



**KETEN (*Linum usitatissimum* L.) ÇEŞİTLERİNDE  
FARKLI AZOT DOZLARININ VERİM VE KALİTE  
ÜZERİNE ETKİSİ**

**Cem Kutay KARASU**

**Yüksek Lisans Tezi**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**Danışman: Prof. Dr. Bünyamin YILDIRIM**

**2016**

**Her Hakkı Saklıdır**

**T.C.  
IĞDIR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**KETEN (*Linum usitatissimum* L.) ÇEŞİTLERİNDE FARKLI AZOT  
DOZLARININ VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİSİ**

**Cem Kutay KARASU**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**IĞDIR**

**2016**

**Her Hakkı Saklıdır**

Prof. Dr. Bünyamin YILDIRIM danışmanlığında Cem Kutay KARASU tarafından hazırlanan bu çalışma.....tarihinde aşağıdaki jüri yeleri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: ..... İmza:

ye: ..... İmza:

ye: ..... İmza:

ye: ..... İmza:

ye: ..... İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun ..... / ..... /2016 tarih ve 2016/ .....sayılı kararı ile onaylanmıştır.

(İmza)

.....

Yrd. Doç. Dr. Bahri GR

Enstitü Müdürü

## ÖZET

### **KETEN (*Linum usitatissimum* L.) ÇEŞİTLERİNDE FARKLI AZOT DOZLARININ VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİSİ**

KARASU, Cem Kutay

Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Bünyamin YILDIRIM

..... 2016, 45 sayfa

Bu çalışma, 2015 yazlık yetiştirme mevsiminde Iğdır ili Tuzluca ilçesi Ortabucak köyünde çiftçiye ait tarlada yapılmıştır. Deneme üç tekrarlamalı olarak Tesadüfi Bloklarda Faktöriyel Deneme Desenine göre kurulmuştur. Bu çalışmada Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden temin edilen Somme, Culbert, Sarı-85, Antares, Neche çeşitleri kullanılmıştır. Denemede 5 farklı keten çeşidine, 4 farklı azot dozu 0, 4, 8, 12 kg/da olarak uygulanmıştır.

Çalışmada bitki boyu, meyveli dal sayısı, bitki başına meyve sayısı, bitki başına tohum sayısı, bitki başına tohum veriminin bloklar arasında çok önemli farklılıklar oluşturduğu belirlenmiştir. Bitki boyu, meyveli dal sayısı, bin tane ağırlığı, ham yağ oranında çeşitler arasında çok önemli farklılıklar olduğu, tane veriminde ise farklı azot dozları arasında önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır. En yüksek verim 77.71 kg/da ile 8 kg/da azot dozundan elde edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Keten, çeşit, azot dozu, verim, kalite

## ABSTRACT

### EFFECT OF DIFFERENT NITROGEN DOSES ON YIELD AND QUALITY OF LINEN VARIETIES

KARASU, Cem Kutay

Master Thesis, Field Crops Main Discipline

Thesis Adviser: Prof. Dr. Bünyamin YILDIRIM

.....2016, 45 Pages

In this study, the 2015 summer growing season Igdır province Tuzluca was conducted in the fields of a farmer in the village Ortabucak. The experiment was established according to random blocks with three replications in a factorial experiment design. Somme, Culbert, Sarı-85, Antares, Neche varieties are used which obtained from Trakya Agricultural Research Institute in this study. In the experiment, five different linen varieties and four different levels of Nitrogen 0, 4, 8, 12 kg da<sup>-1</sup> was administered. In this study, very important differences were detected between the blocks in terms of plant height, number of fruit branches, number of fruits per plant, number of seeds per plant, seeds yield per plant.

In this study, very important differences were detected between the varieties, in terms of plant height, number of fruit branches, thousand grain weight, crude oil ratio. Important differences were detected between the nitrogen doses, in terms of seed yield. Maximum yield was obtained from 8 kg / da<sup>-1</sup> dose of the nitrogen as 77.71 kg da<sup>-1</sup>.

**Key words:** Linen, variety, nitrogen doses, yield, quality

## ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Tez çalışmalarının yürütülmesinin bayağı zorlu geçtiğini söyleyebiliriz. Iğdır merkez ile çalışmaların olduğu yer arasındaki mesafe 70km dir. Bu mesafeyi araç ile yaklaşık 2 saattte alabiliyorduk. Denemenin kurulduğu Tuzluca ilçesi Ortabucak köyündeki deneme alanına 2015 yılında 12 defa gidilmiştir. Deneme çalışmalarının sağlıklı yürütülmesi açısından önem arz etmekteydi. Bütün bu zorluklara rağmen deneme konusunun bitirilmesi bizleri ziyadesiyle mutlu etmiştir.

Günümüzde keten bitkisi; insan beslenmesi ve sağlığı açısından popüler bitkilerden biri konumuna gelmiştir. Bu gün keten bitkisinin gerek insan sağlığı açısından gerek yağ sanayi, dokuma sektörü, boyacılık, eczacılık ve tıp alanlarında kullanılıyor olması bu bitkinin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Iğdır’da yetiştiriciliğinin uygun yerlerde yeniden yapılması ve Iğdır ili ürün deseni içerisine yeniden girilmesi Iğdır’da keten tarımının güçlenmesini sağlayacağını düşünmekteyiz.

Yüksek lisans çalışmaları süresince desteklerini esirgemeyen ve araştırma konusunun belirlenmesi, yürütülmesi ve sonuçlandırılması safhalarında ilgi ve alakalarından dolayı, Prof. Dr. Bünyamin YILDIRIM hocama ve tezin yazılması ve düzenlenmesi konularında yardımlarından dolayı Yrd. Doç. Dr. Ahmet Metin KUMLAY ve Araştırma görevlisi Fatih DEMİREL hocalarıma teşekkür ederim. Bu çalışma da bana manevi desteklerini sunan Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesindeki Hocalarıma, İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğüne, Ortabucak köyündeki deneme yerinin kurulmasında tarlasını gönüllü olarak bize tahsis eden deneme alanının bakım ve korunmasında yardımlarını esirgemeyen aileleriyle birlikte Birhan AHNAS ve Erhan AHNAS kardeşlere ve her konuda desteğini gördüğüm sevgili eşim Sefa KARASU, Büyük kızım Seda KARASU, Oğlum Bumin Murat KARASU ve küçük kızım Elif Merve KARASU ‘ya Ayrıca emeği geçen herkese teşekkür eder saygılar sunarım.

Cem Kutay KARASU

2016

# İÇİNDEKİLER

## Sayfa No

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vii
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ.....</b>	<b>9</b>
<b>3. DENEME YERİ, MATERYAL ve YÖNTEM.....</b>	<b>17</b>
3.1. Deneme Yeri ve Toprak Özellikleri.....	17
3.2. Deneme yerinin coğrafi özellikleri.....	18
3.3. Deneme Yerinin İklim Özellikleri.....	20
3.4. Materyal ve yöntem.....	21
3.5. Verilerin Elde Edilmesi.....	22
3.6. Verilerin Değerlendirilmesi.....	24
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....</b>	<b>26</b>
4.1. Bitki Boyu.....	26
4.2. Teknik Sap Uzunluğu.....	27
4.3. Meyveli Dal Sayısı.....	28
4.4. Bitki Başına Meyve Sayısı.....	29
4.5. Bitki Başına Tohum Sayısı.....	31
4.6. Bitki Başına Tohum Verimi.....	32
4.7. Bin Tane Ağırlığı.....	33
4.8. Tane Verimi.....	34
4.9. Ham Yağ Oranı.....	36
4.10. Ham Protein Oranı.....	37
<b>5. SONUÇ.....</b>	<b>39</b>
KAYNAKLAR.....	41
ÖZGEÇMİŞ.....	46

## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

### Simgeler

%.....	Yüzde
°C.....	Santigrat derece
cm.....	Santimetre
da.....	Dekar
g.....	Gram
ha.....	Hektar
kg.....	Kilogram
m <sup>2</sup> .....	Metrekare
mm.....	Milimetre

### Kısaltmalar

SD .....	Serbestlik derecesi
----------	---------------------



## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa No</b>
Şekil 3.1.1. Iğdır ili toprak grupları dağılımı .....	17
Şekil 3.2.1. Iğdır ili ve civarı fiziki haritası (Anonim 2007).....	19
Şekil 3.5.1. Ortabucak köyündeki keten parsellerindeki çalışma görüntüsü(Orijinal)...	23
Şekil 3.5.2. Ortabucak köyündeki deneme parselindeki keten bitkisine ait çiçek ve meyve görüntüsü.(Orijinal) .....	24
Şekil 3.5.3. Ortabucak köyündeki deneme parsellerine ait görüntü.(Orijinal) .....	24

## ÇİZELGELER DİZİNİ

### Sayfa No

<b>Çizelge 3.1.2.</b> Deneme alanının toprak özellikleri.....	18
<b>Çizelge 3.3.1.</b> Iğdır merkez meteoroloji müdürlüğünden alınan 2015 yılı ve uzun yıllara ait iklim değerleri .....	20
<b>Çizelge 4.1.1.</b> Denemeye alınan keten çeşitlerine ait ekimlerden elde edilen bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	26
<b>Çizelge 4.1.2.</b> Denemeye alınan keten çeşitlerine ait ekimlerden elde edilen ortalama bitki boyu değerleri (cm) ile Duncan'a göre oluşan gruplar .....	26
<b>Çizelge 4.2.1.</b> Denemeye alınan keten çeşitlerine ait ekimlerden elde edilen teknik sap uzunluklarına ilişkin varyans analiz sonuçları .....	27
<b>Çizelge 4.2.2.</b> Denemeye alınan keten çeşitlerine ait ekimlerden elde edilen ortalama teknik sap uzunluklarına ilişkin değerleri (cm) ile Duncan'a göre oluşan gruplar .....	27
<b>Çizelge 4.3.1.</b> Denemeye alınan keten çeşitlerine ait ekimlerden elde edilen bitki başına meyveli dal sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	28
<b>Çizelge 4.3.2.</b> Denemeye alınan keten çeşitlerine ait ekimlerden elde edilen ortalama bitki başına meyveli dal sayısı değerleri (adet/bitki) ile Duncan'a göre oluşan gruplar .....	28
<b>Çizelge 4.4.1.</b> Denemeye alınan keten çeşitlerine ait ekimlerden elde edilen bitki başına meyve sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	29
<b>Çizelge 4.4.2.</b> Denemeye alınan keten çeşitlerine ait ekimlerden elde edilen ortalama bitki başına meyve sayısı değerleri (adet/bitki) ile Duncan'a göre oluşan gruplar.....	30
<b>Çizelge 4.5.1.</b> Denemeye alınan keten çeşitlerine ait ekimlerden elde edilen bitki başına tohum sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	31
<b>Çizelge 4.5.2.</b> Denemeye alınan keten çeşitlerine ait ekimlerden elde edilen ortalama bitki başına tohum sayısı değerleri (adet) ile Duncan'a göre oluşan gruplar.....	31
<b>Çizelge 4.6.1.</b> Denemeye alınan keten çeşitlerine ait ekimlerden elde edilen bitki başına tohum verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	32
<b>Çizelge 4.6.2.</b> Denemeye alınan keten çeşitlerine ait ekimlerden elde edilen bitki başına tohum verimi değerleri (g/bitki) ile Duncan'a göre oluşan gruplar .....	32
<b>Çizelge 4.7.1.</b> Denemeye alınan keten çeşitlerine ait ekimlerden elde edilen bin tane ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	33
<b>Çizelge 4.7.2.</b> Denemeye alınan keten çeşitlerine ait ekimlerden elde edilen bin tane ağırlığı değerleri (g) ile Duncan'a göre oluşan gruplar.....	33

<b>Çizelge 4.8.1.</b> Denemeye alınan keten çeşitlerine ait ekimlerden elde edilen tane verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	34
<b>Çizelge 4.8.2.</b> Denemeye alınan keten çeşitlerine ait ekimlerden elde edilen tane verimi değerleri (kg/da) ile Duncan'a göre oluşan gruplar .....	35
<b>Çizelge 4.9.1.</b> Denemeye alınan keten çeşitlerine ait ekimlerden elde edilen ham yağ oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	36
<b>Çizelge 4.9.2.</b> Denemeye alınan keten çeşitlerine ait ekimlerden elde edilen ham yağ oranı değerleri (%) ile Duncan'a göre oluşan gruplar.....	36
<b>Çizelge 4.10.1.</b> Denemeye alınan keten çeşitlerine ait ekimlerden elde edilen ham protein oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	37
<b>Çizelge 4.10.2.</b> Denemeye alınan keten çeşitlerine ait ekimlerden elde edilen ham protein oranı değerleri (%) ile Duncan'a göre oluşan gruplar .....	37

## 1. GİRİŞ

Kültürünün, hangi yıllarda başladığı kesin olarak bilinmemekle birlikte; keten, lif bitkileri içerisinde en eski tarihe sahip bir bitkidir. Mezopotamya bölgesi ve Mısır bölgesinde M.Ö. 3500-4000'de ziraatının yapılmış olduğu ve liflerinin kullanıldığı araştırmacılar tarafından saptanmıştır. Keten son zamanlarda gelişen teknoloji sayesinde pamuk lifi ve yapay lif ile rekabet edemediğinden, bu bitkinin yağ üretimi amacıyla yetiştirilmesini zorunlu kılmıştır (Durrant, 1976; McHughen, 1992; Kolsarıcı ve ark., 1994; Anıl ve Koca, 2002). Keten bitkisi yağın, lifin ve birçok endüstri kolunun hammaddelerini sağlayan önemli bitkilerdendir (Carter 1993). Ülkemizde genel olarak tohum üretimi için Güneydoğu Anadolu bölgesinde, lifi için ise Karadeniz bölgesinde yetiştirilmektedir.

Bitkisel yağ açığımızın kapatılması için yapılması gerekenlerden biri de alternatif yağ bitkilerinin yaygınlaştırılmasını sağlamaktır. Hemen hemen her türden tarla bitkisinin yetiştiriciliğinin yapıldığı ülkemizde bitkisel yağ ihtiyacımız giderek artış göstermektedir. Yağ bitkilerinin üretimini artırmak için kamu kuruluşlarının, özel kuruluşların ve üreticilerimizin bu konuya ilgi göstermelerinin yanında üniversitelerin ve araştırma kuruluşlarının bu konular üzerinde çalışma ve araştırma yapmaları etkili olacaktır.

Ülkemizde eski tarihlerden beridir yetiştiriciliği yapılan keten bitkisi, şimdilerde üretimini ve önemini yitirmiştir. Çukurova bölgesinde 900 yıldan beridir doğal ortamda yetiştiği bilinen ketenin genelde yetiştiriciliği 1936-1937 yıllarında başlamıştır (Öktem, 1986).

Son zamanlarda Avrupa Birliği ülkeleri önemine binaen keteni, desteklenen ürünler içerisinde alarak üretim artışı yoluna gitmişlerdir. Bunun nedeni ketenin, boya ve cila gibi endüstride hammadde olarak kullanılmasıdır. Çevre dostu olmasından kaynaklanan önceliğinin olması keten bitkisini önemli kılmaktadır. Tohumlarının bünyesinde % 5 - 8 civarında yapışkan madde olması nedeniyle eczacılık sektöründe kullanılmaktadır. Keten tohumları üzerindeki kaygan bir maddenin varlığı, ketenin lapa şeklinde tıpta kullanılmasını ve hayvanların sindirim sistemi üzerinde olumlu etki

yaratmış olması saptanmıştır. Ketenin yağı alındıktan sonraki geriye kalan kısmı yani küspesi % 32 - 37 oranında protein içerir. Ayrıca, içerisinde % 5 - 6 oranında yağ bulunan değerli bir hayvan yemidir (Elçi ve ark.,1994). Ek olarak, keten sapları selüloz endüstrisinde özellikle de sigara kâğıdı yapımında kullanılmaktadır (Arslan ve Uzun, 1991).

Keten bitkisi Linaceae familyasına mensup olup bu familya içerisinde ekonomik anlamda yetiştiriciliği yapılan tek bitki türüdür (Davis, 1998). Keten bitkisinin yetiştiriciliği iki şekilde yapılmaktadır. Ya tohumları için yetiştirilir ya da lifleri için yetiştirilir. Lif amacıyla yetiştirilen ketenler uzun boylu, tohumları için yetiştirilen ketenler ise daha kısa boylu olurlar.

Çok yönlü olarak ele alındığında ekonomik anlamda değerli görülen keten tarımının geliştirilmesi ile polikültür tarımına katkı sağlayacaktır (Diepenbrock ve Iwerson, 1989; Culbertsen, 1994).

Bugünlerde birçok araştırmacının, ketende verime etki eden faktörleri ve faktörler arası ilişkileri analiz etmeleri devam etmektedir. Bu araştırmalarda matematiksel anlamda verim; birim alanda bulunan bitki sayısı, bir bitkideki meyve sayısı ve bir meyvedeki tohum ağırlığına eşit olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca verim çeşitli biyomorfolojik ve biyofizyolojik unsurların birbirlerine olan etkileşimi ile oluşan sonuçtur (Gençer ve ark., 1987). Verime bu yönden baktığımızda araştırmacılar, verim denen sonucun, bitkinin çeşitli verim öğelerinin doğrudan ve dolaylı etkisi ile oluştuğunu belirtmektedirler.

Keten bitkisi lif amacıyla yetiştirildiği zaman nemli iklim koşullarının olmasını ister. Tohum amacıyla yetiştiriciliği yapıldığı zaman ise sıcak iklim şartlarını istemektedir. Keten bitkisinin saplarından keten kumaşının hammaddesi olan lifler elde edilmektedir ve keten bitkisinin tohumundan ise ortalama % 35 - 40 oranında yağ elde edilmektedir. Bu yağ çabuk kurduğundan yemeklik yağ sanayiinden daha çok boya sanayiinde kullanılmaktadır (Tarman, 1944).

19. yüzyılda yapay lifin keşfedilmesi (Audermars, 1855) ve daha ekonomik olması nedeniyle keten lifi yapay lif ile rekabet edememiştir. Bu nedenle memleketimizde ve diğer ülkelerde ekim alanları ve üretim miktarları hızla düşmüştür.

Keten tohumu içerdiği yüksek oranda Omega-3'den dolayı insan sağlığı açısından önemlidir. Omega-3'ün özelliklerinden dolayı deri ve hücre boyutundaki hastalıkların iyileştirilmesinde önemli rol oynamaktadır. İnsan sağlığı açısından keten tohumunun yararları saymakla bitmez; kandaki kolesterolü düşürmesi, vücuda destek olması bakımından gıda sanayiinde kullanılması ayrıca vücudun üretemediği B12 vitamini bakımından zengin olması olarak sayabiliriz. Ayrıca birçok araştırma göstermiştir ki kanserli hücrelerin azalmasında ve kanserin önlenmesinde keten tohumunun etkisi kanıtlanmıştır. Bilim Adamları, bebek mamalarının bünyesinde belli oranda omega-3'ün olmasının çok önemli olduğunu belirtmektedirler (Morris, 2005).

Beslenme açısından keten tohumunun alınımı toz halinde veya sıvı olarak yoğurtta, salatalarda veya yemeklerde belli miktarları aşmamak kaydıyla kullanılabilir. Tercihe göre keten tohumu kavru olarak da tüketilebilir. Yemeklerden önce bir tatlı kaşığı keten tohumu ezmesi alan bir insan daha az yemek yer dolayısıyla rejim sürecini daha başarılı bir şekilde sürdürür.

Keten bitkisinin saplarında hemiselüloz ve lignin bulunmasından dolayı kâğıt sanayiinde rahatlıkla kullanılabilir. Ayrıca araştırmalar göstermiştir ki sigara kâğıdı yapımında da kullanılabilir (Jhala, 2010). Keten bitkisinin saplarından ip, sicim, organ, çadır bezi ve yelken bezi de yapılabilmektedir (Yıldırım, 2005)

Ülkemizdeki yemeklik yağ açığının kapatılması için keten bitkisi ayrıca değerlendirilme potansiyeline sahiptir. Bununla ilgili çalışmalar üniversitelerde ve araştırma kuruluşlarında sürdürülmektedir. Keten bitkisinin geniş ekim alanlarında ekilebilmesi için mutlaka devlet desteğine ve primlere ihtiyaç vardır.

Bugün ülkemizde keten bitkisinin insanlarımız tarafından tanınmadığını düşünüyoruz. Keten bitkisi kenevir bitkisi ile karıştırılmakta ve yasak olduğu düşüncesi halkımızın bazı kesimlerinde geçerliliğini korumaktadır. Keten bitkisinin sapından keten kumaşı, ip, sicim gibi şeylerin yapıldığı halkımızın bir kısmı tarafından hala

bilinmemektedir. Bununla ilgili değişik tanıtım çalışmaları yapılabilir ve hatta keten bitkisinin ismi bile değiştirilebilir.

Keten bitkisinin genel anlamda faydalarını, medya sektörünün gelişmesi ile televizyon kanallarında sağlık programlarının sayısının artması ve sağlık konusunun önem kazanması yaşam şeklimizin değişmesi ve sağlık sektörünün ilerlemesiyle yeni yeni anlamaktayız. Ketenin ismi memleketimizin bazı bölgelerinde zeyrek, zerek, bezir olarak bilinmektedir. Örnek olarak Iğdır, Kars, Ağrı ve Ardahan illerini sayabiliriz.

Keten bitkisinin faydaları son derece önemli olmasına rağmen ölkemizde ve dünyada ekiliş alanları giderek azalmaktadır. Dünyada keten tarımı en fazla Asya kıtasında yapılmaktadır. Çin, Doğu Türkistan ve Pakistan gibi ölkeleri sayabiliriz. Bu ölkelerde keten bitkisi daha çok yemeklik yağ olarak değerlendirilmektedir (Yıldırım, 2005).

Dünyada keten daha çok tohumu için üretilmektedir. Halen tohumu için ekilişi, lif için ekilişinin beş katı kadardır. Tohum üreten ölkelerin en önemlilerini Kanada, Çin, Amerika Birleşik Devleti ve Hindistan olarak sıralayabiliriz. Lif üreten en önemli ölkeler ise Çin, Fransa, Rusya Federasyonu ve Beyaz Rusya olmaktadır (Yıldırım, 2005; Lidfelt, 2007; Bayrak, 2010).

Türkiye'deki keten bitkisinden elde edilen lifin önemli bir kısmı Karadeniz bölgesinde birazda Marmara bölgesinde üretilmektedir. Fakat keten bitkisi her geçen gün ekonomik olma yönünden önemini kaybetmekte ve ekiliş alanları ve üretim miktarları devamlı olarak azalış göstermektedir. Keten bitkisi Dünyada ve Türkiye de genelde tohumu için üretilmektedir. Az da olsa lif için üretim yapılmaktadır. Keten bitkisinin Türkiye'deki üretim alanlarının azalması dünyadaki üretim alanlarına kıyasla daha fazla olmuştur (Yıldırım, 2005).

Memleketimizde ketenin ziraatının az yapılması, bu bitkinin doğal olarak genetik çeşitliliğinin de azalmasına sebep olmuştur. Bu denemenin ilimizde yapılması, keten bitkisinin bölgemizde tanıtımının yapılması ve öneminin anlatılması bakımından önemlidir. Ayrıca bölgemizdeki ürün deseni içerisine yeniden girmesini sağlamak ve ileride yapılabilecek tarımsal yatırımlara kaynaklık etmesini arzulamaktayız.

Keten bitkisi 13 cinsi ve 300 türü ile Linaceae familyası içerisinde bir türdür. *Linum* cinsine ait bu bitkilerin dünyada tek ve çok yıllık olmak üzere 100 türü, ülkemizde ise 38 türü mevcuttur. Bu türlerden 12 tanesi endemiktir. Endemik oranı % 32.4'tür (Davis, 1988; Seçmen ve ark., 1992).

İki farklı formu birden barındıran keten bitkisi hem lif hem de yağından faydalanılan bir bitkidir. Daha uzun boylu, yüksek kesimden dallanan ve dayanıklı lifleri olan formları lif üretimi için; daha kısa boylu ve daha aşağıdan dallanan formları ise yağı için yetiştirilmektedir (Kurt, 1996).

Ketenlerin yağ tipi olanlarının boyları 60 - 80 cm ve sap kalınlıkları 5 - 6 mm, ketenlerin lif tipi olanlarının boyları 100 - 120 cm ve sap kalınlıkları ise 2 - 3 mm dolayındadır (Gilbertson, 1993). Keten bitkilerinin kısa ve daha kalın saplı formları yatmadıklarından tohum verimleri daha fazla olmaktadır. Bu bitkilerin uzun boylu lif formları ise daha uzun lif sağladıklarından lif üretimi bakımından daha uygundur (Kurt, 1996).

Sağlık alanında giderek ketenin kullanılmasının yaygınlaşması ve faydaları ile ilgili olarak son zamanlarda yazılı medyada adından sık sık söz ettirmektedir. Uroloji dergisinin temmuz ayında yayımlanan araştırma yazısında; az yağlı beslenmeye ek olarak keten tohumu desteğinin prostat kanserine karşı önlem alınabileceğini göstermiştir. Şöyle ki; kanserli prostatların ameliyatla alınmasını beklemek zorunda olan 25 hastaya 34 gün boyunca kahvaltıda öğütülmüş keten tohumu verilmiştir. Keten tohumu verilen hastalarda hiçbir cinsel zayıflamanın görülmemiş olması ve kanserli hücrelerin hızla yok olduğunu bildirmektedir (Anonim, 2001; Yıldırım, 2005).

Keten tohumu içerisinde mevcut olan alpha-lino aslında bir yağ asitidir. Vücuttaki kalp sistemini koruduğu araştırmalar sonucunda belirlenmiş, araştırma sonucuna göre günde iki kere alımı gerçekleşen keten tohumu vücuttaki kan dolaşımını artırıyor ve ayrıca kalbin yağlanması da önlediği bildirilmiştir (Oomah ve Mazza, 2010). Ayrıca keten tohumu içerisinde anti kanserojen özelliği olan lignan bileşiminin varlığı da belirtilmiştir (Payne, 2010).



Keten tohumu içerisinde, somon balıklarında olduğunu bildiğimiz omega-3 gibi faydalı bir yağ asidinin bulunmuş olmasının kalp sağlığı açısından önemli olduğu ve hormonlardan kaynaklanan kanser türlerini önlediği belirtilmektedir. Keten tohumu sıvı şekilde gıdalar kullanılmaktadır (Uysal, 2007). Keten bitkisi çiçek açtığı dönemlerde güzel ve cezbedici özelliğinden dolayı park ve bahçelerin peyzajında rahatlıkla kullanılmaktadır. Bu anlamda kullanılmasının ticari bakımdan geliştirmek için süs ketenleri geliştirilmiştir; meyveli olan bitkilerin kuru çiçekçilikte yaygın kullanımını da rahatlıkla olmaktadır (McHughen, 1992).

Genel olarak keten bitkisi, yağ açığımızın kapatılmasında önem verilmesi gereken bir bitki olmasından dolayı üzerindeki çalışmalar, özellikle Avrupa ülkelerinde artarak devam etmektedir. Fakat birçok sebepten dolayı, ülkemizde şimdiye kadar bu bitkiye hak ettiği değer verilmemiştir. Keten bitkisinin geleceğinin ne olacağını şimdiden belirlemek çok zordur. Avrupa ülkelerindeki keten üretim potansiyelinin durumu Avrupa Birliği topluluğunun sağlayacağı sübvansiyonlara bağlıdır. Özellikle Almanya'da neredeyse ortadan kalkmış olan üretim, teşvikler sonucu 40 bin hektara kadar yükselmiştir (Kurt, 1996).

Keten bitkisinden iki yönlü (lif ve tohum) yararlanmak gerekmektedir. Bu konu ile ilgili çalışmalara ağırlık verilmelidir. Sonuç olarak bu bitkinin ekonomik değeri rekabet gücü ve geleceği açısından hayati değer taşımaktadır. Şu anda ülkemizdeki yağ sanayisinde yemeklik olarak keten yağı yerine yemeklik kalitesi daha yüksek olan başta ayçiçeği olmak üzere diğer yağlar kullanılmaktadır. Bu şartlarda yemeklik yağ açığımız negatif anlamda kötü etkilenmekte ve özellikle dış ticaret açığımız artarak dövizimiz dış ülkelere gitmektedir. Tüketicilerin dikkatini çekmek için diğer ürünlerdeki gibi reklam kampanyalarına önem verilmeli ve bu konuda ketenin pazar artışını sağlayacak kapsamlı çalışmalara ağırlık verilmesi gerekmektedir.

Pozdnyakov ve Kovalyev (1998), Rusya federasyonunda keten ile ilgili yaptıkları pazar araştırmalarında; yüksek kalitedeki tohumluk kullanımının ketenin dünya piyasalarında rekabet edebilmesinin şartlarından birisi olduğunu belirtmişlerdir. Keten ekilişlerinin fazlalaşması için, keten ekimi yapan çiftçilerin desteklenmesinin devlet tarafından en az % 50 olarak belirlenmesi ve fazlasının da kredi formunda geri

ödemeli olarak desteklenmesi ve bu uygulamanın sadece yüksek kalitede olan keten çeşitleri için belirlenmesinin üzerinde özellikle durmuşlardır.

Keten bitkisinin, buğday ve arpa bitkileri gibi eskiden beri yetiştiriciliği yapılmaktadır. Mısır piramitlerindeki araştırmalarda keten kapsüllerine ve liflerine rastlanılmıştır. Piramit içerisindeki mumyalarda kullanılan bezlerin keten olduğu tespit edilmiştir. Bugün yetiştiriciliği yapılan ketenin asıl atasının nerelere dayandığı tam olarak bilinmemektedir. Bununla ilgili olarak araştırmacılar arasında görüş ayrılıkları vardır. Yetiştiriciliği yapılan ketenler büyük derecede varyasyon göstermektedir. Ketenin orijininin ya Kuzey Avrupa'da bulunan *Linum strictum* ya da Ortadoğu'da bulunan *Linum perenne*'nin doğal yolla melezlenmeleri sonucunda meydana geldiği düşünülmektedir (Richharia, 1962). Buna rağmen birçok araştırmacı kromozom sayıları bakımından aynı olan ve kültür formları ile rahatlıkla melezlenebilen, tek yıllık, nispeten daha alçak boylu, sıcak koşullara uyumlu olabilen *Linum angustifolium* türünden kan aldığını kabul etmişlerdir.

Değişik alanlardaki kullanılma durumu öne çıkan keten bitkisi çok kolay bir şekilde her türlü iklim şartlarında yetiştirilmektedir. Fakat bu kolay yetiştiriciliğinin yapılmasının yanında elde edilen ürün miktarının diğer ürünlere göre az olması kışlık ve yazlık hatlarının olmaması ve yetiştiriciliği ile ilgili yetersiz uygulamaların yapılması, devlet desteğinin diğer ürünlerin lehine olacak şekilde az olması, keten bitkisinin yetiştirilme alanlarının istenilen miktarlara yükselmesini engellemektedir.

Iğdır ilinin Tuzluca ilçesinde, Cumhuriyetin kuruluşundan 1965 - 1970 yıllarına kadar keten tarımının yapıldığı ve bezir hane denilen yerlerde hasat edilen ketenden yağ çıkarma işlemi yapılmaktaydı. Bezir hanelerin olduğu Ortabucak ve Üçkaya köylerinde yaşayan yaşlı insanlar hala ketenden yağ çıkarma işleminin nasıl yapıldığını büyük heyecanla anlatmaktalar. Bu köylerdeki bezir hanelerde kullanılan değirmen taşları hala mevcudiyetlerini korumaktadırlar. Bölgedeki çiftçiler keten bitkisine eskiden olduğu gibi zeyrek demektedirler. O tarihlerde keten yağı insanlar tarafından sadece beziryağı olarak kullanılmıştır. İnsan sağlığı açısından ketenin faydaları tam olarak bilinmemekteydi. Elektriğin olmadığı dönemlerde bölgemizdeki insanlar aydınlatma amaçlı bezir yağını yoğun bir şekilde kullanmışlar. Ayrıca keten

yağını mandaların derilerinin çatlamaması içinde o zamanki manda yetiştiricileri tarafından kullanılmıştır.

Iğdır, Kars, Ağrı ve diğeri çevre illere bile bu köylerden bezir yağının ticareti yapılmıştır. Yüksek lisans tez çalışmamda keten bitkisi olması, bu tespitlerin tesirinin olduğu söylenebilir.

Yüksek lisans tez çalışmasında; Iğdır ilinin Tuzluca ilçesi Ortabucak köyünde çiftçiye ait tarlada, keten çeşitlerinde dört farklı azot dozunun verim ve kalite üzerine olan etkisi araştırılmıştır.



## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

İncekara (1963), ülkemiz keten çeşitlerinin bin tane ağırlıklarının 4 – 9 g arasında değiştiğini bildirmiştir.

Kenaschuk (1977), Kanada’da Dufferin çeşidi ile üç yıllık araştırmasında verimi 161.4 kg/da, boyunu 54 cm, tohum ağırlığını 5.4 g, tohumdaki yağ oranını % 42.1 ve yetiştirme süresini 101.3 gün olarak belirlemiştir.

Elsahookie (1978), farklı ekim mesafeleri kullanarak ketenin verim ve kalitesini belirlemek amacıyla sulu şartlarda bir çalışma yapmıştır. Üç keten çeşidi ile dekara 4 kg tohum gelecek şekilde 10, 15, 20, 25, 30 ve 35 cm mesafelerinde ekim yapmış ve dekardan 126 - 138 kg arasında tohum elde etmiştir. Her bitkide 6.3 - 8.7 adet arasında meyve sayısını, her meyvede 7.0 - 7.2 adet arasında tohum sayısını, 7.8 - 8.0 g arasında 1000 tohum ağırlığını, 51.9 - 57.0 kg/da arasında yağ veriminin olduğunu ayrıca bitkiler arası mesafelerin araştırma konusu özelliklere herhangi bir tesirinin olmadığını göstermiştir.

Gubbels (1978), Kanada ülkesinde yapmış olduğu çalışmasında, ketenin özellikleri ile çeşit ve bitki sıklığı arasındaki ilişkiyi araştırmış ve üç çeşit kullanmıştır. Çalışmasında; 100, 250, 400, 550, 700, 850 ve 1000 adet tohumu m<sup>2</sup>'ye gelecek şekilde 30 cm ara mesafesinde ekimini yapmış; 51.3 - 71.1 cm bitki boyunun, 100 - 141 kg/da tohum veriminin, 55 - 770 adet/m<sup>2</sup> bitki sayısını, 0.17 - 3.40 adet bitki başına dal sayısını, 10.4 - 43.4 adet bitki başına meyve sayısını, 7.05 - 7.42 adet meyve başına tohum sayısının değiştiğini, çeşit ve bitki sıklığı arasında ilişkinin olduğunu ve bitkilerin az bitki sıklığında fazla, çok bitki sıklığına göre daha çok dallandığını ve yatmanın daha az meydana geldiğini bildirmiştir.

Hume (1982), Kanada ülkesinde keten ziraatı konusunda verdiği bilgilerde 45 - 90 cm arasında yazlık çeşitlerinin bitki boylarını, % 37 – 45 olarak yağ oranlarının olduğunu, ekim işleminin Mayıs'ta uygulandığını ve erken ekimlerin önemli olduğunu çünkü ürün verimini arttırdığını, ekimde sarf edilen tohum miktarının 3.5 - 4.5 kg/da, arasında olduğunu ve verimin ise 81 - 109 kg/da arasında olduğunu belirtmiştir.

Singh et al. (1985), farklı 5 zamanlı ve üç kışlık keten çeşidiyle ile sürdürdükleri çalışmalarda; tohum veriminin dekara 98.1 - 193.0 kg arasında olduğunu, ekim ayında yapılacak erkenci ekimlerin tohum veriminde artış sağlayacağını, bunun yanında ekiliş zamanı ile keten çeşitleri arasında önemli bir ilişkinin olmadığını bildirmişlerdir.

Popa (1986), beş yıl süren iki değişik yağ tipi keten çeşidi ile sulu koşullarda ekim oranlarının sonuçlarını incelemek üzere yaptığı araştırmasında; 12.5 cm sıra arasını tutmuş ve yaklaşık 600 - 1000 tohumu m<sup>2</sup>'ye ekmiştir. Keten çeşitlerinin 125 - 185 kg/da arasında tohum verimlerini bulmuştur.

Crowley (1988), yağ keteni ile ilgili çalışmalarında, 190 kg/da ketenin verimini, 60 - 75 cm arasında bitki boyunu, 10 - 15 adet arasında bitki başına meyve sayısını, 6 - 8 adet arasında meyve başına tohum sayısını bulmuştur. 9 - 13 cm sıra aralıklarında ve m<sup>2</sup>'ye 450 - 650 adet arasında bitki gelecek şekilde, ortalama 7.2 kg/da tohum atılmasını ve tohum ekiminin Mart ortalarından Nisan başlarına kadar yapılmasının gerekli olduğunu belirtmiştir.

Khurana and Dubey (1988), uyguladıkları N gübre dozlarındaki artışın meyvedeki tohum sayılarını artırdığını bildirmişlerdir.

Tiwari and Dixit (1988), N lu gübre ve sulama işlemlerinin her bitkideki meyveli dal sayılarını artırdığını bildirmişlerdir.

Khurana and Dubey (1988), Rewa Tarım Üniversitesi Araştırma Çiftliğinde keten bitkisinin azot ve fosfora olan tepkisini incelemek gayesiyle bir deneme kurmuşlar. Denemeyi 7.2 pH değerindeki killi bir toprakta yapmışlar. Gübre dozları ekimden hemen önce homojen olarak atılmıştır. Ekim işlemi 09.01.1984 yılında dekara üç kg tohum 30 cm sıra arasındaki mesafeye gelecek şekilde yapılmıştır. Ekim işleminden otuz gün sonra deneme alanı sulanmıştır. Dekara 0, 1.5, 3 ve 4.5 kg hesabıyla N uygulanmış ve sonuçta; bitki boyları ortalama olarak 48.0, 49.2, 50.3 ve 53.0 cm, bitki başına meyve sayıları 24.7, 28.7, 31.9 ve 34.4 adet, meyvede tohum sayıları 6.1, 6.4, 6.7 ve 7.1 adet, 1000 tohum ağırlığı 7.3, 7.4, 7.7 ve 7.9 g, tohum verimi 83, 91, 101 ve 106 kg/da ve yağ oranları % 38.0, 39.0, 40.3 ve 40.0 olarak

sonuçlanmıştır. N'lu gübre dozundaki artışın olmasıyla; bitki boyu, bitki başına dal sayısı, bitki başına meyve sayısı, meyvedeki tohum sayısı ve tohum verimi gibi parametreler de artış gözlemlenmiştir. En çok tohum verimi 106.4 kg/da ile 4.5 kg/da N dozunda olmuştur. Tohumdaki en yüksek yağ oranı % 40.3 ile 3 kg/da azot dozundan elde edilmiştir.

Tiwari and Dixit (1988), sulamanın ve azotun ketene olan etkisini incelemek amacıyla araştırmalar yürütmüşlerdir. Denemede 4 ayrı sulama işlemini 0, 1, 2 ve 3 kere olmak üzere uygulamıştır. Denemede ayrıca 0, 3, 6 ve 9 kg/da olmak üzere dört farklı azot dozu uygulamışlardır. Çalışma tesadüfi bloklar deneme deseninde 4 tekrarlamalı olarak yapılmıştır. Atılan N doz miktarlarına göre ortalama 41.8, 45.5, 47.6 ve 49.2 cm bitki boyları bulunmuştur. 11.1, 15.6, 18.9 ve 28.3 adet bitki başına meyve sayıları meydana gelmiştir. 4 farklı sulama işleminden 0, 1, 2 ve 3 kere olmak üzere elde edilen 44.4, 44.2, 44.6 ve 50.8 cm bitki boyları olmuştur. 16.2, 19.0, 18.5 ve 20.3 adet bitki başına meyve sayıları olmuştur. Bitkinin verim karakterleri azotlu gübre ve sulama yapılmasıyla sırasıyla bitki boyu, bitkideki birinci dal sayısı, bitkideki meyve sayısı ve bitkideki tohum sayısı artırılarak elde edilen tohum veriminin de artması gerçekleşmiştir. Hava şartlarının kurak geçtiği zamanda bitkinin çiçeklenme ve tane oluşumu başlangıcında bitkiye verilen suyun, sanki bitkiye azot gübresi verilmiş gibi tesir yaptığını ve verimi yükselttiğini belirtmişlerdir.

Khurana and Dubey (1988), azotlu gübre dozundaki artışların her bitkideki meyveli dal sayılarını artırdığını bildirmişlerdir.

Diepenbrock and Iwerson (1989), ketendeki bitki sıklığı ile ilgili yaptıkları çalışmalarda; 200 – 1600 adet m<sup>2</sup>'de bitki sayısını uygulamışlardır. Sadece m<sup>2</sup>'de 200 - 400 adet arasında bitki meydana geldiğinde kardeşlenmenin görüldüğünü, bitki sıklığı fazlaştıkça 12.51 - 3.51 arasında yan dal sayısının, bitki başına meyve sayısının azaldığını (13.12 - 3.38), meyve başına tohum sayısında ise azalmanın önemli olmadığını (7.79 - 7.01). Ayrıca ketende 3.2 - 16.0 g arasında bin tohum ağırlığının da değiştiğini bulmuşlardır. Ayrıca keten bitkisine geç olarak uygulanan sulama suyunun veya yağın yağmurların ketende yeni dalların ve yaprakların oluşmasına sebep olduğunu ve bu durumun sonucunda düzensiz olgunlaşmaların meydana geldiğini

bildirmişlerdir. Keten bitkisi düşük sıcaklıkta ekildiği zaman olumsuz etkilenmekte ve bunu fertil çiçek sayısını ve meyvelerini arttırarak telafi etmeye çabaladığını bildirmişlerdir.

Jain et al. (1989), azot dozu arttıkça meyvedeki tohum sayısının ve bin tohum ağırlığının arttığını belirlemiştir.

Yadav et al. (1990), keten bitkisinde azotlu gübrenin ve sıra arası mesafenin etkisini belirlemek için yaptığı çalışmada; en uygun sıra arasının 30 cm ve 6-9 kg/da gübre uygulamasının verim ve verim kriterlerine önemli etkisinin olduğunu belirlemiştir. Dekara 0, 3, 6 ve 9 kg N uyguladığı deneme sonucunda; tohum verimlerini 81.4, 106.8, 125.0 ve 126.8 kg; bitki başına meyve sayısının 28.6, 34.5, 39.6 ve 43.2 adet; meyvedeki tohum sayılarının 6.1, 6.9, 7.8 ve 8.1 adet; yağ oranlarının % 43.2, 43.7, 43.5 ve 43.4; 1000 tohum ağırlıklarının ise 7.3, 7.8, 8.5 ve 8.6 g arasında değiştiğini belirlemiştir.

Bassi and Badiyala (1992), tohum miktarı ve azot gübrelemesinin keten bitkisinin verimi üzerine etkisini incelemek gayesiyle bir deneme gerçekleştirmişlerdir. 6, 8 ve 10 kg/da olmak üzere üç farklı tohum miktarı ile 5, 7.5 ve 10 kg/da olmak üzere üç değişik N dozu denemede kullanılmıştır. Bitkiler tam olum zamanında hasat edilmiştir. 6 – 8 – 10 kg/da tohum miktarı uygulamasından; bitki boyları 150.4, 154.5 ve 157.5 cm, teknik sap uzunlukları 110.9, 113,1 ve 113.9 cm, sap verimleri 242.1, 260.0 ve 272.7 kg/da, lif verimleri 43.4, 57.2 ve 60.6 kg/da ve tohum verimleri 57.3, 78.0 ve 93.1 kg/da sonuçları belirlenmiştir. 5, 7.5 ve 10 kg/da azot dozu uygulanmalarında ise; 145.0, 157.4 ve 159.9 cm olarak bitki boyları, 109.1, 114.2 ve 114.1 cm olarak teknik sap uzunlukları, 215.4, 276.1 ve 293.1 kg/da olarak sap verimleri, 40.5, 55.1 ve 64.0 kg/da olarak lif verimleri ve 56.6, 89,7 ve 81.6 kg/da olarak tohum verimleri saptanmıştır. Bitki boyları ve teknik sap uzunluklarını tohum miktarları ve azot dozları önemli bir şekilde artırmıştır. Buna ek olarak tohum ve lif verimleri de önemli derecede artmıştır.

Larsson (1992), İsveç ülkesinde 1987 - 1990 senelerinde yedi yağlık keten bitkisi ve bir lif keten bitkisi üzerine 4 ayrı lokasyon bölgesinde bir çalışma yürütmüştür. Iduna adındaki İsveç çeşidi kontrol olarak kullanılmış ve verimler

Idunadan elde edilecek verime göre değerlendirilmiştir. Kuraklığa bağlı olarak tohum verimi; yağış ve ışık yoğunluğuna bağlı olarak büyük varyasyon göstermektedir. Iduna çeşidinin dört lokasyon alanındaki 1987 ve 1990 yıllarına ait ortalama verimleri dekara 270 kg ve 280 kg olmuştur. Bin tohum ağırlıkları yağ tipi ketenlerde fazla, lif tipi ketenlerde daha az olmuştur. Yağ içeriği, yağlık keten çeşitlerinde % 36 - 43 daha yüksek çıkmıştır.

Uzun (1992), keten bitkisinin ekim zamanı ve ekim sıklığının verim ve verim karakterlerine tesiri ile ilgili araştırmasında; birinci ekim işleminde (Mart ayı) elde edilen değerlerin, ikinci ekim işleminde (Nisan ayı) elde edilen değerlere göre daha fazla olduğu, bu sebeple ilkbahar mevsiminde ekim işleminin erken yapılması gerektiğini vurgulamıştır. Araştırma sonuçlarına göre; birinci ekim işlemi (Mart ayı) ve ikinci ekim işlemi (Nisan ayı) sırasıyla ortalama m<sup>2</sup>'deki bitki sayıları 445.1 – 612.5 adet arasında, bitki boyları 51.8 – 39.4 cm arasında, ilk dallanma yüksekliklerinin 35.2 – 28.7 cm arasında, bitki başına dal sayılarının 8.4 – 5.8 adet arasında, bitki başına alttan dallanma (kardeş) sayılarının 1.7 – 1.2 adet arasında, bitki başına meyve sayılarının 29.1 – 12.5 adet arasında, meyve başına tohum sayılarının 8.06 – 7.3 adet arasında, biyolojik verimlerin 297.6 – 239.0 kg/da arasında, sap verimlerinin 217.5 – 181.0 kg/da arasında, tohum verimlerinin 79.9 – 59.1 kg/da arasında, hasat indeksi % 27.1 - 25.0 arasında, 1000 tohum ağırlıklarının 6.0 – 6.1 g arasında, yağ oranlarının % 48.1 - 47.8 arasında, yağ verimlerinin 38.5 – 28.2 kg/da arasında bulmuşlardır.

Dubey and Singh (1994), Hindistan'da 1986 - 1988 yıllarındaki kış döneminde yaptıkları araştırmalarda; kuru hava şartlarındaki 104 kg/da'lık verim, sulamayla 159 - 132 kg/da olmuştur. Hektarda 500000, 333000 ve 250000 adet bitki sıklığında tohum verimleri sırasıyla; 111, 154 ve 130 kg/da'dır. 0, 5 ve 10 kg/da azot dozlarında ise tohum verimleri sırasıyla; 108, 134 ve 154 kg/da olarak belirlemişlerdir.

Diri (1996), tohum miktarı ve azot dozlarının keten bitkisinin verim ve verim karakterlerine tesirinin neler olacağını araştırmak için; hem kuru şartlar hem de sulu şartlarda yetiştirilen keten bitkilerinden ortalama hesabıyla sırasıyla; bitki boyları 48.42 – 55.55 cm arasında, ilk dallanma yükseklikleri 39.97 – 42.11 cm arasında, bitki başına dal sayıları 20.07 – 31.71 adet arasında, meyveli dal sayıları 17.32 – 27.12 adet



arasında, meyvede tohum sayıları 7.12 – 8.19 adet arasında, tohum verimleri 23.34 – 123.5 kg/da arasında, sap verimleri 257.7 – 633.6 kg/da arasında, 1000 tohum ağırlıkları 5.27 – 6.98 g arasında, yağ oranları % 43.24 – 45.98 arasında bulunmuştur. Kuru şartlardaki araştırmasında en fazla tohum verimi (32.83 kg/da) 7 kg/da tohum miktarı ve kontrolden elde edilmiş, sulu şartlardaki denemede ise en fazla tohum verimi (165.8 kg/da) 7 kg/da tohum miktarı ve 4 kg/da N dozundan elde edilmiştir.

Qianget et al. (1996), Çin’de yeni bir keten bitkisi çeşidi ile yaptıkları çalışmada; bitki boyunu 60 cm olarak bulmuş ve ayrıca yetiştirme süresinde 103 gün olduğunu tespit etmişlerdir. Keten tohumundaki yağı % 40.7 olarak ve keten lif üretim oranını da % 14 - 21 olarak tespit etmişlerdir. Altıdan fazla lokasyonda yaptıkları çalışmaların sonucunda keten çeşidinin veriminin 72.9 - 142.5 kg/da arasında değişiklik gösterdiğini ve denemenin sonuçlarını kontrol parsellerinden % 5.7 - 14.6 daha fazla bulmuşlardır.

Losavio et al. (1998), İtalya’nın güneyinde yaptıkları çalışmada sonbahar mevsimi ve ilkbahar mevsiminde yaptıkları ekim işlemlerinde dekara 0, 4 ve 8 kg azot uygulamışlardır. Verimin işareti olan keten sapının, tohumun ekilme zamanı ile birlikte N uygulaması işleminden açık bir şekilde etkilenmiş olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmada kullanılan iki çeşite ait tüm verilerde bir değişikliğe rastlanmamıştır. Sonbahar ekiminde elde edilen bitkinin kuru sap ağırlığı 600 kg/da olmuş, ilkbahar ekiminde elde edilen kuru sap ağırlığı ise 150 kg/da olmuştur. Azot gübrelemesi işlemlerinin sonbahar mevsiminde yapılmasının ilkbahar mevsimine göre tesirinin çok daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Yıldırım (1998), ele aldığı verim öğelerinde; bitki boyu, ilk dallanma yüksekliği, bitki başına dal sayısı, bitki başına meyveli dal sayısı, tohum verimi ve sap verimi açısından büyük bir varyasyon olduğunu gözlemlemiştir. Yaptığı çalışmada; 34.67 – 79.67 cm olarak bitki boyunun, 1.0 – 3.6 adet olarak kardeşlenmenin, 18.0 – 62.67 cm olarak ilk dallanma yüksekliğinin, 7.44 – 57.11 adet olarak bitki başına dal sayısının, 5.56 – 43.37 adet olarak bitki başına meyveli dal sayısının, 3.93 – 9.67 adet olarak meyvede tohum sayısının, 0.16 – 2.20 g olarak bitki başına tohum veriminin, 0.72 – 6.18 g olarak bitki başına sap veriminin, 3.0 – 8.60 g olarak bin tohum

ağırlığının, 93.0 – 331.0 kg olarak sap veriminin ve 24.0 – 98.0 kg olarakta tohum veriminin olduğunu belirlemiştir.

Kumar ve Badiyala (2001), kuru hava şartlarındaki çalışmasında keten bitkisinden elde ettikleri tohum ve sap verimlerinin azotlu gübre işlemleri çoğaldıkça fark edilir şekilde arttığı en yüksek değere ise 9 kg azot/da uygulamasında varılmış olduğunu belirtmişlerdir.

Zubal (2001), azotlu gübre dozundaki artışların her bitkideki meyveli dal sayılarını artırdığını bildirmiştir.

Tunçtürk (2007), Van ekolojik koşullarında uygun keten çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla 2002 ve 2003 yıllarında 11 farklı keten çeşidinin verim ve verim unsurları yönünden değerlendirilmesi yapılmıştır. Araştırma sonucunda; her iki deneme yılında da incelenen özellikler bakımından keten çeşitleri arasında istatistiki anlamda önemli farklılığın bulunduğu tespit edilmiştir. Çalışmada deneme yıllarına göre en yüksek tohum (141.7 - 149.0 kg/da) ve yağ (49.8 - 50.8 kg/da) verimi değerleri Linda keten çeşidinden alınmıştır.

El – Nagdy ( 2010), mısırdaki yaptığı çalışmada; keten bitkisine azot ve fosfor içeren mineral ve biyo gübreler uygulamışlardır. Biyo gübre uygulamasının verim ve verim bileşenleri üzerine etkisini önemli olarak bulmuşlardır.

Rahimi (2011), İranda yaptığı çalışmada farklı ekim tarihleri ve azot seviyelerinin keten bitkisinin verim ve verim bileşenleri ve yağ asiti içerikleri üzerine etkisini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışma sonucunda gübre uygulamalarının ve ekim tarihlerinin önemli olduğu belirlenmiş, en iyi sonuçlar Mart 5 tarihinde yapılan ekimde ve 150 kg/ha azot uygulamasından elde edilmiştir. Ayrıca doymamış yağ içeriğinin % 14.6 - % 52.6 arasında değiştiği görülmüştür.

Upadhyay (2012), Hindistan'da Neelam keten çeşidinin yetiştirilmesinde uygulanan azotlu ve kükürlü gübrelerin veri bileşenleri verim yağ ve protein içeriği üzerine etkisini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda tek başına azot ve kükürt kullanımının ya da kombine halinde kullanımının hiçbir gübre kullanılmayan kontrol uygulamasından daha iyi sonuçlar verdiği görülmüştür. Ayrıca 80 kg/ha azot ve 40

kg/ha kükürt uygulamasının daha düşük dozlara göre daha etkili olduğunun ancak 80 kg/ha N + 40 kg/ha kükürt konbine uygulamasından daha düşük etkili olduğu görülmüştür. Çalışma sonucunda keten bitkisinde verim ve verim bileşenleri ve tohumda yağ ve protein içeriğinin araştırmada en etkili dozun 80 kg/da N + 40 kg/ha S olduğu belirlenmiştir.

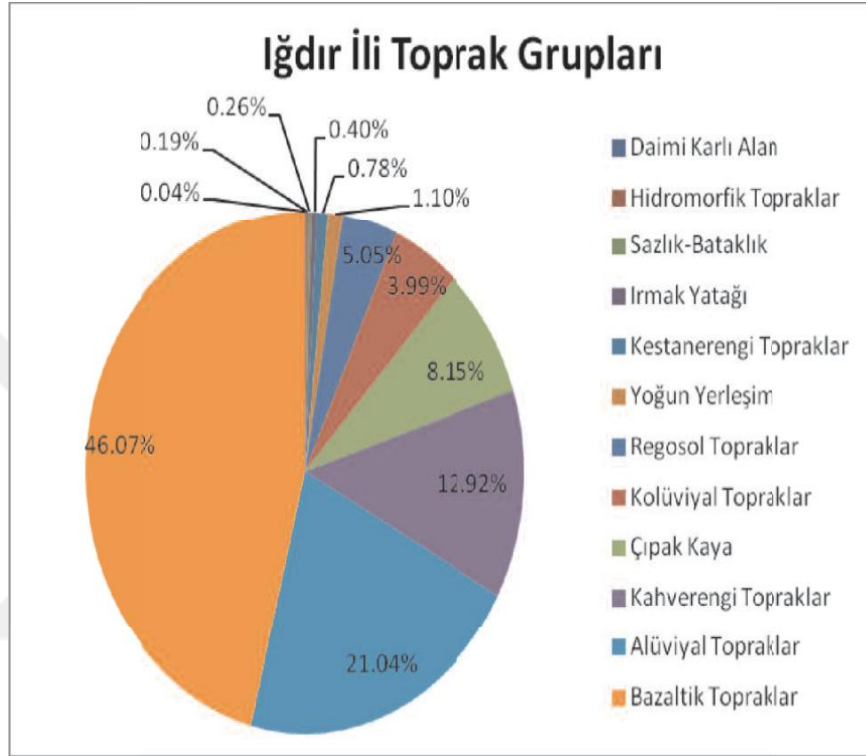
Gallado et al. (2014), Arjantin’de yaptığı çalışmada; farklı çeşitleri farklı ekim zamanlarında denemişler ve verim, yağ içeriği ve yağ asit profili üzerine etkilerini belirlemeye çalışmışlardır. En yüksek dane verimi Prointa Lucero (209.2 kg/da) ve Carape INTA (218.3kg/da) çeşitlerinden ilk ekim zamanında elde edilmiştir. Ekim zamanı geciktikçe verimde önemli düşmelerin olduğu ancak yağ kompozisyonunun ekim zamanından etkilenmediği belirlenmiştir.

Klein (2016), keten bitkisindeki organik uygulamalar üzerine yaptığı çalışmada abiyotik faktörlerin tohum içeriği ve verim üzerine etkisini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda organik denemelerin verimin düşmesine rağmen omega-3 yağ asidinde artışa sebep olduğu görülmüştür.

### 3. DENEME YERİ, MATERYAL ve YÖNTEM

#### 3.1. Deneme Yeri ve Toprak Özellikleri

Şekil 3.1.1. Iğdır ili toprak gruplarının dağılımı



Doğu Anadolu yüksek platolar ve dağlık bölgelerin geniş yer kapladığı bir bölgedir. Bu bölgenin aksine etrafı yüksek sıra dağlarla çevrili Iğdır ili merkezinin denizden yüksekliği 850 m'dir. Bu yüksekliği ve kendine ait özellikleri ile Iğdır ili çevresine göre iklim, toprak ve bitki örtüsü gibi özellikleri bakımından değişiklik gösterir.

İlin toprak yapısının % 46'lık kısmını bazaltik toprakların oluşturduğu, % 21'lik kısmını ise alüviyal toprakların oluşturduğu görülmektedir. % 13'lük dilimde ise kahverengi topraklar mevcuttur. Doğu Anadolu bölgesinin mikro klima özelliği gösteren en alçak ve yüzölçümü en geniş ovalarından biridir.

Deneme; Iğdır ili Tuzluca ilçesi Ortabucak köyündeki çiftçiye ait tarlada yürütülmüştür.

Deneme tarlasından ekim yapılmadan önce alınan toprak numunesinin analizleri Iğdır Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğüne bağlı toprak analiz laboratuvarında yapılmış ve sonuçları aşağıda verilmiştir.

**Çizelge 3.1.2.** Deneme alanının toprak özellikleri (Numune 0-30 cm derinlikten alınmıştır).

<b>Toprak özellikleri</b>		
<b>Saturasyon</b>	76	Killi- Tınlı
<b>Kireç</b>	78	Çok Fazla
<b>pH</b>	8.25	Hafif Alkali
<b>Organik Madde</b>	11.58	Orta
<b>Tuz</b>	560	Tuzsuz
<b>Fosfor</b>	0,0485	Az
<b>Potasyum</b>	46	Yüksek

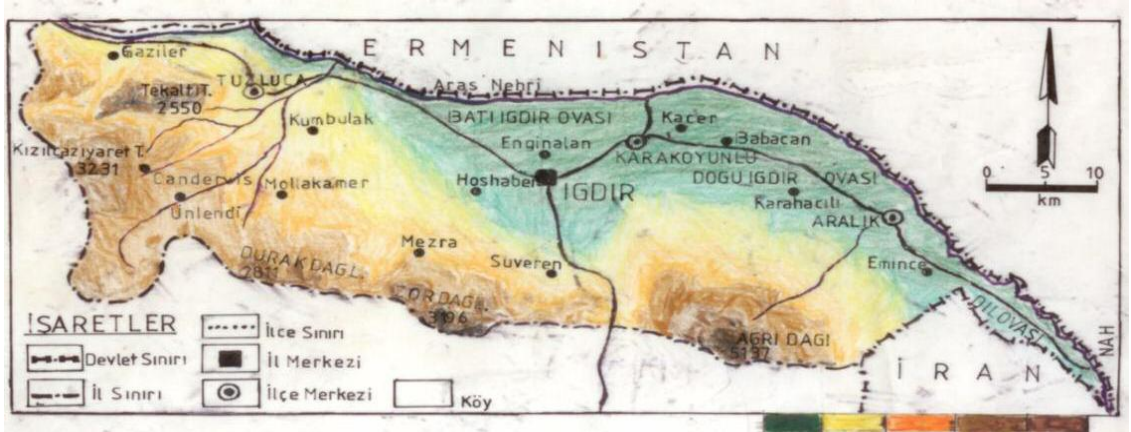
Tarla toprağı, su ile doymuşluk oranı % 76 olup killi-tınlı toprak yapısına sahiptir. Toprak tuz bakımından ise tuzsuzdur.

Deneme alanındaki toprağın pH değerinin ise hafif alkali olduğu anlaşılmaktadır. Organik madde yönünden orta düzeyde olup kireç bakımından çok zengindir. Fosfor bakımından az, potasyum bakımından fazla olması ise bölge topraklarımızın bir özelliğini yansıtmaktadır.

### **3.2. Deneme Yerinin Coğrafi Özellikleri**

İlin yüzölçümü 3588 km<sup>2</sup>'dir. Iğdır ovasının ortalama yüksekliği 800 - 900 m arasında değişmektedir. Komşu ülkelere olan uzaklığı; Iğdır - Nahcivan Özerk Cumhuriyeti arası 80 km, Iğdır – İran arası 85 km, Iğdır – Ermenistan arası 20 km'dir.

Komşu olarak Kars iline 130 km, Ağrı iline 142 km uzaklığındadır. İlin % 26'sını (922 km<sup>2</sup>) ova, % 74'ünü (2617 km<sup>2</sup>) dağlık ve engebeli alan oluşturur.



**Şekil 3.2.1.** Iğdır ili ve civarı fiziki haritası (Anonim 2007).

Önceki adı Kulp olan Tuzluca ilçesi 1923 yılında ilçe olmuştur. 1934 yılında ilçede bulunan kaya tuzu mağaralarından esinlenilerek Kulp ismi Tuzluca olarak değiştirilmiştir. İlçe merkezimizde 5 mahalle ve 81 köy olmak üzere toplam 86 muhtarlık bulunmaktadır. Merkez belediyesi dışında belde belediyesi bulunmamaktadır.

Tuzluca 43.07 Doğu boylamı ile 38.35 kuzey enleminde olup, Iğdır'a 44 km uzaklıkta, Iğdır - Kars karayolu üzerinde 1254 km<sup>2</sup>'lik yüzölçümü ile Iğdır'ın en büyük ilçesidir. Doğuda Iğdır ili, batıda Kars'ın Kağızman ilçesi, kuzeyde Ermenistan (18 km sınır) ve Kars'ın Digor ilçesi, güneyde ise Ağrı'nın Doğubayazıt ve Taşlıçay ilçeleri ve Ağrı merkez ile sınırlıdır.

Tuzluca ilçesini coğrafi açısından değerlendirdiğimizde Iğdır merkezden farklı yapıda olduğunu rahatlıkla söyleyebiliriz. Yükselti olarak daha yüksek genelde dağlık engebeli arazilere sahiptir. Kuzeyde Aras nehri dışında nehir, ırmak ve göl bulunmamaktadır. En büyüğü acı dere olmak üzere genelde yaz aylarında kuruyan veya çok azalan dere ve küçük akarsular vardır. Aras vadisinde dar bir ova şeridine sahip olan ilçemiz arazisinin büyük bir kısmı dağlık ve yaylıktır.

Tuzluca ilçesinin merkezinin denizden yüksekliği 975 m'dir. Denemenin yapıldığı Ortabucak köyünün denizden yüksekliği 1740 m'dir. 25 hanesi olan bu köyün tarlaları mahalli ismi Tap denilen köyün hemen yukarısında bulunmaktadır. Sulama imkânı olan bu araziler haziran ayında Ünlendi köyünden getirilen sulama suyunun köy kanalına verilmesiyle mahalli ismi 'desnek' denilen 20 günde bir su sırasının geldiği bir

sistemle tarlalar sulanmaktadır. Bu tarlalara genelde tarla fasulyesi ekilmektedir. Diğer ekilen ürünleri buğday, arpa, yonca, mercimek ve nohut olarak sıralayabiliriz.

### 3.3. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Avuç içine benzeyen konumuyla mikro klima özelliği olan Iğdır ovasının merkezinde yer alan Iğdır şehir merkezinin yıllık ortalama sıcaklığı 11.6 °C'dir. Hâlbuki yalnızca 130 km uzaklıktaki Kars'ta yıllık ortalama sıcaklık 4,2 °C'dir. Iğdır Ovasında kışlar, Erzurum - Kars iline göre daha yumuşak, yazlar ise daha uzun ve daha sıcak geçer.

Iğdır meteoroloji müdürlüğünün 23 yıllık kayıtlarına göre, bölgede yıllık ortalama basınç 916 milibardır. Bölgede en fazla batı kaynaklı rüzgârlar esmektedir. Bunları, kuzeyden esenler takip etmektedir. Nisan ayından itibaren bölgeyi etkisi altına alan ve yaz mevsimi boyunca sık esmeleri ile dikkat çeken kuzey, doğu, batı ve güney yönlü yağışsız sıcak hava dalgaları mutlak yaz kuraklığına neden olmaktadır. Iğdır meteoroloji müdürlüğünün 16 yıllık ölçüm sonuçlarına göre, bölgede havanın yıllık ortalama bağıl nem değeri % 63'ü bulmaktadır. Bağıl nem oranı, yıl içinde en yüksek değerini aralık ayında (% 73), en düşük değerine de temmuz ayında (% 53) ulaşmaktadır.

Araştırmamızın yapıldığı Tuzluca ilçesinin genelde sert bir kara iklimi vardır. Buna karşılık düzlük ve ovalık kısımda iklim daha yumuşaktır. Denemenin kurulduğu 2015 yılında Iğdır merkez meteoroloji müdürlüğünden alınan iklim değerlerinin ortalamaları aşağıda verilmiştir.

**Çizelge 3.3.1.** Iğdır merkez meteoroloji müdürlüğünden alınan 2015 yılı ve uzun yıllara ait iklim değerleri

	İklim Faktörleri					
	Yağış (mm)		Sıcaklık (°C)		Nisbi Nem (%)	
	Yetiştirme Yılı	Uzun Yıllar	Yetiştirme Yılı	Uzun Yıllar	Yetiştirme Yılı	Uzun Yıllar
<b>Mayıs</b>	41,5	47.7	18.3	17.8	52.9	51.2
<b>Haziran</b>	27.8	33.4	25.1	22.2	40.0	47.3
<b>Temmuz</b>	0.3	13.8	28.7	25.9	33.6	44.7
<b>Ağustos</b>	14.3	9.8	27.2	25.2	40.7	46.7
<b>Eylül</b>	1.4	11.1	23.5	20.1	42.4	51.0

\*Yetiştirme dönemi 2015 yılına ait ve uzun yıllar: 1950-2016 yılları arasındaki ortalama değerler.

Çizelge 3.3.1. incelendiğinde sadece Iğdır merkezinin iklim değerlerini görmekteyiz. Fakat denemenin yapıldığı yer Iğdır merkezden 70 km uzaklıktaki Tuzluca ilçesine bağlı yükseltisi 1740 m olan Ortabucak köyüdür.

Denemenin kurulduğu bu bölge hem sıcaklık hem yağış hemde nispi nem bakımından Iğdır merkezden çok farklılık arz etmektedir. Iğdır merkezin denizden yüksekliği 850 m olduğu düşünülürse aradaki sıcaklık farkı yaklaşık 7 - 8 °C'yi bulmaktadır. Bu bakımdan bu bölge yetiştirme döneminde serin ılıman iklim özelliğini göstermektedir. Bu bölge yağış bakımından Iğdır ilinin en çok yağış alan bölgesi konumundadır. En fazla yağışı Mayıs - Haziran aylarında almaktadır. Bu yüzden bölgedeki yetiştiriciler ekim işlemlerini bu aylara denk getirmektedirler. Yaptığımız araştırmada toplam yağış bakımından bu bölge Iğdır'dan iki kattan daha fazla yağış almaktadır. Toplam yağış miktarı yaklaşık 600 mm civarındadır. Dolayısı ile nispi nemi de Iğdır merkezden çok fazla ve farklıdır. Denemenin kurulması ve ekim işlemlerinin biraz gecikmesine 2015 yılı mayıs ayının çok yağmurlu geçmesi neden olmuştur.

Yukarıdaki açıklamalardan anlaşılacağı üzere araştırmanın yapıldığı köy ve çevresinin iklim değerleri Iğdır merkez ve diğer ilçelerinden çok farklılık arz etmektedir.

#### **3.4. Materyal ve Yöntem**

Konu ile ilgili deneme 2015 yılı yetiştirme döneminde Iğdır iline bağlı Tuzluca ilçesi Ortabucak köyünde çiftçiye ait tarlada kurulup yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsünden temin edilen Somme, Culbert, Sarı-85, Antares ve Neche çeşitlerine ait tohumlar kullanılarak ekim işlemleri gerçekleştirilmiştir.

Denemenin kurulduğu köyde 2015 Mayıs ayının çok yağışlı geçmesi tarlanın ekim işlemine hazırlanmasını biraz geciktirmiştir. Ekim işlemi 28.05.2015 tarihinde elle yapılmıştır. Haziran ayının 3. – 15. günleri arasında yağmurların yağmasıyla haziran ayının 21. – 22. günleri arasında deneme parsellerindeki çıkışların tamamlandığı tespit edilmiştir. Temmuz ayının 4. – 5. günleri arasında deneme alanındaki 5 - 10 cm boya ulaşan keten bitkilerine çapa, seyreltme ve tekleme işlemleri yapılmıştır. 9 Temmuz'da deneme alanının meyilli olması nedeniyle taşırma usulü ile sulama işlemi yapılmıştır. 10



Temmuz tarihinde azot dozları (Amonyum Nitrat % 33) bloklardaki parsellere elle atıldı. Yaklaşık 30 dakika içerisinde toprağın nemli olması nedeniyle elle atılan azot dozları toprakta eriyerek bitkiler tarafından alınması gözlemlenmiştir.

Deneme; Tesadüfi Bloklarda Faktöriyel Deneme Desenine göre oluşturulmuştur. Deneme; 5 farklı çeşit, 4 farklı azot dozu 0. 4. 8. 12 kg/da ve 3 tekrarlamalı olarak toplam 60 parselde kurulmuştur. Parseller 4 ekim sırası olacak şekilde ayarlanmıştır. Parsel boyutları 1.5 x 3 m ebatlarında oluşturulmuştur. Deneme alanındaki keten bitkilerine yıl içerisinde 3 defa sulama yapılmıştır. Deneme alanındaki ketenlerin 23.09.2015 tarihinde elle yolunmak suretiyle hasadından sonra her parsel için tesadüfi seçilen 10 bitkide; bitki boyu (cm), teknik sap uzunluğu (cm), meyveli dal sayısı (adet/bitki), bitkideki meyve sayısı (adet/bitki), bitki başına tohum sayısı (adet/bitki) ve bitki başına tohum verimi (g/bitki) ile parsellerden elde edilen tohumlardan 1000 dane ağırlığı (g), verim (kg/da), ham yağ oranı (%) ve ham protein oranı (%) ölçülmüştür.

### **3.5. Verilerin Elde Edilmesi**

Deneme alanındaki her parselden tesadüfi olarak 10 bitki alınmış ve daha sonra ilgili ölçüm ve değerlendirmeler yapılmıştır.

**Bitki boyu (cm):** Bitkiler büyümelerini bitirdikten sonra toprak seviyesi ile bitkinin en üst seviyesi ölçülerek bulunmuştur.

**Teknik sap uzunluğu (cm):** Toprak seviyesinden ile dallanmanın ilk başladığı yere kadar olan kısım ölçülerek bulunmuştur.

**Bitki başına meyveli dal sayısı (adet/bitki):** Bitki üzerinde olan meyveli dallar tek tek sayılarak bulunmuştur.

**Bitki başına meyve sayısı (adet/bitki):** Bitki üzerinde olan meyveler tek tek sayılarak bulunmuştur.

**Bitki başına tohum sayısı (adet/bitki):** Kapsül içerisinde bulunan tohumlar sayılmak suretiyle bulunmuştur.

**Bitki başına tohum verimi (g/bitki):** Ölçümü tamamlanan bitkilerin tohumları her bitkide ayrı olacak şekilde temizlenerek elektronik terazi ile tartılmış ve g cinsinden ağırlıkları tespit edilmiştir.

**1000 tohum ağırlığı (g):** Parsellerdeki tohumlar 4x100 adet olacak şekilde sayılmış ve elektronik terazide tartımı yapılarak elde edilen ortalama veriler 10 rakamı ile çarpılarak bulunmuştur.

**Tohum verimi (kg/da):** Hasat yapıldıktan sonra parsellerdeki bitki üzerinde bulunan tohumlar harman edilmek suretiyle temizlenip tartılmış, elde edilen bu değere ölçümleri bitirilen on bitkinin tohum ağırlıkları eklenmek suretiyle dekar başına verimleri bulunmuştur.

**Ham Yağ oranı (%):** Parsellere ait tohumların ham yağ oranları laboratuvarında Soxhelet Yöntemi ile bulunmuştur.

**Ham Protein oranı (%):** Parsellere ait tohumların laboratuvarında Kjeldahl Yöntemi ile ham protein oranları bulunmuştur.



**Şekil 3.5.1.** Ortabucağ köyündeki keten parsellerindeki çalışma görüntüsü (Orijinal)



**Şekil 3.5.2.** Ortabucak köyündeki deneme parselindeki keten bitkisine ait çiçek ve meyve görüntüsü.(Orijinal)



**Şekil 3.5.3.** Ortabucak köyündeki deneme parsellerine ait görüntü.(Orijinal)

### **3.6. Verilerin Değerlendirilmesi**

İğdir Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde Elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir. COSTAT paket programında, tesadüf blokları faktöriyel deneme desenine göre kurulan denemeden elde edilen verilerin varyans analizleri

yapılmış ve ortalamalar arasındaki farkların önem düzeylerini belirlemek için Duncan Testi (gruplandırması) uygulanmıştır ve ortalamalar Duncan testine göre gruplandırılmıştır.



## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

### 4.1. Bitki Boyu

**Çizelge 4.1.1.** Keten çeşitlerinden farklı azot dozlarında elde edilen bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	F Değeri
<b>Blok</b>	2	16.46**
<b>Doz</b>	3	1.064 <sup>ns</sup>
<b>Çeşit</b>	4	7.64**
<b>Doz x Çeşit interaksyonu</b>	12	1.25 <sup>ns</sup>
<b>Hata</b>	38	
<b>Genel</b>	59	

\*\* : % 1 seviyesinde önemli, \* : % 5 seviyesinde önemli, <sup>ns</sup> : önemsiz

**Çizelge 4.1.2.** Farklı azot dozları uygulanan keten çeşitlerinde bitki boyuna ait ortalamalar (cm) ve Duncan gruplaması

Çeşitler/Dozlar	Kontrol	4 Kg/da	8 Kg /da	12 Kg/da	Ortalama*
<b>Somme</b>	56.30	53.63	52.13	51.43	53.38b
<b>Culbert</b>	60.50	56.06	61.50	60.76	59.71a
<b>Sarı 85</b>	51.10	57.16	52.50	51.33	53.03b
<b>Antares</b>	60.53	58.50	57.16	56.80	58.25a
<b>Neche</b>	53.10	57.03	56.13	50.93	54.30b
<b>Ortalama*</b>	56.31a	56.48a	55.89a	54.25a	55.73

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir. (P< 0.05)

Çizelge 4.1.1'in incelenmesinden de görüleceği gibi; çeşitler ve bloklar arasında bitki boyu yönünden istatistik anlamda çok önemli ( $p \leq 0.01$ ) varyasyonlar gözlenmiştir. Azot dozları yönünden istatistiki anlamında bir farklılık olmamıştır.

Çizelge 4.1.2'nin incelenmesinden de görülebileceği gibi bu araştırmada bitki boylarının 50.93 – 61.50 cm arasında değiştiği görülmektedir. Bu sonuçlar daha önce; yapılan çalışmalarla benzerlik arz etmektedir: Gubbels (1978) 51.3 – 71.1 cm arasında, Kenaschuk (1977) 54.0 cm, Hume (1982) 45.0 – 90.0 cm arasında, Diri (1996) 48.42 – 55.55 cm arasında ve Yıldırım (1998) 34.67 – 79.67 cm arasında değiştiğini belirtmiştir.



Fakat bitki boylarının 60.0 – 75.0 cm arasında (Crowley, 1988) ve 150.4 – 159.9 cm arasında değiştiğini belirten araştırıcıların sonuçlarında ise daha kısa bitkililer elde edilmiştir (Bassi ve Badiyala, 1992). Ancak yine bu çalışmayla uyumlu olarak; Losavio ve ark. (1998), İtalya'nın güneyinde yaptıkları çalışmada sonbahar ve ilkbahar ekimleri uygulamışlar, dekara 0, 4 ve 8 kg azot vermişler ve denemenin sonucunda iki çeşitte ait tüm verilerde bir değişiklik olmadığını görmüşlerdir.

#### 4.2. Teknik Sap Uzunluğu

**Çizelge 4.2.1.** Keten eşitlerinde farklı azot dozlarında elde edilen teknik sap uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	F Değeri
<b>Blok</b>	2	3.58*
<b>Doz</b>	3	1.15 <sup>ns</sup>
<b>eşit</b>	4	1.33 <sup>ns</sup>
<b>Doz x çeşit int</b>	12	1.01 <sup>ns</sup>
<b>Hata</b>	38	
<b>Genel</b>	59	

\*\* : % 1 seviyesinde önemli, \* : % 5 seviyesinde önemli, <sup>ns</sup> : nemsiz

**Çizelge 4.2.2.** Farklı azot dozları uygulanan keten çeşitlerinde teknik sap uzunluğuna ait ortalamalar (cm) ve Duncan gruplaması

Çeşitler/Dozlar	Kontrol	4 Kg/da	8 Kg /da	12 Kg/da	Ortalama*
<b>Somme</b>	38.13	35.60	36.40	36.4	36.63a
<b>Culbert</b>	40.23	37.36	41.13	37.63	37.09a
<b>Sarı 85</b>	35.50	36.36	34.46	36.10	35.61a
<b>Antares</b>	38.50	33.50	37.93	35.46	36.35a
<b>Nече</b>	37.06	41.03	37.03	31.23	36.59a
<b>Ortalama*</b>	37.89a	36.77	37.39a	35.37a	

\* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir (P < 0,05)

Çizelge 4.2.1'in incelenmesinden görüleceği gibi; bloklar arasında teknik sap uzunluğu yönünden istatistik anlamda çok önemli ( $p \leq 0.01$ ) varyasyonlar gözlenmiştir. Azot dozları ve çeşitler yönünden istatistiki anlamında bir farklılık olmamıştır.

Çizelge 4.2.2'nin incelenmesinden de görülebileceği gibi bu araştırmada teknik sap uzunluğunun 31.23 – 41.13 cm arasında değiştiği görülmektedir. Bu sonuçlar daha önce; yapılan çalışmalarla benzerlik arz etmektedir: Yıldırım (1998) 18.00 – 62.67 cm arasında, Kurt ve ark. (2005) ortalama 35.3 cm ve Hacıkamiloğlu (2016) 23.7 – 44.2 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Fakat teknik sap uzunluğu 109.1 – 114.1 cm ile Bassi ve Badiyala (1992)'nin sonuçlarına göre daha kısa, 15 – 19 cm ile Endes (2010)'in çalışmasına göre uzun olmuştur.

Losavio ve ark. (1998), İtalya'nın güneyinde yaptıkları çalışmada sonbahar ve ilkbahar ekimleri uygulamışlar, dekara 0, 4 ve 8 kg azot vermişler ve denemenin sonucunda iki çeşite ait tüm verilerde bir değişiklik olmadığını görmüşlerdir.

### 4.3. Meyveli Dal Sayısı

**Çizelge 4.3.1.** Keten çeşitlerinde farklı azot dozlarında elde edilen meyveli dal sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	F Değeri
<b>Blok</b>	2	40.3**
<b>Doz</b>	3	0.16 <sup>ns</sup>
<b>Çeşit</b>	4	5.14**
<b>Doz x Çeşit int</b>	12	0.53 <sup>ns</sup>
<b>Hata</b>	38	
<b>Genel</b>	59	

\*\* : % 1 seviyesinde önemli, \* : % 5 seviyesinde önemli, <sup>ns</sup> : önemsiz

**Çizelge 4.3.2.** Farklı azot dozları uygulanan keten çeşitlerinde meyveli dal sayısına ait ortalamalar (ad) ve Duncan gruplaması

Çeşitler/Dozlar	Kontrol	4 Kg/da	8 Kg/da	12 Kg/da	Ortalama*
<b>Somme</b>	7.20	7.30	7.26	7.13	7.23b
<b>Culbert</b>	8.40	7.10	7.60	8.10	7.80b
<b>Sarı 85</b>	9.53	7.56	7.56	7.96	8.16b
<b>Antares</b>	10.13	11.73	9.46	10.53	10.46a
<b>Nече</b>	7.50	7.13	8.86	8.40	7.98b
<b>Ortalama*</b>	8.55a	8.17a	8.15a	8.43a	

\* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir (P < 0,05)

Çizelge 4.3.1'in incelenmesinden görüleceği gibi; bloklar ve çeşitler arasında meyveli dal sayısı yönünden istatistik anlamda çok önemli ( $p \leq 0.01$ ) varyasyonlar gözlenmiştir. Azot dozları yönünden istatistiki anlamında bir farklılık olmamıştır.

Çizelge 4.3.2'nin incelenmesinden de görülebileceği gibi bu araştırmada meyveli dal sayısının 7.10 – 11.73 adet arasında değiştiği görülmektedir. Bu sonuçlar daha önce yapılmış Yıldırım (1998)'in meyveli dal sayısını 5.56 – 43.37 adet arasında belirttiği çalışmasıyla benzerlik arz etmektedir. Fakat meyveli dal sayısı 3.7 – 4.6 adet ile Khan ve ark. (2005)'nin, 4.4 – 7.4 adet ile Kurt ve ark. (2005)'nin, 2 – 4 adet ile Tunçtürk (2007)'ün, 4 – 6 adet ile Endes (2010)'in, 5 – 7 adet ile Bibi ve ark. (2013)'nin ve 2.7 – 6.5 adet ile Hacıkamiloğlu (2016)'nun sonuçlarından daha fazla olduğu belirlenmiştir. Ancak 5.8 – 8.4 adet ile Uzun (1992)'un sonuçlarına göre kısmen uyumlu kısmen ise daha çok olmuştur.

Khurana ve Dubey (1988), ve Zubal (2001), N lu gübre dozundaki artışın her bitkideki meyveli dal sayılarını artırdığını bildirdiği çalışmasıyla uyumlu olmamıştır. Ancak yine bizim çalışmamızla uyumlu olarak; Losavio ve ark. (1998), İtalya'nın güneyinde yaptıkları çalışmada sonbahar ve ilkbahar ekimleri uygulamışlar, dekara 0, 4 ve 8 kg azot vermişler ve deneme sonucunda iki çeşite ait tüm verilerde bir değişiklik olmadığını görmüşlerdir.

#### 4.4. Bitki Başına Meyve Sayısı

**Çizelge 4.4.1.** Keten çeşitlerinde farklı azot dozlarında elde edilen bitki başına meyve sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	F Değeri
<b>Blok</b>	2	15.34**
<b>Doz</b>	3	0.21 <sup>ns</sup>
<b>Çeşit</b>	4	0.61 <sup>ns</sup>
<b>Doz x Çeşit int</b>	12	0.79 <sup>ns</sup>
<b>Hata</b>	38	
<b>Genel</b>	59	

\*\* : % 1 seviyesinde önemli, \* : % 5 seviyesinde önemli, <sup>ns</sup> : önemsiz



**Çizelge 4.4.2.** Farklı azot dozları uygulanan keten çeşitlerinde bitki başına meyve sayısına ait ortalamalar (ad) ve Duncan gruplaması

Çeşitler/Dozlar	Kontrol	4 Kg/da	8 Kg /da	12 Kg/da	Ortalama*
<b>Somme</b>	27.13	29.03	25.56	22.83	26.14a
<b>Culbert</b>	26.60	24.40	35.23	25.80	28.00a
<b>Sarı 85</b>	35.03	28.73	26.73	31.70	30.55a
<b>Antares</b>	25.50	26.60	25.63	31.56	27.33a
<b>Neche</b>	25.96	26.66	31.63	32.73	29.25a
<b>Ortalama*</b>	28.05a	27.09a	28.96a	28.93a	

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ( $P < 0,05$ )

Çizelge 4.4.1'in incelenmesinden görüleceği gibi; bloklar arasında bitki başına meyve sayısı yönünden istatistik anlamda çok önemli ( $p \leq 0,01$ ) varyasyonlar gözlenmiştir. Azot dozları ve çeşitler yönünden istatistiki anlamında bir farklılık olmamıştır.

Çizelge 4.4.2'nin incelenmesinden de görülebileceği gibi bu araştırmada bitki başına meyve sayısının 22.83 – 35.23 adet arasında değiştiği görülmektedir. Bu sonuçlar daha önce; yapılan çalışmalarla benzerlik arz etmektedir: Kurt ve ark. (2005)'nin 26 – 47 adet arasında ve Hacıkamiloğlu (2016)'nın 4.6 – 37.6 adet arasında buldukları çalışmalarıyla benzerlik arz etmektedir. Fakat bitki başına meyve sayısı 77 – 120 adet ile Khan ve ark. (2005)'nin, 39 – 54 adet ile Endes (2010)'in, 62 – 112 adet ile Bibib ve ark. (2013)'nin ve 3 yıl için 58 – 68 adet ile Filipovic ve ark. (2014)'nin sonuçlarından daha az olduğu 14 – 23 adet ile Tunçtürk (2007)'ün sonucuna göre daha çok olduğu belirlenmiştir.

Bizim denememiz, Jain ve ark. (1989) ile Tiwari ve ark. (1988)'nin azot dozu artıkça bitkideki meyve sayısının artış gösterdiğini belirttikleri çalışmalar ile uyumlu olmamıştır. Ancak bizim çalışmamızla uyumlu olarak; Losavio ve ark. (1998), İtalya'nın güneyinde yaptıkları çalışmada sonbahar ve ilkbahar ekimleri uygulamışlar, dekara 0, 4 ve 8 kg azot vermişler ve deneme sonucunda iki çeşite ait tüm verilerde bir değişiklik olmadığını görmüşlerdir.

#### 4.5. Bitki Başına Tohum Sayısı

**Çizelge 4.5.1.** Keten çeşitlerinde Farklı azot dozlarında elde edilen Bitki başına tohum sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	F Değeri
<b>Blok</b>	2	16.69**
<b>Doz</b>	3	0.63 <sup>ns</sup>
<b>Çeşit</b>	4	0.90 <sup>ns</sup>
<b>Doz x Çeşit int</b>	12	1.00 <sup>ns</sup>
<b>Hata</b>	38	
<b>Genel</b>	59	

\*\* : % 1 seviyesinde önemli, \* : % 5 seviyesinde önemli, <sup>ns</sup> : önemsiz

**Çizelge 4.5.2.** Farklı azot dozları uygulanan keten çeşitlerinde bitki başına tohum sayısına ait ortalamalar (ad) ve Duncan gruplaması

Çeşitler/Dozlar	Kontrol	4 Kg/da	8 Kg /da	12 Kg/da	Ortalama*
<b>Somme</b>	192.00	226.60	201.30	164.60	196.17a
<b>Culbert</b>	212.60	176.00	260.30	191.30	210.08a
<b>Sarı 85</b>	255.30	185.00	194.00	227.60	215.50a
<b>Antares</b>	181.00	194.60	186.30	214.00	194.00a
<b>Neche</b>	207.30	206.00	275.00	227.60	229.00a
<b>Ortalama*</b>	209.67a	197.67a	223.40a	205.07a	

\* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir (P < 0,05)

Çizelge 4.5.1'in incelenmesinden görüleceği gibi; bloklar arasında bitki başına tohum sayısı yönünden istatistik anlamda çok önemli ( $p \leq 0.01$ ) varyasyonlar gözlenmiştir. Azot dozları ve çeşitler yönünden istatistiki anlamında bir farklılık olmamıştır.

Çizelge 4.5.2'nin incelenmesinden de görülebileceği gibi bu araştırmada bitki başına tohum sayısının 164.60 – 275 adet arasında değiştiği görülmektedir. Bu sonuçlar daha önce yapılan 109 – 200 adet ile Tunçtürk (2007)'ün ve 53.96 – 203.84 adet ile Özdamar (2003)'ün çalışması ile kısmen uyumlu kısmen de fazla olduğu görülmektedir.

Jain ve ark. (1989)'nın azot dozu arttıkça meyvedeki tohum sayısının da arttığını belirttiği çalışmasıyla uyumlu olmamıştır.

Yine bizim çalışmamız, Khurana ve Dubey (1988)'in N'lu gübre dozundaki artışın meyvedeki tohum sayısını artırdığını bildirdikleri çalışmasıyla uyumlu değildir. Ancak bizim denememiz, Losavio ve ark. (1998)'nin İtalya'nın güneyinde yaptıkları çalışmalarda sonbahar ve ilkbahar ekimleri uygulamışlar, dekara 0, 4 ve 8 kg azot vermişler ve denemenin sonucunda iki çeşite ait tüm verilerde bir değişiklik olmadığını görmüşlerdir.

#### 4.6. Bitki Başına Tohum Verimi

**Çizelge 4.6.1.** Keten çeşitlerinde farklı azot dozlarında elde edilen bitki başına tohum verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	F Değeri
<b>Blok</b>	2	10.80**
<b>Doz</b>	3	0.28 <sup>ns</sup>
<b>Çeşit</b>	4	1.45 <sup>ns</sup>
<b>Doz x Çeşit int</b>	12	0.57 <sup>ns</sup>
<b>Hata</b>	38	
<b>Genel</b>	59	

\*\* : % 1 seviyesinde önemli, \* : % 5 seviyesinde önemli, <sup>ns</sup> : önemsiz

**Çizelge 4.6.2.** Farklı azot dozları uygulanan keten çeşitlerinde bitki başına tohum tohum verimine ait ortalamalar (g) ve Duncan gruplaması

Çeşitler/Dozlar	Kontrol	4 Kg/da	8 Kg /da	12 Kg/da	Ortalama*
<b>Somme</b>	1.02	1.11	1.00	0.94	1.02a
<b>Culbert</b>	1.15	0.99	1.44	1.10	1.17a
<b>Sarı 85</b>	1.53	1.08	1.14	1.32	1.27a
<b>Antares</b>	1.31	1.34	1.26	1.38	1.32a
<b>Neche</b>	1.14	1.15	1.34	1.23	1.22a
<b>Ortalama*</b>	1.23a	1.14a	1.24a	1.19a	

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir (P< 0,05)

Çizelge 4.6.1'in incelenmesinden görüleceği gibi; bloklar arasında bitki başına tohum verimi yönünden istatistik anlamda çok önemli ( $p \leq 0.01$ ) varyasyonlar gözlenmiştir. Azot dozları ve çeşitler yönünden istatistik anlamında bir farklılık olmamıştır.

Çizelge 4.6.2'nin incelenmesinden de görülebileceği gibi bu araştırmada bitki başına tohum verimi 0.94 – 1.53 g arasında değiştiği görülmektedir. Bu sonuçlar daha önce yapılan 0.07 – 1.02 g ile Hacıkamiloğlu (2016)'nun çalışması ile kısmen uyumlu kısmen de fazla olduğu, 0.16 - 2.20 g arasında değiştiğini belirten Yıldırım (1998)'ın yaptığı çalışmayla uyum gösterdiği belirlenmiştir. Ancak yine bu çalışmayla uyumlu olarak; Losavio ve ark. (1998), İtalya'nın güneyinde yaptıkları çalışmada sonbahar ve ilkbahar ekimleri uygulamışlar, dekara 0, 4 ve 8 kg azot vermişler ve denemenin sonucunda iki çeşite ait tüm verilerde bir değişiklik olmadığını görmüşlerdir.

#### 4.7. Bin Tane Ağırlığı

**Çizelge 4.7.1.** Keten çeşitlerinde farklı azot dozlarında elde edilen bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	F Değeri
<b>Blok</b>	2	2.51 <sup>ns</sup>
<b>Doz</b>	3	1.79 <sup>ns</sup>
<b>Çeşit</b>	4	25.43**
<b>DozxÇeşit int</b>	12	0.78 <sup>ns</sup>
<b>Hata</b>	38	
<b>Genel</b>	59	

\*\* : % 1 seviyesinde önemli, \* : % 5 seviyesinde önemli, <sup>ns</sup> : önemsiz

**Çizelge 4.7.2.** Farklı Azot dozları uygulanan keten çeşitlerinde bin tane ağırlığına ait ortalamalar (g) ve Duncan gruplaması

Çeşitler/Dozlar	Kontrol	4 Kg/da	8 Kg /da	12 Kg/da	Ortalama*
<b>Somme</b>	5.41	4.86	4.96	5.13	5.09d
<b>Culbert</b>	5.42	5.57	5.60	5.69	5.57bc
<b>Sarı 85</b>	6.25	5.84	5.84	5.85	5.95b
<b>Antares</b>	7.30	6.85	6.73	6.42	6.83a
<b>Neche</b>	5.48	5.65	4.87	5.26	5.32cd
<b>Ortalama*</b>	5.97a	5.76a	5.60a	5.67a	

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir (P< 0,05)

Çizelge 4.7.1'in incelenmesinden görüleceği gibi; çeşitler arasında bin tane ağırlığı yönünden istatistik anlamda çok önemli ( $p \leq 0.01$ ) varyasyonlar gözlenmiştir. Azot dozları ve bloklar yönünden istatistiki anlamında bir farklılık olmamıştır.

Çizelge 4.7.2'nin incelenmesinden de görülebileceği gibi bu araştırmada bin tane ağırlığı 4.86 – 7.30 g arasında değiştiği görülmektedir. Bu sonuçlar daha önce yapılan 4 – 9 g ile İncekara (1963)'nin, 3.2 – 16.0 g ile Diepenbrock ve Iwerson (1989)'un, 5.27 – 6.98 g ile Diri (1996)'nin, 3.00 - 8.60 g ile Yıldırım (1998)'in çalışmaları ile uyum arzederken 5.3 - 6.1 g ile Tunçtürk (2007)'ün çalışması ile kısmen benzer kısmen de fazla olduğu belirlenmiştir.

Bizim denememiz, Jain ve ark. (1989) ile Tiwari ve ark. (1988)'nin azot dozu artıkça bitkideki meyve sayısının artış gösterdiğini belirttikleri çalışmalar ile uyumlu olmamıştır. Ancak bizim çalışmamızla uyumlu olarak; Losavio ve ark. (1998), İtalya'nın güneyinde yaptıkları çalışmada sonbahar ve ilkbahar ekimleri uygulamışlar, dekara 0, 4 ve 8 kg azot vermişler ve deneme sonucunda iki çeşite ait tüm verilerde bir değişiklik olmadığını görmüşlerdir.

#### 4.8. Tane Verimi

**Çizelge 4.8.1.** Keten çeşitlerinde farklı azot dozlarında elde edilen tane verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	F Değeri
<b>Blok</b>	2	3.22 <sup>ns</sup>
<b>Doz</b>	3	3.95*
<b>Çeşit</b>	4	1.13 <sup>ns</sup>
<b>Doz x Çeşit int</b>	12	1.26 <sup>ns</sup>
<b>Hata</b>	38	
<b>Genel</b>	59	

\*\* : % 1 seviyesinde önemli, \* : % 5 seviyesinde önemli, <sup>ns</sup> : önemsiz

**Çizelge 4.8.2.** Farklı azot dozları uygulanan keten çeşitlerinde tane verimine ait ortalamalar ( kg/da) ve Duncan gruplaması

Çeşitler/Dozlar	Kontrol	4 Kg/da	8 Kg /da	12 Kg/da	Ortalama*
<b>Somme</b>	69.43	67.20	85.53	53.30	68.87a
<b>Culbert</b>	67.20	63.30	74.20	52.73	64.36a
<b>Sarı 85</b>	90.43	48.86	69.96	61.63	67.73a
<b>Antares</b>	81.06	85.53	75.53	57.16	74.83a
<b>Neche</b>	67.73	89.43	83.30	66.66	76.78a
<b>Ortalama*</b>	75.17a	70.87a	77.71a	58.30b	

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ( $P < 0,05$ )

Çizelge 4.8.1'in incelenmesinden görüleceği gibi; dozlar arasında tane verimi yönünden istatistik anlamda önemli ( $p \leq 0.05$ ) varyasyonlar gözlenmiştir. Çeşitler ve bloklar yönünden istatistiki anlamında bir farklılık olmamıştır.

Çizelge 4.8.2'nin incelenmesinden de görülebileceği gibi denemede en çok tane verimi 77.71 kg/da ortalama ile 8 kg/da azot dozundan elde edilmiştir. Bu araştırmada tane verimi 48.86 – 90.43 kg/da arasında değiştiği görülmektedir. Bu sonuçlar daha önce yapılan 56.6 – 93.1 kg/da ile Bassi ve Badiyala (1992)'nin, 59.1 – 79.9 kg/da ile Uzun (1992)'un, 23.34 – 123.5 kg/da ile Diri (1996)'nin ve 24 – 98 kg/da ile Yıldırım (1998)'in sonuçlarıyla uyum arz etmektedir. Fakat 126 – 138.0 kg/da ile Elsahookie (1978)'in, 100 – 141 kg/da ile Gubbels (1978)'in, 98.1 – 193.0 kg/da ile Singh ve ark. (1985)'nin, 125 – 185 kg/da ile Popa (1986)'nin ve 104 – 159 kg/da ile Dubey ve Singh (1994)'in sonuçlarına göre daha az olmuştur.

Kumar ve Badiyala (2001), azot uygulamaları artıka ketenin tohum veriminin de arttığını belirtmektedir. Yıldırım (1998) ise ketende tohum verimi açısından büyük bir varyasyonun olduğunu bildirmiştir.

#### 4.9. Ham Yağ Oranı

**Çizelge 4.9.1.** Keten çeşitlerinde farklı azot dozlarında elde edilen ham yağ oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	F Değeri
Blok	2	0,34 <sup>ns</sup>
Doz	3	0,51 <sup>ns</sup>
Çeşit	4	14,75**
Doz x Çeşit int	12	0,36 <sup>ns</sup>
Hata	38	
Genel	59	

\*\* : % 1 seviyesinde önemli, \* : % 5 seviyesinde önemli, <sup>ns</sup> : önemsiz

**Çizelge 4.9.2.** Farklı azot dozları uygulanan keten çeşitlerinde ham yağ oranına ait ortalamalar (%) ve Duncan gruplaması

Çeşitler/Dozlar	Kontrol	4 Kg/da	8 Kg /da	12 Kg/da	Ortalama*
Somme	36.53	35.73	35.33	35.93	35.88a
Culbert	36.40	37.33	35.10	36.20	36.26a
Sarı 85	32.90	32.16	32.40	31.76	32.31b
Antares	37.30	36.03	37.06	36.70	36.78a
Nече	36.66	36.13	36.20	36.96	36.49a
Ortalama*	35.96a	35.48a	35.22a	35.51a	

\* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir (P < 0,05)

Çizelge 4.9.1'in incelenmesinden görüleceği gibi; çeşitler arasında ham yağ oranı yönünden istatistik anlamda çok önemli ( $p \leq 0.01$ ) varyasyonlar gözlenmiştir. Dozlar ve bloklar yönünden istatistiki anlamında bir farklılık olmamıştır.

Çizelge 4.9.2'nin incelenmesinden de görülebileceği gibi bu araştırmada ham yağ oranı % 31.76 – 37.33 arasında değiştiği görülmektedir. Bu sonuçlar daha önce yapılan % 42.1 ile Kenaschuk (1977)'un, % 37 - 45 ile Hume (1982)'nin, % 38 - 40.3 ile Khurana ve Dubey (1998)'in, % 43.2 - 43.7 ile Yadav ve ark. (1990)'nın, % 47.8 - 48.1 ile Uzun (1992)'un, % 43.24 - 45.98 ile Diri (1996)'nin ve % 40.7 ile Qiang ve ark. (1996)'nin çalışmalarının sonuçlarından daha az olmuştur.

Yağlık ketenlerindeki yağ oranını % 36 – 43 olarak belirlemiş olan Larsson (1992), bizim çalışmamıza yaklaşık değerler bulmuştur.

Losavio ve ark. (1998), İtalya'nın güneyinde yaptıkları çalışmada sonbahar ve ilkbahar ekimleri uygulamışlar, dekara 0, 4 ve 8 kg azot vermişler ve denemenin sonucunda iki çeşite ait tüm verilerde bir değişiklik olmadığını görmüşlerdir.

#### 4.10. Ham Protein Oranı

**Çizelge 4.10.1.** Keten çeşitlerinde farklı azot dozlarında elde edilen ham protein oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	F Değeri
<b>Blok</b>	2	2.31 <sup>ns</sup>
<b>Doz</b>	3	0.63 <sup>ns</sup>
<b>Çeşit</b>	4	1.16 <sup>ns</sup>
<b>Doz x Çeşit int</b>	12	0.42 <sup>ns</sup>
<b>Hata</b>	38	
<b>Genel</b>	59	

\*\* : % 1 seviyesinde önemli, \* : % 5 seviyesinde önemli, <sup>ns</sup> : önemsiz

**Çizelge 4.10.2.** Farklı azot dozları uygulanan keten çeşitlerinde ham protein oranına ait ortalamalar (%) ve Duncan gruplaması

Çeşitler/Dozlar	Kontrol	4 Kg/da	8 Kg /da	12 Kg/da	Ortalama*
<b>Somme</b>	23.23	22.93	23.10	23.86	23.28a
<b>Culbert</b>	24.30	25.96	24.00	24.60	24.72a
<b>Sarı 85</b>	24.36	22.06	22.66	23.46	23.14a
<b>Antares</b>	23.53	24.13	22.90	24.93	23.88a
<b>Nече</b>	24.60	23.10	23.70	24.16	23.89a
<b>Ortalama*</b>	24.00a	23.64a	23.27a	24.21a	

\* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir (P < 0,05)

Çizelge 4.10.1'in incelenmesinden görüleceği gibi; çeşitler, dozlar ve bloklar arasında ham protein oranı yönünden istatistiki anlamda bir farklılık olmamıştır.

Çizelge 4.10.2'nin incelenmesinden de görülebileceği gibi bu araştırmada ham protein oranı % 22.06 – 25.96 arasında değiştiği görülmektedir. Bu sonuçlar daha önce



yapılan % 19.6-16.9 ile Karaaslan ve Toner (2001)'in ve % 17.0-20.5 ile Tunçtürk (2007)'n çalışmalarının sonuçlarından daha yüksek bulunurken, % 20.1-28.0 olduğunu belirten Yıldırım (2005)'in çalışması ile uyum arz etmektedir.

Losavio ve ark. (1998), İtalya'nın güneyinde yaptıkları çalışmada sonbahar ve ilkbahar ekimleri uygulamışlar, dekara 0, 4 ve 8 kg azot vermişler ve denemenin sonucunda iki çeşitte ait tüm verilerde bir değişiklik olmadığını görmüşlerdir.



## 5. SONUÇ

Deneme alanındaki blokların istatistik olarak çok önemli çıkması, deneme alanındaki toprak yapısının homojen olmamasını göstermektedir. Bloklardan elde edilen verilerin ortalamasının alınması deneme sonuçlarının doğruluğu açısından önemli olmuştur. Bu durum, denemenin, tesadüfi bloklarda faktöriyel deneme deseninde kurulmuş olmasının ne kadar isabetli olduğunu göstermektedir.

Denemede çeşitler arasındaki farklılıkların çok önemli veya önemli çıkması çeşitler arasındaki genetik farklılıklardan ve yapılan uygulamalara gösterdikleri farklı tepkilerden kaynaklandığını göstermektedir.

Denemede farklı azot dozları yönünden elde edilen sonuçların tane verimi hariç diğer faktörler açısından önemsiz çıkmasının nedenleri olarak şunlar söylenebilir. Deneme alanındaki toprak yapısının derinlik olarak 30 cm'den sonraki kısmının infiltrasyon olarak suyun topraktan aşağılara çabuk hareket etmesini sağlaması bakımından uygun yapıda olması ve ayrıca deneme alanının meyilli arazi yapısına sahip olması toprağa ulaşan veya düşen suyun hızlı hareket etmesini sağlamış olabilir.

Deneme alanına uygulanan azotlu gübre (% 33'lük amonyum nitrat) dört farklı dozda dekara saf azot olarak 0. 4. 8. 12 kg olarak hesaplanmıştır. Keten bitkileri 10 cm boyundayken deneme alanı sulanmış ve saatler sonra deneme alanına Iğdır merkezden gidilerek nemli toprak yüzeyine farklı azot dozlarının elle serpilmek suretiyle uygulaması yapılmıştır. Yaklaşık 30 dakika içerisinde elle atılan gübrelerin tamamının eridiği tespit edilmiştir.

Çalışmada kullanılan azotlu gübrenin, sülfatlı formlarına göre çok daha çabuk eriyen formda nitratlı olması ve toprak yüzeyinin çok nemli olması, gübreyi attıktan sonra yağmurların devam etmesi, toprak yapısının geçirgen olması, atılan azotlu gübrenin etkisinin keten bitkisinin etkili kök bölgesinden daha aşağılara gitmesini sağlamış olabilir. Bu durum farklı azot dozlarının farklı keten çeşitlerinde istatistik anlamda tesirinin olmadığını açıklanması bakımından önemli olacağı tahmin edilmektedir.

Keten çeşitlerinden elde edilen incelemeler sonucunda; bitki boyunun 50.93 – 61.50 cm arasında, teknik sap uzunluğunun 31.23 – 41.13 cm arasında, meyveli dal sayısının 7.10 – 11.73 adet arasında, bitki başına meyve sayısının 22.83 – 35.23 adet arasında, bitki başına tohum sayısının 164.60 – 275 adet arasında, bitki başına tohum veriminin 0.94 – 1.53 gram arasında, bin tane ağırlığının 4.86 - 7.30 gram arasında, tane veriminin 48.86 – 90.43 arasında değiştiği ve en çok verimin ortalama olarak 77.71 kg/da, 8 kg /da azot doz uygulamasından alındığı, ham yağ oranının % 31.76 – 37.33 ve ham protein oranının ise % 22.06 – 25.96 arasında değiştiği tespit edilmiştir.



## KAYNAKLAR

- Anonim, 2001. Prostata Karşı Keten Tohumu. 15 Temmuz 2001 Milliyet Gazetesi, Sayfa 3.
- Arslan, N. ve Uzun, Z., 1991. (Tercüme) Yağ keteni, **Ziraat Mühendisliği Dergisi**, 248: 19–21.
- Bassi, K. ve Badiyala, D., 1992. Effect of Seed Rate and Nitrogen on Fibre and Seed Yields of Linseed (*Linum usitatissimum*) in Himachol Pradesh. **Indian Journal of Agricultural Science**, Vol.62 (5): 34 –342.
- Bayrak, A., Kiralan, M., Ipek, A., Arslan, N., Cosge, B. Ve Khawar, K. M., 2010. Fatty Acid Compositions of Linseed (*Linum Usitatissimum* L.) Genotypes of Different Origin Cultivated in Turkey , **Biotechnology & Biotechnological Equipment**, 24 (2): 1836–1842.
- Bibi, T., Mahmood T., Mirza Y., Mahmood T., Ejaz-ül-Hasan, 2013. Correlation studies of some yield related traits in linseed, *Linum usitatissimum*. **Journal. Agriculture Res**, 51(2): 121–132.
- Crowley, D.N., 1988. Effect of Nitrogen and Phosphorus on Linseed. **Field Crop Abstract**, 33: 334–340.
- Culbertsen, J., 1994. Seed-Flax Improvement, **Advances in Agronomy**. p: 144–182.
- Davis, P.H. ,1988. **Flora of Turkey**, Vol:10. Edinburg, p.590.
- Diepenbrock, W. Ve Iwersen, D., 1989. Yield Development in Linseed. **Plant Research and Development**. 30: 104–125.
- Diri, U.Ö., 1996. **Tohumluk Miktarı ve Azotlu gübre Dozlarının Ketenin (*Linum usitatissimum* L.) Verim ve Verim Ögelerine Etkisi**. A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Dubey, S.N. ve Singh, TP., 1994. Effect of irrigation, plant population and nitrogen application on yield and yield attributes of linseed (*Linum usitatissimum*). **Indian Journal of Agronomy**. 39 (2): 332–334.

- Durrant, A., 1976. Flax and Linseed (*Linum usitatissimum* L.). *Evolution of crop plants*. Longman group ltd. New York.
- Elçi, S., Kolsarıcı, Ö., Geçit, H.H., 1994. Tarla Bitkileri. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın* No:1385. Ders Kitabı: 399. Ankara.
- Elsahookie, M.M., 1978. Effects of Varying Row Spacing on Linseed Yield and Quality. *Canadian Journal of Plant Science*, 58: 935–937.
- Endes, Z., 2010. Konya Şartlarında Bazı Yağlık Keten (*Linum usitatissimum* L.) Çeşit Ve Populasyonlarında Farklı Ekim Zamanlarının Verim Ve Kalite Üzerine Etkisinin Belirlenmesi. Doktora Tezi, **Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**, 162s, Konya.
- Filipovic, V., Popovic, D., Glamoclica, M., Jaramaz, M., Jaramaz, D., Anđelovic, S., Tabakovic, M., 2014. Genotype and soil type influence on morphological characteristics, yield and oil content of oil-flax. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 20: 79–86.
- Gençer, O., Sinan, N.S., Gülyaşar, F., 1987. Aspirde Yağ Verimi ile Verim ve Verim Unsurlarının Korelasyon ve Path Katsayısı Analizi Üzerine bir Araştırma. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. Cilt 2, Sayı 2, Adana
- Gilbertson, H.G., 1993. U.K Seed flax fibre. *Agriculture Progress*, 65: 25–35.
- Gubbels, G.H., 1978. Interaction of Cultivar and Seeding Rate on Various Agronomic Characteristics of Flax. *Canadian Journal of Plant Science*, 58: 303–309.
- Hacıkamiloğlu, M. S., 2016. Yemeklik Yağ Kalitesi Yüksek Keten (*Linum usitatissimum* L.) Gen Havuzu Oluşturma Olanakları Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. **Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**, Samsun.
- Hume, D.J., 1982. Oil and Protein Seed Crops. *Notes on Agriculture*, 18: 17–18.
- İncekara, F., 1963. Endüstri Bitkileri ve Islahı. Ders Kitabı. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, 65: 130–145, İzmir.

- Jain, V. K., Chauhan, Y. S., Khandekar, M. P., Sharma, R. P. ve Yadav, M. S., 1989. Effects of Nitrogen and Phosphorus on Growth and Yield of Linseed (*Linum usitatissimum* L.). *Indian Journal of Agronomy*, 34 (1): 122–124.
- Karaaslan, D. ve Tonçer, Ö., 2001. Diyarbakır koşullarında bazı keten çeşitlerinin adaptasyon üzerine bir araştırma. *Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi. Bildiri Kitabı* Cilt II, 295–298, 17–21 Eylül, Tekirdağ.
- Kenaschuk, E.O., 1977. Dufferin Flax. *Canadian Journal of Plant Science*, 57: 977–978.
- Khan, M., Yasir, T., Aman, M., 2005. Growth and Yield Comparison of different Linseed (*Linum usitatissimum* L.) Genotypes Planted at Different Row Spacing. *International Journal of Agriculture & Biology*, 7 (3): 515–517.
- Khurana, D.K. and Dubey, D.P., 1988. Response of Linseed (*Linum usitatissimum* L.) to Nitrogen and Phosphorus. *Indian Journal of Agronomy*, 34 (1): 142–144.
- Kolsarıcı, Ö., Elçi, Ş. ve Geçit, H. H., 1994. Tarla Bitkileri Ders Kitabı. *Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi yayınları*.
- Kumar, S. ve Badiyala, D., 2001. Effect of nitrogen on dry matter accumulation, yield, content and nutrient uptake of linseed varieties under utera system of cultivation. *Crop Research Hisar*. 22 (2): 300–302.
- Kurt, O., 1996. Ketenin (*Linum usitatissimum* L.) Üretimi ve Kullanım Alanları. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11 (1):189–194.
- Kurt, O., Yılmaz, S., Demir, A., 2005. Keten'in verim ve verim unsurları ile ham yağ oranına bitki büyüme düzenleyicisi uygulama zamanı ve azotlu gübre dozu uygulamasının etkileri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3: 16–22.
- Larsson, S., 1992. Oilseed flax cultivar trials. *Svensk-Frotidning*, 61 (2): 811.
- Lidefelt, J.O., 2007. *Handbook Vegetable Oils and Fats*. Alfaprint, Karishamn, Sweden, pp. 96–97

- Losavio, N., Ventrella, D. ve Vonella, A.V., 1998. Effect of sowing time and nitrogen fertilizer on flax production. *Rivista-di-Agronomia, via C.Ulpiani*, 5,70125 Bari Italy.
- McHughen, A., 1992. Revitalisation of an Ancient Crops Exciting New Developments in Flax Breeding. *Plant Breeding Abstracts*, 62: 1031–1035.
- Oomah, B.D. and Mazza, G., 2000. Bioactive Compounds of Flax seed: Occurrence and Health Benefits. *In Phytochemicals and Phytopharmaceuticals*, Edited by F. Shahidi and C.-T. Ho, p. 106–121.
- Öktem, M.O., 1986. Tarsus Yöresinde Yetiştirilebilecek Kışlık Yağ Keteni Çeşitleri. *T.O.K.B. Köy Hiz. Genel Müd. Tarsus Köy Hiz. Araş. Ens. Müd. Yay.* 134: 29, Tarsus.
- Özdamar, M., 2003. Tokat Kazova şartlarında bazı keten (*Linum usitatissimum* L. ) çeşitlerinin verim ve verim ile ilgili özelliklerinin incelenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*, Tokat.
- Popa, F. 1986. Experimental Results on the Sowing Rate of Oilseed Flax on a Low to Moderate Saline Soil. *Field Crop Abstracts*, 42: p.134.
- Pozdnyakov, B.A. ve Kovalyev, M.M., 1998. Russian flax cultivation under market conditions. *Agrarnaya-Nauka*, 7: 5–7.
- Qiang, H.S., Qiang, H.S. ve Mi, J., 1996. A new flax cultivar Ba Ya 5. *Crop Genetic Resources*. No.1,5.
- Richharia, R.H., 1962. *Linseed*. The Indian Central Oilseed Committee.
- Seçmen, Ö., Gemici, Y., Leblebici, U.E., Görk, G. and Bekat, L., 1992. Tohumlu Bitkiler Sistematığı. *Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi*, 116: 252–253, İzmir.
- Singh, O.P., Saxena, A.K. ve Jakhmola., 1985. Effect of Dates of Sowing and Linseed Varieties on the Incidence of Bud Fly, *Dasyneure Lini Barnes* and Their Yields. *Agricultural Science*, 5: 157–159.

- Tiwari, K.P. ve Dixit, J.P., 1988. Effect of Nitrogen and Irrigation on Linseed. *Indian Journal of Agronomy*, 33 (1): 44–46.
- Tunçtürk, M., 2007. Van koşullarında bazı keten (*Linum usitatissimum* L.) çeşitlerinin verim ve bazı verim öğelerinin belirlenmesi. *Ankara Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 13 (4): 365–371.
- Uysal, H., 2007. Linolenik Asit Oranı Düşük Keten Çeşitlerinin Geliştirilmesinde Embriyo Kültürü Tekniğinin Kullanım Potansiyelinin Belirlenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi*, Samsun.
- Uzun, Z., 1992. Ketende Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının Verim ve Verim Öğelerine Etkisi. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Yüksek Lisans Tezi*, Ankara.
- Yadav, L.N., Jain, A.K., Singh, P.P. ve Vyas, M.D., 1990. Response of Linseed to Nitrogen and Phosphorus Application. *Indian Journal of Agronomy*, 35(4): 427–428.
- Yıldırım, M.U., 1998. Yabancı Kökenli Keten (*Linum usitatissimum* L.) Çeşit ve Populasyonlarının Bazı Bitkisel Özellikleri. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Yüksek Lisans Tezi*, Ankara.
- Yıldırım, U., 2005. Seçilmiş alternatif keten (*Linum usitatissimum* L.) hatlarının verim ve verim öğeleri bakımından karşılaştırılması. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Doktora Tezi*, Ankara.
- Zubal, P., 2001. The effect of sowing date, seeding rate and nutrition on yields of the oilseed flax cultivars (*Linum usitatissimum* L.). *Vedecke Prace Vyskumneho Ustavu Rastlinnej Vyroby Piest'any*. 30: 33–38.



## ÖZGEÇMİŞ

1966 yılında Iğdır'da doğdum. İlk ve Orta öğrenimimi Iğdır'da, lise öğrenimimi Bayburt Ziraat Meslek Lisesinde tamamladım. 1991 yılında Anadolu Üniversitesi İşletme Fakültesinden mezun oldum. 1996 yılında girdiğim Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden 2000 yılında Ziraat Mühendisi olarak mezun oldum. 2014'te Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda yüksek lisansa başladım ve 2016 yılında Ziraat Yüksek Mühendisi olarak mezun oldum.

Iğdır Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğünde mühendis olarak görev yapmaktayım. 1992 yılında evlendim. Halen evli ve üç çocuk babasıyım.