıklarının (50, 100, 300, 500, 700 tohum/m<sup>2</sup>) verim ve verim öğeleri üzerine etkilerini inceledikleri araştırmalarında, en yüksek tane veriminin 500 - 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edildiğini bildirmişlerdir.

Nierobca (2004), Polonya'da 2001-2002 yıllarında üç yazlık triticale 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.

Pisulewska ve ark. (2004), Polonya'nın Krakow bölgesinde 1999 - 2001 yılları arasında üç yazlık triticale çeşidi (Migo, Kargo ve Wanad) ve iki ekim sıklığı (400 ve 500 adet/ m<sup>2</sup>) kullanarak kurdukları denemelerinde, çeşit ve ekim sıklığının tane verimine etkilerini incelemişlerdir. Yıllar arasında tane verimi yönünden farklılıklar olduğunu, tane veriminin çeşit ve ekim sıklığından etkilendiğini, en yüksek tane verimini Kargo çeşidinin verdiğini saptamışlardır. Yüksek ekim sıklığında Kargo ve Migo çeşitlerinin tane verimlerinin arttığını, 1000 tane ağırlığı üzerine çeşit etkisinin son derece etkili olduğunu, ancak bu etkinin bitki boyu, başak uzunluğu ve kardeş sayısında daha az olduğunu, çeşit etkisinin başakta başakçık sayısı ve başaktaki tane sayısı üzerine hiç etkisinin olmadığını belirlemişlerdir. Araştırmacılar, artan ekim sıklıkları ile beraber metrekaresindeki başak sayısının, 1000 tane ağırlığının ve bitki boyunun arttığını gözlemlerken başaktaki başakçık sayısının, başaktaki tane sayısının ve başak uzunluğunun azaldığını bildirmişlerdir.

M. Atak ve ark. (2005), Çalışmada, 7 tritikale genotipi materyal olarak kullanılmış, farklı tohum miktarlarının (16. 20 ve 24 kg/da) verim ve verim öğeleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Varyans analizi sonuçlarına göre çeşitler arasında; birinci yıl, m<sup>2</sup> de başak sayısı, başakta tane verimi, hasat indeksi ve bin tane ağırlığı yönünden, ikinci yıl ise başakta tane verimi, biyolojik verim ve tane verimi yönünden önemli farklılık bulunmuştur. Her iki yılda, m<sup>2</sup> de başak sayısı, başakta tane verimi ve biyolojik verim, birinci yıl tane verimi, ikinci yıl ise hasat indeksi ve bin tane ağırlığı ekilen tohum miktarına göre değişmiştir. Araştırmanın ikinci yılında başakta tane verimi ve bin tane ağırlığı dışındaki karakterlerde çeşit x tohum miktarı interaksyonu önemsiz bulunmuştur. Her iki yılda da çeşit ve hatların ortalaması olarak en yüksek tane verimi dekara 24 kg ekim normu (sırasıyla 381 kg/da ve 336 kg/da) uygulandığı zaman alınmıştır.

Paksoy A. (2005), Kahramanmaraş koşullarında; Tacettinbey, Tatlıcak 97, Mikham, Çamursorti 2001, Melez 2001 ve Karma 2000 triticale çeşitleri ile 14 triticale hattının verim ve verim özellikleri üzerine yaptıkları çalışmada; başaklanma süresi, olgunlaşma süresi, bitki boyu, başak uzunluğu, metrekaresindeki başak sayısı, başakçık sayısı başakta tane ağırlığı, başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı ve tane verimini karşılaştırmışlardır. Elde ettikleri sonuçlarda, tane verimi 300 - 510 kg/da arasında değişmiş olup, en yüksek tane verimi 510 kg/da ile Tacettinbey çeşidinden, en düşük değeri ise 300 kg/da ile Melez 2001 çeşidinden elde ettiklerini bildirmişler, bitki boyu olarak en yüksek değeri 114.5 cm ile Karma 2000 çeşidinden, en düşük değeri ise 78.7 cm ile 2004

triticale hattından almışlar, başak uzunluğuna ait ortalama değerler ise 8.63 – 13.80 cm arasında yer aldığını saptamışlardır. Metrekaredeki başak sayısının 311- 431 adet/m<sup>2</sup> arasında, başakçık sayısında 20.7 – 30.0 adet/başak arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Başakta tane ağırlığı ortalamalarının 1.18 – 2.40 g/başak, başakta tane sayısının 47 – 61 adet/başak, bin tane ağırlığının 27.31 – 39.58 g olduğunu belirtmişlerdir.

Yanbeyi ve Sezer (2006), Samsun koşullarında 1994 - 95 ve 1995 - 96 yıllarında 20 triticale 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- 13.6 cm, başakta tane sayısını 45.1- 66.1 adet, başakta tane ağırlığını 2.01 - 3.39 g, bin tane ağırlığını 38.3-53.1 g, hektolitre ağırlığını 57.8 - 76.3 kg, tane verimini ise 225.5 - 415.3 kg/da arasında saptadıklarını bildirmişlerdir.

Akgün İ, Kaya M, ve Altındal D. (2007), Isparta ekolojik koşullarında iki yıl süreyle yürütülen bu çalışmada, 31 tritikale genotipi ekmeklik, 1 makarnalık buğday çeşidi ve Tokak 137/37 arpa çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Araştırmada, iki yıllık ortalama sonuçlara göre; bitki boyu, başak uzunluğu, başakçık sayısı, başakta tane ağırlığı, metrekarede başak sayısı, biyolojik verim, tane verimi, hasat indeksi, protein oranı, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı yönünden genotip ve çeşitler arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. Tritikale hatlarında tane verimi 229,5-357,1 kg/da, protein oranı % 10.3 - 12.7 arasında değişmiştir. Isparta koşullarında buğday ve arpadan ekonomik seviyede verimin alınmadığı yörelerde tritikalenin yetiştirilmesi daha uygun olacaktır.

Yağmur ve Kaydan (2007), Van ekolojik koşullarında dört tritikale çeşidinin (Karma-2000, Presto, Tatlıcak-97, Mikham-2002) farklı ekim sıklıklarında (250, 350 450, 550, 650, 750 tohum/m<sup>2</sup>) tane verimi ve verim öğeleri açısından değişimlerini belirlemek amacı ile iki yıl süreli yürütülen bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; uygulanan ekim sıklıklarının her iki yılda da tritikale çeşitlerinin incelenen tüm özelliklerini önemli derecede etkilediği tespit edilmiştir. Tane verimi açısından ilk yılda Mikham-2002 çeşidinin 550 tohum/ m<sup>2</sup> ekim sıklığında; ikinci yılda ise Presto çeşidinin 650 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında en yüksek değerlere ulaştığı belirlenmiştir. Bu nedenle karasal iklimin hakim olduğu yöre koşullarında 550 - 650 tohum/ m<sup>2</sup> ekim sıklığının uygun olacağı, ayrıca tane verimi bakımından yüksek performans gösteren Presto ve Mikham-2002 çeşitlerinin tarımının yaygınlaştırılması gerekliliği sonucuna varılmıştır.



### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

#### 3.1. Araştırma Yeri ve Özellikleri

Bu araştırma, 2008-2009 ekim yılında Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü Uygulama ve Deneme Alanında yürütülmüştür.

##### 3.1.1 İklim özellikleri

Tekirdağ ilinde araştırmanın yürütüldüğü 2008 ve 2009 yıllarına ait; ortalama sıcaklık, toplam yağış ve oransal nem değerleri ile uzun yıllar ortalamaları Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. 2008 ve 2009 yıllarına ait ortalama sıcaklık (°C), toplam yağış (mm) ve oransal nem (%) değerleri. \*)

Aylar	Ortalama sıcaklık (°C)			Toplam yağış (mm)			Oransal nem (%)		
	2008	2009	Uzun Yıllar (Ort.)	2008	2009	Uzun Yıllar (Ort.)	2008	2009	Uzun Yıllar (Ort.)
Ocak	6,3	2,0	1,7	75,4	25,8	68,6	81,9	95,0	81,0
Şubat	5,7	4,4	4,2	32,0	0,3	53,0	80,9	85,0	82,0
Mart	8,1	9,8	6,2	45,2	49,8	47,5	72,9	77,0	78,0
Nisan	11,7	13,2	11,9	6,2	48,9	41,6	56,7	70,0	73,0
Mayıs	18,7	17,1	17,1	99,2	21,4	48,7	65,1	60,3	69,0
Haziran	23,7	22,4	21,5	41,3	21,4	49,1	56,2	60,4	63,0
Temmuz	25,9	24,0	23,6	0,5	11,0	25,8	42,9	52,7	61,0
Ağustos	25,4	23,7	22,9	36,3	52,8	21,2	52,9	53,9	62,0
Eylül	18,8	18,5	19,1	50,0	82,8	25,4	63,4	66,2	68,0
Ekim	16,1	14,5	13,9	56,8	8,0	45,1	72,5	74,8	75,0
Kasım	7,8	10,1	10,2	97,3	18,4	69,2	71,1	78,2	82,0
Aralık	3,6		5,6	53,0		80,5	71,0	75,2	85,0
TOPLAM	-	-	-	593,2	340,6**)	575,8	-	-	-

\*)Tekirdağ Meteoroloji İstasyonu verileri\*\*) 11 aylık toplam yağış miktarı

Çizelge 3.1 de görüldüğü gibi, araştırmanın yürütüldüğü 2008 yılında ortalama sıcaklık toplam yağış ve oransal nem değerleri, uzun yıllar ortalamalarına yakın değerler vermiştir. Denemenin yürütüldüğü 2009 yılında ise ortalama sıcaklık ve oransal yönünden denemenin yürütüldüğü diğer yıllar ve uzun yıllar ortalamasına benzer değerler görülmesine karşın, toplam yağış yönünden büyük eksiklik dikkati çekmektedir.

### 3.1.2 Toprak özellikleri

Deneme yerinin toprak özelliklerini belirlemek için tekrarlamalı toprak analizleri, deneme başlangıcında alınan toprak örnekleri Edirne Ticaret Borsası Toprak Analiz Laboratuvarı'nda yaptırılmıştır.

### Toprak Analiz Sonuçları

Çizelge 3.2. Deneme başlangıcında deneme yerinin toprak analizi  
ÜST TOPRAK 0-20 cm

pH	6,6	FAYDALI FOSFOR (1,39-3,26) ppm	4
TUZ (mmhos/cm)	840	FAYDALI KALSİYUM (1150-3500) ppm	3000
KİREÇ (%)	3,5	FAYDALI MAGNEZYUM (160-480) ppm	315
ORGANİK MADDE(%)	1,2	FAYDALI POTASYUM (140-370) ppm	261
İŞBA (ml)	50	FAYDALI DEMİR (2-4,5) ppm	8
BÜNYE	TIN	FAYDALI MANGAN (14-50) ppm	28
TOTAL AZOT (% N)	0,06	FAYDALI ÇİNKO (0,7-2,4) ppm	0,48

ÜST TOPRAK 20-40 cm

pH	6,7	FAYDALI FOSFOR (1,39-3,26) ppm	3,13
TUZ (mmhos/cm)	750	FAYDALI KALSİYUM (1150-3500) ppm	3100
KİREÇ (%)	3,5	FAYDALI MAGNEZYUM (160-480) ppm	310
ORGANİK MADDE(%)	1,0	FAYDALI POTASYUM (140-370) ppm	231
İŞBA (ml)	50	FAYDALI DEMİR (2-4,5) ppm	8
BÜNYE	TIN	FAYDALI MANGAN (14-50) ppm	19
TOTAL AZOT (% N)	0,05	FAYDALI ÇİNKO (0,7-2,4) ppm	0,4

Deneme yerinin toprağı deneme başlangıcında; çok hafif asitli, organik maddece fakir bir toprak niteliğindedir.

### 3.2. Materyal

Bu çalışmada; Karma-2000 tritikale çeşidi materyal olarak kullanılmıştır.

### 3.3 Yöntem

Deneme, Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Uygulama ve Deneme Alanı'nda, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur.

### 3.3.1. Ekim ve Bakım

Ekim, sıra arası 17 cm olan ve 5 m uzunluğunda 6 sıradan oluşan parsellere parsel ekim makinesiyle Kasım ayının ilk yarısında yapılmıştır. Deneme materyalini oluşturan çeşidin 1000 tane ağırlığı belirlenerek her bir ekim sıklığı için birim alana atılacak tohumluk miktarı hesaplanmıştır. Denemede, 6 farklı ekim sıklığı (350, 400, 450, 500, 550 ve 600 tohum/m<sup>2</sup>) ana parsellere, 6 farklı azot dozu ise (0, 6, 9, 12, 15 ve 18 kg saf azot/da) alt parsellere yerleştirilmiştir. Her bir gübre dozunun 1/3'ü ekimle birlikte 20-20-0 gübresi olarak, 1/3'ü kardeşlenme döneminde %46'luk üre gübresi olarak ve 1/3'ü de sapa kalkma döneminde (başaklanma öncesi)%33'lük amonyum nitrat gübresi olarak uygulanmıştır.

### 3.3.2. Gözlem ve Ölçümler

Denemede kullanılan metaryallerin vejetatif ve generatif gelişme dönemleri ile hasat sonrası yapılan bazı ölçümlerin Nass (1973), Öztürk ve Atken (1999),'un uyguladıkları yöntemler esas alınmış ve aşağıda açıklanmıştır.

#### 3.3.2.1. Verim Unsurları

**Tane verimi:** 6 sıradan oluşan parsellerin 1. ve 6. sıraları ile parsel başları ve sonlarından 0.5 m'lik kısımlar kenar tesiri olarak atıldıktan sonra, kalan kısımların HEGE 160 parsel biçerdöveri ile biçilmesi ve elde edilen parsel verimlerinin kg olarak dekara çevrilmesi ile bulunmuştur.

Aşağıdaki ölçüm, sayım ve tartımlar;her parselden rastgele alınan 10 bitkinin ana sapı üzerinde yapılmıştır.

**Bitki boyu:** Her örnek bitkinin, toprak yüzeyi ile başağın en üst başakçığının üst noktası arasında kalan mesafe ölçülmüş, ortalaması alınmış ve (cm) olarak kaydedilmiştir.

**Başak uzunluğu :** Ana sap başaklarında;en alt başakçık tabanı ile en üst başakçığın üst noktası arasındaki mesafe ölçülmüş,ortalaması alınmış ve (cm) olarak kaydedilmiştir.

**Başakçık sayısı :** Ana sap başağındaki başakçıklar sayılmış ve ortalaması alınarak (adet) olarak belirlenmiştir.

**Başakta tane sayısı :** Ana sap başaklarındaki tane sayıları sayılmış,ortalaması alınarak (adet) olarak bulunmuştur.

**Parsel Tane Verimi :** 6 sıradan oluşan parsellerin 1. ve 6. sıraları ile parsel başları ve sonlarından 0.5 m'lik kısımlar kenar tesiri olarak atıldıktan sonra, kalan kısımların parsel biçerdöveri ile biçilmesi ve elde edilen parsel verimlerinin dekara çevrilmesi ile bulunmuştur.

**Başakta tane ağırlığı:** Ana sap başaklarındaki taneler tartılmış, ortalaması alınarak (g) olarak belirlenmiştir.

**Hasat İndeksi :** Köklü olarak sökülen bitkiler kök boğazından kesilmiş ve saplı olarak tartılarak saplı ağırlıkları bulunmuştur.Bu bitkilerin harmanlanması sonucu elde edilen taneleri tartılarak tane verimleri elde edilmiştir. Bitkilerin tane verimleri saplı ağırlıklarına oranlanarak (%) olarak bulunana hasat indekslerinin ortalaması olarak bulunmuştur.

### **3.3.3. Verilerin değerlendirilmesi:**

Denemeden elde edilen verilerde Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre, MSTAT bilgisayar paket programı kullanılarak varyans analizi yapılmış ve incelenen özelliklerin önemlilik testleri ayrı çizelgeler halinde verilmiştir. Ortalamalar arasındaki farklılıkların istatistiki anlamda önemlilikleri, EKÖF (en küçük önemli fark) testi ile belirlenmiştir.

#### 4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Karma 2000 tritikale çeşidinde; altı farklı ekim sıklığı ve altı farklı azotlu gübre uygulamasının, verim ve verim unsurlarına ilişkin sonuçları ayrı başlıklar halinde verilmiştir.

##### 4.1. Verim Ve Verim Unsurları

Karma 2000 tritikale çeşidinde; altı farklı ekim sıklığı ve altı farklı azotlu gübre uygulamasının; bitki boyu, başak uzunluğu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve hasat indeksi gibi verim unsurları ile tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları ve ortalamalar arasındaki farklılıklar bu bölümde verilmiştir.

##### 4.1.1. Bitki boyu

Karma 2000 tritikale çeşidinde altı farklı azotlu gübre uygulaması ve altı farklı ekim sıklığının bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.2.’de verilmiştir.

Bitki boyuna ilişkin veriler değerlendirildiğinde; ekim sıklığı x gübre dozu interaksiyonu uygulaması istatistikî anlamda 0.01 düzeyinde önemli; ekim sıklığı uygulaması önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.1. Karma 2000 tritikale çeşidinde, altı farklı azot uygulaması ve altı farklı ekim sıklığının bitki boyu uzunluğuna ilişkin varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F	Tablo Değeri	
					%5	%1
Tekrarlama	2	284.492	142.246	1.740ns	4.100	7.560
Ekim sıklığı	5	1110.854	222.171	2.718ns	3.330	5.640
Hata 1	10	817.507	81.751			
Azot dozu	5	570.082	114.016	4.969**	2.370	3.340
Ekim sıklığı x azot dozu	25	1171.192	46.848	2.042**	1.390	1.600
Hata	60	1376.823	22.947			
Genel	107	5330.950	49.822			

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

Çizelge 4.2. incelendiğinde; bitki boylarının 120.87 – 135.52 cm. arasında değiştiği görülmektedir. En uzun bitki boyunun 135.53 cm. ile 450 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 15kg/da gübre dozunda elde edildiği görülmüştür. En kısa bitki boyu ise 120.87 cm ile tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 0kg/da gübre dozunda elde edilmiştir.

Çizelge 4.2. Karma 2000 tritikale çeşidinde, altı farklı azot uygulaması ve altı farklı ekim sıklığının bitki boyu uzunluğuna ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları.

Ekim Sıklığı (tohum/m <sup>2</sup> )	Azot Dozları (kg/da)						Ortalama
	0	6	9	12	15	18	
350	128.96a-d	129.29a-d	131.33a-d	134.20ab	134.29ab	130.553a-d	131.44
400	128.23a-e	126.74b-f	128.08a-e	134.27ab	124.75c-f	113.88g	125.99
450	135.44a	135.16a	131.14a-d	135.52a	130.97a-d	131.61abc	133.31
500	120.87efa	123.52def	134.03ab	132.37abc	119.20fg	123.66def	125.61
550	127.75a-e	132.46abc	134.97a	135.29a	135.53a	135.30a	133.55
600	124.75c-f	130.14a-d	130.59a-d	129.36a-d	134.26ab	135.04c-f	129.02
Ortalama	127.67c	129.55bc	131.69ab	133.50a	129.83bc	126.67c	
EKÖF (0.05)	Ekim Sıklığı: - Azot Dozu: 3.178 Ekim Sıklığı x Azot Dozu: 7.824						

Araştırma bulguları benzer çalışmalarla uyum içerisindedir.

Florida’da tritikale ve diğer tahıl cinslerini karşılaştırmak amacıyla yürütülen bir çalışmada tüm deneme yıllarında en yüksek bitki boyunun 133 cm ile tritikale çeşidinden elde edildiği bildirilmiştir (Barnett ve Luke 1978).

Bornovada yapılan tritikale çeşit verim denemelerinde bitki boyunun 108.0-114.2 cm arasında olduğu bildirilmiştir (Demir ve ark. 1981).

Hindistan, ABD, SSCB, Kanada, Macaristan, Avusturalya ve Meksika’dan temin edilen 485 yazlık tritikale çeşidi ile yapılan bir çalışmada; tritikale çeşitlerinde bitki boyunun 44,8-172,4 cm arasında değiştiği belirlenmiştir (Gill ve ark. 1990).

1983-1989 yılları arasında yapılan bir çalışmada heksaploid bir tritikale çeşidinin bitki boyu 130-140 cm arasında olduğu bildirilmiştir (Rosenkova ve ark. 1991).

Çukurova koşullarında yapılan bir çalışmada ise bitki boyunun 98,2-133,7 cm olduğu bildirilmiştir (Yağmur, 1993).

Ankara koşullarında yürütülen bir tritikale çalışmasında; bitki boyunun 103.2- 123,6 cm arasında değiştiği bildirilmiştir ( Ünver 1999).

Ankara koşullarında, yirmi beş adet tritikale çeşit/hattı ile bu çeşit ve hatların verim ve verim öğeleri üzerine yapılan bir çalışmada; tritikalede bitki boyunun 109.6- 144.1 arasında değiştiği bildirilmiştir (Atak ve Çiftçi 2006).

Ankara, Haymana koşullarında iki yıl süreyle yürütülen bir çalışmada, farklı tritikale hatlarında bitki boyunun 109.6-144.1 cm arasında değiştiği bildirilmiştir (Atak 2004).

Değişik çalışmalardan elde edilen bu değerler denememizden alınan sonuçları desteklemektedir.

#### **4.1.2. Başak uzunluğu**

Karma 2000 tritikale çeşidinde altı farklı azotlu gübre uygulaması ve altı farklı ekim sıklığının başak uzunluğuna ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.4.'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. incelendiğinde;başak uzunluğuna ilişkin veriler gübre dozunun istatistiki anlamda 0.01 düzeyinde önemli, gübre dozu x ekim sıklığı interaksiyonunun istatistiki anlamda 0.05 düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur.

Çizelge 4.3. Karma 2000 çeşidinde,altı farklı azot dozu uygulamasının ve altı farklı ekim sıklığının başak uzunluğuna ilişkin varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F	Tablo Değeri	
					%5	%1
Tekrarlama	2	3.645	1.823	1.071ns	4.100	7.560
Ekim sıklığı	5	15.137	3.027	1.779ns	3.330	5.640
Hata 1	10	17.019	1.702			
Azot dozu	5	11.160	2.232	4.007**	2.370	3.340
Ekim sıklığı x azot dozu	25	22.155	0.886	1.591*	1.390	3.340
Hata	60	33.427	0.557			
Genel	107	102.544	0.958			

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

Çizelge 4.4. incelendiğinde; başak uzunluğunun 9.83-13.78 cm. arasında değiştiği görülmüştür. En uzun başak 13.78 cm ile 400 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığı 12kg/da gübre dozunda elde edilmiştir. En kısa başak uzunluğu ise 9.83 cm ile 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığı 0 kg/da azot dozu uygulamasından elde edilmiştir.

Çizelge 4.4. Karma 2000 çeşidinde,altı farklı azot dozu uygulamasının ve altı farklı ekim sıklığının başak uzunluğuna ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları.

Ekim Sıklığı (tohum/m <sup>2</sup> )	Azot Dozları (kg/da)						Ortalama
	0	6	9	12	15	18	
350	12.64a-e	12.20b-f	12.64a-e	13.10a-d	12.76a-d	12.15b-f	12.58
400	11.52ef	11.96c-f	12.13b--f	13.78a	12.85a-d	12.79a-d	12.50
450	12.70a-e	12.59a-e	12.40b-e	13.17abc	12.57a-e	13.28ab	12.78
500	9.83a	11.51ef	11.02fg	12.23b-f	12.82a-d	12.18b-f	11.60
550	12.38b-e	12.10b-f	12.70a-e	12.20b-f	12.04c-f	12.48b-e	12.32
600	11.92def	12.22b-f	12.35b-e	11.96c-f	12.26b-e	12.83a-d	12.26
Ortalama	11.83d	12.10cd	12.20bcd	12.74a	12.55abc	12.62ab	
EKÖF (0.05)	Ekim Sıklığı:- Azot Dozu: 0.495 Ekim Sıklığı x Azot Dozu: 1.219						

1983-1989 yılları arasında yapılan bir çalışmada tritikalede başak uzunluğunun 10 cm'nin üzerinde olduğu saptanmıştır (Rosankova ve ark. 1991).



Çukurova koşullarında yapılan bir çalışmada ise tritikalede bu uzunluğun 9.4 – 13.2 cm olduğu bildirilmiştir (Yağmur, 1993).

Çukurova bölgesinde altı tritikale çeşidini kullanarak yapılan bir araştırmada başak uzunluğunun 8.4 – 13.2 cm arasında olduğu bildirilmiştir (Yağbasanlar ve ark. 1989).

Ankara koşullarında yürütülen bir çalışmada on yedi adet tritikale ıslah hattı metaryal olarak kullanılmıştır. İki yıllık ortalamalara göre başak uzunluğunun 10.23 – 13.35 cm arasında değiştiği bildirilmiştir (Ünver 1999).

Ankara, Haymana koşullarında yirmi dört tritikale hattı kullanılarak yapılan bir çalışmada başak uzunluğunun 8.58 – 11.77 cm arasında değiştiği bildirilmiştir (Çengel 2001).

Diyarbakır ekolojik koşullarında tane verimi ve kalite karakterlerini saptamak amacıyla yürütülen bir çalışmada başak uzunluğunun 10.78 – 12.07 cm arasında değiştiği bildirilmiştir (Aydın 2001).

Kahramanmaraş koşullarında altı tritikale çeşidi ve on dört tritikale hattının verim ve verim öğelerini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada; başak uzunluğu değerlerinin 8.63 - 11.77 cm arasında değiştiği bildirilmiştir (Paksoy 2005).

Elde edilen değerler denememizden alınan sonuçları desteklemektedir.

#### **4.1.3.Başakçık sayısı**

Karma 2000 tritikale çeşidinin altı farklı azotlu gübre uygulamasının başakçık sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.'de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.6.' verilmiştir.

Çizelge 4.5. incelendiğinde gübre dozu ve ekim sıklıklarının başakçık sayısı üzerine istatistiki bir etkisi bulunmadığı saptanmıştır.

Çizelge 4.5. Karma 2000 çeşidinde, altı farklı azot dozu uygulaması ve altı farklı ekim sıklığının başakçık sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F	Tablo Değeri	
					%5	%1
Tekrarlama	2	7.060	3.530	0.304ns	4.100	7.560
Ekim sıklığı	5	77.316	15.463	1.331ns	3.330	5.640
Hata 1	10	116.210	11.621			
Azot dozu	5	21.663	4.333	0.987ns	2.370	3.340
Ekim sıklığı x azot dozu	25	78.169	3.127	0.712ns	1.390	1.600
Hata	60	263.443	4.391			
Genel	107	563.861	5.270			

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

Çizelge 4.6. incelendiğinde ekim sıklığı ve gübre dozlarının başakçık sayısına ilişkin önemlilik değeri tespit edilmemiştir.

Çizelge 4.6. Karma 2000 çeşidinde, altı farklı azot dozu uygulaması ve altı farklı ekim sıklığının başakçık sayısına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları.

Ekim Sıklığı (tohum/m <sup>2</sup> )	Azot Dozları (kg/da)						Ortalama
	0	6	9	12	15	18	
350	31.40	31.06	30.20	31.60	30.26	28.40	30.48
400	28.93	30.60	30.20	33.40	30.93	31.10	30.86
450	32.00	32.33	32.00	32.73	32.80	33.66	32.58
500	27.66	30.73	28.86	30.53	30.46	30.86	29.85
550	31.33	31.46	31.20	30.60	32.66	30.20	31.24
600	30.60	31.26	31.80	31.33	31.06	32.26	31.38
Ortalama	30.32	31.24	30.71	31.70	31.36	31.08	
EKÖF(0.05)	Ekim Sıklığı: - Azot Dozu: - Ekim Sıklığı x Azot Dozu: -						

#### 4.1.4. Başakta tane sayısı

Karma 2000 tritikale çeşidinin altı farklı azotlu gübre uygulaması ve altı farklı ekim sıklığının başakta tane sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7.'de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Karma 2000 çeşidinde,altı farklı azot dozu uygulaması ve altı farklı ekim sıklığının başakta tane sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F	Tablo Değeri	
					%5	%1
Tekrarlama	2	132.705	66.352	0.776ns	4.100	7.560
Ekim sıklığı	5	997.496	199.499	2.332ns	3.330	5.640
Hata 1	10	855.556	85.556			
Azot dozu	5	855.586	171.117	5.946**	2.370	3.340
Ekim sıklığı x azot dozu	25	2459.119	98.365	3.418**	1.390	1.600
Hata	60	1726.842	28.781			
Genel	107	7027.304	65.676			

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

Başakta tane sayısına ilişkin veriler değerlendirildiğinde; gübre dozu uygulaması ve ekim sıklığı x gübre dozu etkisi istatistiksel anlamda 0.01 düzeyinde önemli, ekim sıklığı uygulama etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.8. incelendiğinde; başakta tane sayısı değerleri 44.06 – 77.46 arasında değişmektedir. Başakta tane sayısı en fazla 77.46 ile 350 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığı 9 kg/da gübre dozunda bulunmuş, başakta tane sayısının en az olduğu interaksyon 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığı 0 kg/da gübre dozunda görülmüştür.

Çizelge 4.8. Karma 2000 çeşidinde,altı farklı azot dozu uygulaması ve altı farklı ekim sıklığının başakta tane sayısına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları.

Ekim Sıklığı (tohum/m <sup>2</sup> )	Azot Dozları (kg/da)						Ortalama
	0	6	9	12	15	18	
350	63.13c-h	60.93e-1	77.46a	65.93b-f	70.53a-d	47.13jk	64.18
400	56.86gh <sub>1</sub>	56.73gh <sub>1</sub>	61.66e-1	72.06ab	62.33d-1	63.00d-h	62.11
450	62.46d-1	68.00b-e	62.86d-h	71.80abc	56.80gh <sub>1</sub>	60.86e-1	63.80
500	44.06k	59.93ij	57.13gh <sub>1</sub>	58.40f-1	61.60e-1	56.26h-1	55.23
550	58.40f-1	63.33b-h	59.93e-1	61.53e-1	54.93hij	60.17e-1	59.71
600	62.26d-1	59.46e-1	65.33b-g	58.86f-1	56.33h <sub>1</sub>	56.40h <sub>1</sub>	59.77
Ortalama	57.86b	60.40b	64.06a	64.76a	60.42b	57.30b	
EKÖF(0.05)	Ekim Sıklığı: - Azot Dozu: 3.599 Ekim Sıklığı x Azot Dozu: 8.762						

Çukurova’da değişik kökenli yedi tritikale çeşidinin başlıca tarımsal özellikleri ve kalite özellikleri üzeri yapılan bir çalışmada başakta tane sayısının 43.2 – 46.9 adet arasında değiştiği bildirilmiştir (Yağbasanlar ve Genç 1988).

Çukurova koşullarında 46 tritikale çeşidi üzerinde yapılan bir çalışmada başakta tane sayısının ortalama 47.5 adet olduğu bildirilmektedir (Ülger ve ark. 1989).

Ayrıca Hindistan, ABD, SSCB, Kanada, Macaristan, Avustralya ve Meksika’dan temin edilen 485 yazlık tritikale çeşidi ile yapılan bir araştırmada da tritikale çeşitlerinde başakta tane sayısının 16 - 130 adet arasında değiştiği belirlenmiştir (Gill ve ark. 1990).

Tokat, Artova koşullarında yürütülen bir çalışmada, on beş tritikale hattı üzerinde verim ve verim öğeleri incelenmiş başakta tane sayısının 36.5 - 44 adet arasında değiştiği bildirilmiştir (Sencer ve ark. 1997).

Ankara koşullarında yürütülen bir çalışmada, onyediyetmiş adet tritikale ıslah hattı ile Tatlıcak-97 metaryal olarak kullanılmış, iki yıllık ortalamalara göre başakta tane sayısının 41.35 – 55.13 adet arasında değiştiği bildirilmiştir (Ünver 1999).

Diyarbakır kuru koşullarında bazı tescilli tritikale çeşitlerinin tarımsal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bir çalışmada; başakta tane sayısının 36.1- 40,2 adet arasında değiştiği bildirilmiştir (Aydın 2001).

Ankara, Haymana koşullarında yapılan bir çalışmada; başakta tane sayısının 32.2-44.0 adet arasında değiştiği bildirilmiştir (Çengel 2001).

Ankara, Haymana koşullarında yürütülen bir çalışmada, farklı tritikale hatlarında başakta tane sayısının 39.3 – 53.9 adet arasında değiştiği bildirilmiştir (Atak 2004).

Samsun ekolojik koşullarında farklı kökenli tritikale genotiplerinin verim ve verim öğelerinin araştırıldığı bir çalışmada; başakta tane sayısının 45.1 – 66.1 adet arasında değiştiği bildirilmiştir (Yanbeyi ve ark. 2006).

Yapılan bu çalışmalar denemeden elde ettiğimiz başakta tane sayısı değerlerini desteklemektedir.

#### 4.1.5. Başakta tane ağırlığı

Karma 2000 tritikale çeşidinin altı farklı azotlu gübre uygulaması ve altı farklı ekim sıklığının başakta tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9.'da, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.10.'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Karma 2000 çeşidinde, altı farklı azot dozu uygulaması ve altı farklı ekim sıklığının başakta tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F	Tablo Değeri	
					%5	%1
Tekrarlama	2	0.536	0.268	1.507ns	4.100	7.560
Ekim sıklığı	5	2.507	0.501	2.820ns	3.330	5.640
Hata 1	10	1.778	0.178			
Azot dozu	5	2.101	0.420	8.070**	2.370	3.340
Ekim sıklığı x azot dozu	25	4.764	0.191	3.659**	2.370	1.600
Hata	60	3.125	0.052			
Genel	107	14.812	0.138			

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

Başakta tane ağırlığına ilişkin veriler değerlendirildiğinde; gübre dozu ve ekim sıklığı x gübre dozu uygulaması 0.01 düzeyinde önemli, ekim sıklığı uygulaması önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.10. Karma 2000 çeşidinde, altı farklı azot dozu uygulaması ve altı farklı ekim sıklığının başakta tane ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları.

Ekim Sıklığı (tohum/m <sup>2</sup> )	Azot Dozları (kg/da)						Ortalama
	0	6	9	12	15	18	
350	2.40b-h	2.22e-j	2.78a	2.75abc	2.65a-d	1.79k	2.42
400	2.22e-j	2.11h-k	2.59a-e	2.64a-d	2.15g-k	2.18f-j	2.31
450	2.71abc	2.67b-d	2.32d-ı	2.53a-f	2.19f-j	2.00ıjk	2.41
500	1.61k-j	1.93jk	1.87jk	2.12ı-k	2.40b-h	1.87jk	1.97
550	2.34d-ı	2.50a-g	2.10h-k	2.39b-h	2.08h-k	2.10h-k	2.25
600	2.71abc	2.07h-k	2.38c-h	2.19f-j	2.22e-j	1.99ıjk	2.26
Ortalama	2.34ab	2.25b	2.33ab	2.44a	2.28b	1.99c	
EKÖF (0.05)	Ekim Sıklığı: - Azot Dozu: 0.151 Ekim Sıklığı x Azot Dozu: 0.372						

Çizelge 4.10. incelendiğinde başakta tane ağırlığı değerlerinin 1.61 - 2.78 g arasında değiştiği görülmektedir. Başakta tane ağırlığı en fazla 350 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığı 9 kg/da gübre dozu uygulamasında bulunmuş, başakta en düşük tane ağırlığı ise 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığı 0 kg/da gübre dozu uygulamasında saptanmıştır.

1985-1987 yıllarında Çukurova'da tritikalenin verim ve verim ögeleri üzerinde yapılan bir araştırmada tritikale çeşitlerinde başakta tane ağırlığı 1.57 - 2.34 g olarak belirlenmiştir (Genç ve ark. 1987).

Çukurova Koşullarında 46 tritikale çeşidi üzerinde yapılan diğer bir çalışmada ise başakta tane ağırlığının ortalama 2.34 g/başak olduğu bildirilmiştir (Ülger ve ark. 1989).

Çukurova koşullarında buğday ve tritikaleyi karşılaştırmak amacıyla yapılan bir çalışmada da başakta tane ağırlıkları 1.22 g ile 2.56 g arasında olduğu bildirilmiştir (Yağmur 1993).

Ankara koşullarında yürütülen bir çalışmada, on yedi adet tritikale hattı ile Tatlıcak 97 metaryal olarak kullanılmış ve başakta tane ağırlığının 1.71 – 2.34 g arasında olduğu saptanmıştır (Ünver 1999).

Ankara, Haymana koşullarında yapılan bir çalışmada başakta tane ağırlığının 1.24 - 2.08 g arasında olduğu bildirilmiştir (Çengel 2001).

Samsun ekolojik koşullarında farklı kökenli tritikale genotiplerinin verim ve verim öğelerinin araştırıldığı bir çalışmada; başakta tane ağırlığının 2.01 – 3.39 g arasında değiştiği bildirilmiştir (Yanbeyi ve ark. 2006).

Yapılan bu çalışmalar denemeden elde ettiğimiz başakta tane ağırlığı değerlerini desteklemektedir.

#### 4.1.6. Hasat indeksi

Karma 2000 tritikale çeşidinin altı farklı azot dozu uygulaması ve altı farklı ekim sıklığının hasat endeksine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11.'de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Karma 2000 çeşidinde, altı farklı azot dozu uygulaması ve altı farklı ekim sıklığının hasat endeksine ilişkin varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F	Tablo Değeri	
					%5	%1
Tekrarlama	2	1.734	0.867	0.149ns	4.100	7.560
Ekim sıklığı	5	37.253	7.451	.276ns	3.330	5.640
Hata 1	10	58.370	5.837			
Azot dozu	5	429.796	85.959	27.921**	2.370	3.340
Ekim sıklığı x azot dozu	25	488.835	19.553	6.351**	1.390	1.600
Hata	60	184.716	3.079			
Genel	107	1200.704	11.222			

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

Hasat indeksine ilişkin veriler değerlendirildiğinde; gübre dozu ve ekim sıklığı x gübre dozu uygulama interaksyonu 0.01 düzeyinde önemli bulunurken, ekim sıklığı uygulaması ise önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.12 incelendiğinde; hasat indeksi 27.87 – 41.45 arasında değişmektedir. En yüksek hasat indeksi 41.45 ile 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığı 15 kg/da gübre dozu uygulamasında, en düşük hasat indeksi ise 400 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığı 0 kg/da gübre dozu uygulamasında izlenmiştir.

Çizelge 4.12. Karma 2000 çeşidinde,altı farklı azot dozu uygulaması ve altı farklı ekim sıklığının hasat indeksine ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları.

Ekim Sıklığı (tohum/m <sup>2</sup> )	Azot Dozları (kg/da)						Ortalama
	0	6	9	12	15	18	
350	37.05bcd	31.88j-o	37.87b	37.45bc	37.48b-ı	28.99p-q	34.78
400	27.87q	36.69b-e	36.90b-e	35.77b-h	33.17g-m	29.43opq	33.87
450	36.64b-e	36.34b-e	31.95j-o	35.85b-g	36.08b-f	29.79n-q	34.44
500	32.01j-o	33.27f-l	32.97h-m	34.72c-j	41.45a	31.27k-p	33.02
550	34.47d-j	34.13e-k	32.53j-n	32.21bcd	32.76ı-m	31.45b-j	33.98
600	40.45a	30.48l-q	36.31b-e	33.12g-m	35.93b-g	30.40m-q	34.61
Ortalama	35.48b-e	33.80b	34.75ab	35.69a	35.12a	29.87c	
EKÖF(0.05)	Ekim Sıklığı: - Azot Dozu: 1.164 Ekim Sıklığı x Azot Dozu: 2.866						

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Araştırma ve Uygulama Çiftliği deneme tarlalarında yapılan bir çalışmada, 25 adet tritikale çeşit/hattı materyal olarak kullanılmış, bu çeşit ve hatlar verim ve bazı verim öğeleri yönünden incelenmiştir. Araştırma neticesinde hasat indeksinin % 29.3 - % 36.7 arasında değiştiği bildirilmiştir (Atak M. ve ark. 2006).

Ankara koşullarında 1996-1997 yıllarında yürütülen bir çalışmada; Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nce CIMMYT'ten sağlanan on yedi adet tritikale ıslah hattı ile çeşit adayı (Tatlıcak-97) materyal olarak kullanmış ve hasat indeksinin % 21.68 - %31.51 arasında değiştiği bildirilmiştir (Ünver 1999).

Yapılan bu çalışmalar denemeden elde ettiğimiz hasat indeksi değerlerini desteklemektedir.



#### 4.1.7 Tane verimi

Karma 2000 çeşidinde altı farklı azot uygulaması ve altı farklı ekim sıklığının tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13’de,ortalama değerler ve önemlilik grupları ise Çizelge 4.14’de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Karma 2000 çeşidinde,altı farklı azot dozu ve altı farklı ekim sıklığı uygulamasının tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F	Tablo Değeri	
					%5	%1
Tekrarlama	2	2037.690	1018.845	3.928ns	4.100	7.560
Ekim sıklığı	5	251441.860	50288.372	193.866**	3.330	5.640
Hata 1	10	2593.977	259.398			
Azot dozu	5	81354.477	16270.895	63.311**	2.370	3.340
Ekim sıklığı x azot dozu	25	149989.089	5999.564	23.345**	1.390	1.600
Hata	60	15419.987	257.000			
Genel	107	502837.080	4699.412			

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

Tane verimine ilişkin veriler değerlendirildiğinde ekim sıklığı,gübre dozu ve ekim sıklığı x gübre dozu uygulamasının 0.01 düzeyde önemli olduğu bulunmuştur.

Çizelge 4.14. incelendiğinde;tane verimleri 328.33 – 637.33 kg/da arasında değişirken, en yüksek tane verimi 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığı 12 kg/da gübre dozu uygulamasından, en düşük tane verimi ise 328.33 kg/da ile 350 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığı 0 kg/da gübre dozu uygulamasından elde edilmiştir.

Çizelge 4.14. Karma 2000 çeşidinde,altı farklı azot dozu ve altı farklı ekim sıklığı uygulamasının tane verimine ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları.

Ekim Sıklığı (tohum/m <sup>2</sup> )	Azot Dozları (kg/da)						Ortalama
	0	6	9	12	15	18	
350	536.53 fg	516.33 g-k	420.93 rs	503.60 ıl	507.86 h-l	328.33 v	491.20 b
400	437.66 qr	428.80 rs	490.86 k-n	407.33 stu	392.93 u	394.46 tu	425.34 d
450	549.60 ef	582.53 bcd	471.53 mno	572.33 cde	605.66 b	505.73 h-l	547.90 a
500	422.66 rs	444.46 pqr	517.40 g-j	637.33 a	440.33 qr	461.93opq	540.56 c
550	527.26 f-ı	591.60 bc	552.13 e-f	487.13 l-o	493.73 jm	514.26 g-k	552.72 a
600	467.06 nop	463.53opq	531.67 fgh	563.80 de	475.13 mno	420.60 rst	486.97 b
Ortalama	490.13 cd	504.54 b	497.42 bc	528.59 fg	485.94 d	437.55 e	
EKÖF (0.05)	Ekim Sıklığı: 11.961 Azot Dozu: 10.634 Ekim Sıklığı x Azot Dozu: 26.183						

Çukurova’da tritikalenin verim ve verim öğeleri üzerine yapılan bir araştırmada tritikale tane verimi 540 - 673 kg/da olarak bulunmuştur (Genç ve ark. 1987).

Çukurova bölgesinin taban ve kırıç koşullarında yürütülen diğer bir çalışmada da tritikale tane veriminin 617.2 –796.0 kg/da arasında değiştiği bildirilmiştir (Yağmur. 1993).

Kaliforniya’nın Kuzey ve Güney bölgelerinde 10 tritikale çeşidini Anza ve İnia 66r buğday çeşitleriyle kıyaslamak amacıyla kurulan denemelerde en verimli tritikale çeşidinde tane veriminin 550 kg/da olduğu bildirilmektedir (Prato ve rk. 1975).

Florida’da tritikale ve vazı tahıl cinslerini karşılaştırmak amacıyla yürütülen bir çalışmada tüm deneme yıllarında tane verimi bakımında tritikalenin ortalama tane veriminin 476 kg/da olduğu bildirilmiştir (Barnet ve Luke 1978).

Bornova’da yapılan tritikale çeşit verim denemelerde en üstün verimli tritikale hatlarının ortalama tane veriminin 354.4 – 479.3 kg/da arasında değiştiği bildirilmiştir (Demir ve ark. 1981).

Çukurovada değişik kökenli yedi tritikale çeşidinin başlıca tarımsal ve kalite özelliklerinin incelendiği bir çalışmada kıraç koşullarda tane veriminin 253.1 - 514.7 kg/da olduğu saptanmıştır (Yağbasanlar ve Genç 1988).

Dört tritikale çeşidi ile yapılan bir diğer araştırmada ise, çeşitler dekara 5, 7.5, 10, 12.5, 15 kg/da'lık ekim sıklıklarında ekildiklerinde sırasıyla; 436kg/da, 436 kg/da, 454 kg/da, 474 kg/da, 248 kg/da ortalama tane verimi elde edilmiştir (Samiullah ve ark. 1990).

Samsun ekolojik koşullarında farklı kökenli tritikale genotiplerinin verim ve verim öğelerinin araştırıldığı bir çalışmada; tane veriminin 225.5 – 415.3 kg/da arasında değiştiği bildirilmiştir (Yanbeyi ve ark. 2006).

Ankara, Haymana koşullarında iki yıl süreyle yürütülen bir çalışmada farklı tritikale hatlarında tane veriminin 475.0 - 592.9 kg/da elde edildiği bildirilmiştir (Atak 2004).

Diyarbakır ekolojik koşullarında farklı tritikale çeşitlerinin tane verimi ve kalite karakterleri saptanması amacıyla yürütülen bir çalışmada tritikalenin tane veriminin 378.18-478.30 kg/da arasında olduğu bildirilmiştir (Aydın Alp 2001).

Ülkemiz ve dünyanın çeşitli bölgelerinde yapılan çalışmalar incelendiğinde denememizden elde ettiğimiz sonuçların birçok araştırma ile paralellik gösterdiği anlaşılmaktadır.

## SONUC

2008 – 2009 Ekim yılında, Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü uygulama ve deneme alanında; Karma 2000 tritikale çeşidinde 6 farklı ekim sıklığı (350 tohum/m<sup>2</sup>, 400 tohum/m<sup>2</sup>, 450 tohum/m<sup>2</sup>, 500 tohum/m<sup>2</sup>, 550 tohum/m<sup>2</sup>, 600 tohum/m<sup>2</sup>) ve 6 farklı azot dozu (0 kg/da, 6 kg/da, 9 kg/da, 12 kg/da, 15 kg/da, 18 kg/da) uygulamasının Karma-2000 tritikale çeşidinde verim ve verim ögeleri üzerine, etkilerinin araştırıldığı bu çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

- Ele alınan ekim sıklıkları incelendiğinde; ekim sıklığındaki değişimin bitki boyu, başak uzunluğu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve hasat indeksi üzerine istatistiki olarak önemli bir etkiye sahip olmadığı görülmüştür. Ancak bitki boyu yönünden ekim sıklığının artmasıyla birlikte tane veriminin 550 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığına kadar arttığı, bu sıklıktan sonra ise azaldığı dikkati çekmektedir.
- 550 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığı bitki boyu yönünden, 450 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığı, başak uzunluğu, başakçık sayısı ve başakta tane sayısı yönünden, 350 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığı ise başakta tane ağırlığı ve hasat indeksi yönünden en yüksek değerlere sahip olmuştur.
- Uygulanan azot dozları yönünden incelendiğinde; azot dozlarındaki değişimin bitki boyu, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, hasat indeksi ve tane verimi üzerine etkisinin istatistiki olarak önemli olduğu, başakçık sayısı üzerine etkisinin ise istatistiki olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir.
- Azot dozunun atmasıyla birlikte (12 kg/da) bitki boyu, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, hasat indeksi ve tane verimi önemli çıkmıştır. Azot dozunun 12 kg/da'nın üzerine çıkması yada azalması ise incelenen tüm özelliklerde azalmaya neden olmuştur.
- Araştırmamızda ele alınan ekim sıklıkları ve azot dozları birlikte değerlendirildiğinde; Tekirdağ koşullarında yapılacak tritikale yetiştiriciliğinde istenilen tane verimine ulaşmak için, 550 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığı ve 12 kg/da saf azot dozunun uygun olacağı söylenebilir.

## KAYNAKLAR

- Akkaya A (1994). Erzurum Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarının İki Kışlık Buğday Çeşidinde Verim ve Bazı Verim Unsurlarına Etkisi. TÜBİTAK, Tr. J. Of Agriculture and Forestry, 18(2): 161-168.
- Akgün İ, Tosun, M, Sağsöz, S (1997). Erzurum ekolojik koşullarında bazı hat ve çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi üzerine bir araştırma. A.Ü. Ziraat Fak. Dergisi. 28:103-119.
- Akgün İ, Kaya, M, Altındal, D (2007). Isparta ekolojik koşullarında bazı Triticale hattı çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2007, 20(2),171-182.
- Akıncı C, Yıldırım M, ve Sönmez N (2001). Diyarbakır koşullarına uygun arpa çeşitlerinin belirlenmesi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi. S:151-155. 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ.
- 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.
- Albayrak S, Mut Z, Töngel Ö ve Güler M (2004). Triticalede korelasyon ve path analizi kullanılarak yeşil ot verimi ile ilişkili karakterlerin belirlenmesi. Bitkisel Araştırma Dergisi. 1(1): 21-24.
- Ali M, Rajput P.R (1977). Relative Performance of triticales in comparison to wheat on different dates of sowing. indian J. Of Argon. 22(1):44-45.
- Alle G.L (1974). Triticale as Feed Triticale First Man-Made Cereal, P. 272-279. Acc. St.Paul Minnesota.
- Atak M, Çiftçi C.Y (2005). Triticale (x Triticosecale Wittmack)'de Farklı Ekim Sıklıklarının Verim ve Bazı Verim Öğelerine Etkileri. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Tarım Bilimleri Dergisi, 11: 98-103.
- Atak M, Kaya M, Çiftçi C.Y (2005). Bazı triticale çeşitlerine uygulanan farklı gama dozlarının fide gelişimi üzerine etkileri. Tarım Bilimleri Dergisi 2006,12(3) 233 – 238.
- Atak, M, Çiftçi C.Y (2006). Bazı tritikale çeşit ve hatlarının morfolojik karakterizasyonu. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Tarım Bilimleri Dergisi, 2006, 12(1) 101-111.
- Aydın A (2001). Diyarbakır kuru koşullarında bazı tescilli tritikale çeşitlerinin tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. YYÜ TAR. BİL. Dergisi 2009, 19(2): 61- 70.
- Azman ve ark. (1997). Triticale'nin yumurta tavuğu rasyonlarında kullanılabilirliği. Hayvancılık Araştırma Dergisi – Konya. Cilt 7 (1):21-24.
- Bağcı S.A , Ekiz H (1993). Triticale'nin insan ve hayvan beslenmesinde önemi. Konya'da hububat tarımının sorunları ve çözüm yolları sempozyumu, bildiri özetleri, (12 – 14

Mayıs 1993). Konya.

- Baier A.C (1990). Potential of Triticale in Southern Brazil. Proceedings of the Second International Triticale Symposium. 9-13 p.
- Barnett R. D, Luke H. H (1978). Grain Yields and Agronomic Characteristics of Triticale in Comparison with Other Small Grains in Florida. Soil and Crop Sci. 38:12-14.
- Bernard M (1979). Triticale, Cereal of the Future. Field Crop Abs.,32(9), Abst. No:8504.
- Botezan V, Moldovan V. M (1988). The Winter Triticale Variety Vladeasa. P.B.Abst. 58: Abst. No. 3879.
- Cauderon Y, Bernard M (1980). Yield Improvement from Crosses and Genetic and Cytoplasmic Diversification in Triticale. Hod. Rosl. Aklim. Nasien. 24 (4). 329-333.
- Çengel A (2001). Ankara koşullarında yetiştirilen bazı tritikale hatlarının verim öğelerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniv. Fen Bilimleri Ens. Ankara.
- Demir İ, Aydem N, Korkut K. Z (1981). İleri tritikale hatlarının bazı agronomik özellikleri üzerine araştırmalar. Ege Üniv. Zir. Fak. Derg., 18:227-238.
- Ehdaie B, Sharaiba M.R, Waines J.G (1999). Path analysis of genotype x environmental interaction of wheat to nitrogen, Agronomie, 19 (1): 45-46.
- Fernandez-Figares I, Marinetto J, Royo C, Ramos J.M, Garcia L.F del Moral (2000). Amino-acid composition and protein and carbohydrate accumulation in the grain of triticale grown under terminal water stress simulated by a senescing agent. Journal of Cereal Science, 32: 249-258.
- Fossati D, Fossati A, Feil B (1993). Relationship between grain yield and grain nitrogen concentration in winter triticale. euphytica 71: 115-123.
- Furan M.A, Demir İ, Yüce S, Akçalı R.R, Aykut C.F (2005). Ege Bölgesi tritikale çeşit geliştirme çalışmaları; geliştirilen çeşit ve hatların verim ve kalite özellikleri üzerinde araştırmalar. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2005, 18(2), 251-256.
- Geçit H. H (1982). Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L. Em Thell) çeşitlerinde ekim sıklıklarına göre birim alan değerleri ile ana sap ve çeşitli kademede ki kardeşlerin tane verimi ve verim komponentleri üzerine araştırmalar. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Doçentlik Tezi, (Basılmamış) 91s, Ankara.
- Genç İ, Ülger A.C, Yağbasanlar T (1988). Türkiye için yeni bir tahıl cinsi tritikale. Hasat Dergisi, Sayı 53: 14-15.
- Genç İ, Ülger A.C, Yağbasanlar T (1987). Çukurova' da tritikale yetiştirme olanakları. Çiftçi Dergisi. 5: 14-15, 6: 22-23. Adana Ziraat Odası Yayını.

- Genç İ, Yağbasanlar T, Ülger A.C, Kırtok Y (1987). Çukurova koşullarında tritikalenin verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma. Türkiye Tahıl Sempozyumu. 6 -9 Ekim, s: 103 -114, Bursa.
- Gill K.S, Sandha G.S, Dhinosaa G.S (1990). Germplasm evaluation and utilization in spring triticale. proceedings of the second international triticale symposium. 30-31.
- Giunta F, Motzo R (2004). Sowing rate and cultivar affect total biomass and grain yield of spring triticale (x *Triticosecale Wittmack*) grown in a Mediterranean-type environment. Field Crops Research 87:179–193.
- Graham R.D, Geytenbeek P.E, Radoliffe B.C (1983). Responses of triticale, wheat, rye and barley to nitrogen fertilizer, Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb. 23,73.
- Gregory R.S (1975). Commercial production of triticale. Span 18(2): 65-66.
- Haque M.E, Sufian M.A, Waddington S.R, Sarker Z.I, Sarker N.R, Meisner C.A (2006). Triticale is a qualityfodder, feed and food for small-scale farmers in Bangladesh. Proceedings of the 6th international triticale symposium.
- Horlein A, Valentine J (1995). Triticale (x *Triticosecale*).In. Williams J.T. (ed) Cereals and pseudocereals.Chapman and Hall, New York, pp. 187-221.
- Ingold M (1976). The Present Situation in Triticale Breeding. Cereal Crops, 47-54.
- Isfan D, Csemi I, Tabl M (1991). Genetic variation of the physiological efficiency index of nitrogen in triticale. J. Plant Nutrition, 14(12) 1381-1390.
- Kınacı E (1998). Beslenmenin Geleceğine Yeni Bir Katkı: Tritikale ve Türkiye'deki Durumu. Unlu Mamuller Teknolojisi. 7(3): 34-40.
- Kochetova A, Levitskii A, Federova T (1987). Tritikale. Nutr. Abst. 57(3) 936 p.124.
- Kociuba W (1992). Assessment of Agriculturally Important Features of Winter and Spring Triticale Collections (X *Triticosecale Wittmack*). Heredities Land Rona. 116 (3):323- 328.
- Koç J, Szyrzyk S, Domska D, Wojtkowiak K, Wojnowskai T (2000). Protein amino acid and composition of spring tritikale grain grown at different nitrogen fertilizer rates, Field Crop Abstracts, Vol: 53, No:10, pp:928.
- Küçükakça M (1995). Konya'da sulu ve kuru şartlarda kışlık bazı tritikale çeşitlerinde önemli tarımsal ve kalite özellikleri üzerinde araştırmalar. Basılmamış Doktora Tezi Selçuk Üniv. Fen Bilimleri Ens. Konya. 98s.
- Kün E (1996). Tahıllar I (Serin İklim Tahılları), Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. 1451, Ders Kitabı 431, Ankara, 322s.

- Larter EN (1974). A review of the historical development of triticale. Triticale first man-made crop. Pl. Sci. Dep., Univ. Man., Winnipeg, Canada. 35-52.
- Lehman W.F, Qualset C, Jacson L.F (1983). Production and Performance of Common and Durum Wheats and Triticale at the University of California, Imperial Valley Field Station El Centro in 1981, 1982 and 1983. University of California Agric.Exp. Sta., Progress Report, No: 142. 20 p.
- Martin C. A, Maurer O. R (1974). Introduction, adaptation and selection of tritikale at Apodaca, Nueve Leon. Field Crops Abst. 17: 6102.
- Mut Z, Albayrak S, Töngel, Ö (2006). Tritikale hatlarının tane verimi ve bazı özelliklerinin belirlenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi. 12(1): 65-64.
- Muntzing A (1989). Triticale Today, National Academic Press, Washington D.C., p14-29.
- Nachit M.M (1984). Triticale yield parameters and their interaction with grain yield potential and moisture stress. vortr. Pflanzenzüchtg, 6: 187-191.
- Nass H.G (1973). Determination of characters for yield selection in spring wheat. Can. J. Plant Sci. 53, 755 – 762.
- 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 Aklimatyzacji Roslin, 2004; Vol:231, Pages:231-235.
- Özer E, Karadavut U, Taner S (2005). Konya ovası kuru şartlarında yetiştirilen bazı tritikale çeşit ve hatlarında verim ve diğer özellikler üzerine araştırmalar. *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi*, 5-9 Eylül 2005, Antalya Cilt II, Sayfa 1127-1131.
- Öztürk A, Çağlar Ö, Atken S (1999). Erzurum yöresinde malıkh olarak yetiştirilebilecek arpa genotiplerinin belirlenmesi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi. 1997, Samsun.70.
- Paksoy A (2005). Kahramanmaraş koşullarında bazı triticale çeşit ve hatlarının verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Bölümü.
- Paul K.B, Barasebwa L, Ntambobaza C (1989). Performance of Four Improved Wheat Varieties and on Triticale Variety under Farmers Conditions in Rwanda. Plant Crop Abstract. . 42. No. 4 Abst. No. 2380.
- Pisulewska E, Koodziejczyk M, Witkowicz R (2004). Effect of cultivar and seeding rate on grain yield, its structure and morphotype of spring triticale, Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roslin, 2004, Vol:231, P:201- 209, GrainGenes Reference Report: BIU-231-201.
- Prato J.D, Vogt H.E (1975). Performance of triticale during 1974 and 1975 in the sacramento and san joaquin valleys in california. California Univ., Agr. Exp. Sta., Agronomy Progress Report No .73 . 11 p .



- Rao S.C, Coleman S.W, Volesky, J.D (2000). Yield and Quality of Wheat, Triticale, and Elytricum Forage in the Southern Plains. *Crop Sci.* 40:1308–1312.
- Rosankova V.E, Mastepanova M.V, Grib S.L (1991). Winter Triticale Belorussii Plant Breeding Abst. .61., No. 9., Abst No. 7986.
- Rossi L, (1980). Potential of utilizing triticale as a food, feed and forage crop. field crop Abst. . 33 , No. 3, Abst. No. 1924.
- Rowell, J, Bowman M, Falk D, Szlavnicz Z, Smid A, Horn J, Hoekstra G, Wightman C (2003). Spring wheat seed size, seed treatment rate and seeding rate. Univ. of Guelph, January – Final Report.
- Ryan J, Abdel-Monem M, Mergoum M, El-Gohorous M (1991). Comparative triticale and barley responses to nitrogen at locations with varying rainfall in morocco’s dry land zone, *Barley and Wheat Newsletter*, 10 (2): 3-7.
- Samiullah M, Afradi M.M.R.K, Inam A (1990). Determination of Seeding rate for triticale: effect of varying seeding rates on population count, leaf-NPK contents, growth yield, and quality characteristics of four new triticales. *Seed Abst.* 014-01633.
- Sarpa V, Heyne E.G, Wilkins H.D (1973). Variations in Yield Characteristics in Three Populations of Winter Triticale. *Trans. Kans. Acad. Sci.* Vol 76, no 1, 18-23.
- Sehgal K.L, Bejaj S, Sahkon K.S (1983). Studies on the Composition Quality and Processing of Triticale Physico-Chemical Characteristics. *Nahrung*. 27 (1): 31- 37.
- Sencar Ö, Gökmen S, Sakin M.A (1998). Tokat-Artova koşullarında tritikale, buğday ve çavdarın verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Dergisi*, Cilt 15, Sayı 1, 187–199.
- Stankowski (1986). Reaction of spring triticale cultivated on light soil to sowing date, sowing rate, now spacing sowing depth. *Rozprawy – Akademia Rolhicza w. Szczecinie*, 159: 71.
- Stapper M, Fischer R.A (1990). Genotype, Sowing Date and Plant Spacing Influence on High-Yielding Irrigated Wheat in Southern New South Wales. II. Growth, Yield and Nitrogen Use. *Seed Abst*, 014-00919.
- Syukov V.V (1985). Comparative Characteristics of the Genetic Systems of Spring Bread Wheat and Spring Triticale. *Plant Breeding Abst.* 057-07688.
- Szigat G, Müller H.W (1975). Results from testing and international triticale assortment, *Field Crop Abst.* .28: 4339.
- Şekeroglu N (1997). Van ekolojik şartlarında bazı yazlık triticale hatlarının verim ve verim unsurları üzerine farklı dozlarda azotlu gübrelemenin etkisi, *Yüzüncü Yıl Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi*, 45-51.
- Tabl MM, Kiss A (2000). Chemical and quality characters of triticale and wheat and

- different levels of nitrogen fertilizer. Cereal Res. Communications Szeged 1986. 11:175 – 281.
- Taşyürek T, Gökmen S, Temirkaynak V, Sakin M.A (1999). Sivas-Şarkışla koşullarında buğday, arpa ve tritikalenin verim ve verim unsurları üzerine bir araştırma.. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 616 - 620, 8-11 Haziran, 1999 . Konya.
- Tsvetkov S.M (1987). Achievements in Triticale Breeding in Bulgaria. Plant Breeding Abst. .57 No.3 Abst. No. 1816.
- Ülger A.C, Yağbasanlar T, Genç İ (1989). Çukurova Koşullarında Seçilen Yüksek Verimli Tritikale (*X Triticosecale Wittmack*) Hatlarının Önemli Tarımsal Karakterleri Üzerinde Bir Araştırma. Tübitak Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi Ankara. 13 (3b) : 1342-1352.
- Ünver S (1999). Bazı tritikale hatlarında verim ve verim öğelerinin incelenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi 8 (1-2): 82-92.
- Varughese G, Pfeiffer W.H, Pene R.R.J (1996). Specialty Grains. Triticale. A succes alternative crop. Cereal Foods World, 41(6) Part 1, pp. 474-482, Part 2 pp. 635-645.
- Yağbasanlar T, Genç İ, Ülger A.C (1988). Çukurova Koşullarında Tritikalede Farklı Azot Dozu Ve Tohumluk Miktarının Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. Adana 3 (2) : 23-36.
- Yağbasanlar T, Ülger A.C, Genç İ (1989). Çukurova Koşullarında Bazı Tritikale (*X Triticosecale wittmack*) Hatlarında Uyum Yetenekleri Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü.Z.F. Dergisi. Adana. 4, (3) : 83-90.
- Yağmur M, Kaydan D (2007). Van ekolojik koşullarında bazı buğday, arpa ve tritikale çeşitlerinin verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma. Türkiye VII. Tarla bitkileri kongresi 25 -27 haziran cilt: 1, 162 -165, Erzurum.
- Yanbeyi S, Sezer İ (2006). Samsun Koşullarında Bazı Tritikale Hatlarının Verim Ve Verim Öğeleri Üzerine Bir Araştırma. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 2006,21(1):33-39.
- Yılmaz N, Kaya A.N (2003). Ekim sıklığının bazı tritikale (*Triticosecale Wittmack*) hatlarının verim ve verim öğeleri üzerine etkisi. Atatürk Üniversitesi, Zir. Fak. Derg. 34 (3): 1-7.
- Yılmaz N, Bostan S (1996). Van ekolojik koşullarında bazı yazlık tritikale hatlarının verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma. OMÜ Zir. Fak. Dergisi 11 (3):31-44.
- Zillinsky F.J, Borlaug N.E (1971). Triticale Res. in Mexico Agric. Sci. Rev., 9(4): 28-35 and Cytoplasmic Diversification in Triticale. Hod. Rosl. Aklim. Nasien. 24 (4). 329-333.

## TEŞEKKÜR

“Değişik ekim sıklıkları ve azot dozlarının tritikalede (*X Triticosecale* Wittmack) verim ve verim öğeleri üzerine etkileri” konulu çalışmayı bana yüksek lisans tez konusu olarak veren, çalışmalarımın yürütülmesi, sonuçların değerlendirilmesi ve sunulması aşamasında desteğini esirgemeyen değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Nezihi SAĞLAM’a saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmamda yer alan istatistikî analizlerimdeki yardımlarından dolayı Arş. Gör. Alpay Balkan ve Yrd. Doç. Dr. Oğuz Bilgin hocalarıma teşekkür ederim.

Bu yoğun süreçte desteklerini benden esirgemeyen eşim Bahar ve oğlum Ataberk’e gösterdikleri ilgiden dolayı teşekkür ederim.

## ÖZGEÇMİŞ

1973 yılında Kırklareli İl'inin Lüleburgaz ilçe'sinde doğdum. İlk öğretim ve liseyi Lüleburgaz İlçe'sinde bitirdim. Lisans eğitimimi 1990 yılında Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü'nden 1994 yılında Ziraat Mühendisi olarak mezun oldum.

Çalışma hayatıma 1995 yılında özel bir şirkette başladım. 1995 – 1999 yıllarında Yalova'da uluslararası firmada üretim müdürü olarak görev yaptım. 1999 -2001 yılları arasında uluslararası bir yem firmasında kalite kontrol müdürlüğü görevini yürüttüm. 2001 yılından itibaren başladığım Lüleburgaz Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğünde halen görev yapmaktayım. Evli ve bir çocuk babasıyım.