

**Tekirdağ Koşullarında Mikrobiyal ve Kimyasal Gübre  
Uygulamasının Kolza (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.)  
Bitkisinin Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi**

**Serkan ÇORBACI**  
Yüksek Lisans Tezi  
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI  
Danışman: Prof. Dr. Burhan ARSLAN  
Tekirdağ- 2011

**T.C.  
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEKİRDAĞ KOŞULLARINDA MİKROBİYAL VE KİMYASAL GÜBRE  
UYGULAMASININ  
KOLZA (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.)  
BİTKİSİNİN  
VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ**

**Serkan ÇORBACI**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**Danışman: Prof. Dr. Burhan ARSLAN**

**TEKİRDAĞ-2011**

**Her hakkı saklıdır**

Prof. Dr. Burhan ARSLAN danışmanlığında, Serkan ÇORBACI tarafından hazırlanan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı : Prof. Dr. Burhan ARSLAN *İmza:*

Üye : Prof. Dr. Enver ESENDAL *İmza:*

Üye : Prof. Dr. Turgut SAĞLAM *İmza:*

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

Doç. Dr. Fatih KONUKÇU  
Enstitü Müdürü

## ÖZET

### YÜKSEK LİSANS TEZİ

*Tekirdağ Koşullarında Mikrobiyal ve Kimyasal Gübre Uygulamasının  
Kolza (*Brassica napus ssp. oleifera L.*) Bitkisinin  
Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi*

*Serkan ÇORBACI*

*Namık Kemal Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*

*Danışman: Prof. Dr. Burhan ARSLAN*

Bu araştırma 2008-2009 ve 2009-2010 yıllarında Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanında kışlık olarak yürütülmüştür. Araştırma “tesadüf bloklarında bölünmüş parseller” deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Denemede çeşit ana parsellere, gübre alt parsellere yerleştirilmiştir. Araştırmada üç kolza çeşidinin (Bristol, Capitol ve Captain) dört farklı azot dozu (0-5-10-15 kg/da) ve iki mikrobiyal gübre dozunun verim ve kalite özelliklerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla denemede çiçeklenme gün sayısı, olgunlaşma gün sayısı, bitki boyu, ilk dal yüksekliği, dal sayısı, harnup uzunluğu, bitkideki harnup sayısı, harnupta tohum adedi, Bin tane ağırlığı, verim, yağ oranı ve yağ verimi gibi karakterler incelenmiştir.

Elde edilen verilere göre; tohum verimi, ham yağ oranı ve ham yağ verimi bakımından çeşitler ile gübre dozları arasındaki farklılıkların yanı sıra çeşit x gübre dozları interaksyonları da önemli bulunmuştur. Dekara en yüksek tohum verimi Bristol çeşidinde (276.07 kg/da), en düşük tohum verimi ise Capitol ve Captain çeşitlerinde (242.30-241.90 kg/da) elde edilmiştir. En yüksek yağ oranı ilk yıl gübresiz uygulamada (% 45.07), en düşük ham yağ oranı ise 15 kg/da N uygulamasında (% 42.60), ikinci yılında en yüksek ham yağ oranı gübresiz uygulamada (% 46.09), en düşük ham yağ oranı ise 15 kg/da N uygulamasında (% 43.68) saptanmıştır. En yüksek ham yağ verimi ilk yıl bio-one+gübre uygulamasında Bristol çeşidinde (121,73 kg/da), en düşük ham yağ verimi ise gübresiz uygulamada Capitol çeşidinde (89,44 kg/da), ikinci yılında en yüksek ham yağ verimi bio-one+gübre uygulamasında Bristol çeşidinde (151,65 kg/da), en düşük ham yağ verimi ise gübresiz uygulamada Capitol çeşidinde (112,66 kg/da) elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, Tekirdağ koşullarında kolzada tohum verimi bakımından bio-one+ gübre yada 15 kg/da N uygulamasını ve Bristol çeşidini önermek mümkündür.

**Anahtar Kelimeler:** Kolza, Azot dozu, Mikrobiyal gübre, Tohum verimi, Ham Yağ Oranı, Ham Yağ Verimi

## ABSTRACT

### MASTER THESIS

#### RESEARCH ON THE EFFECT OF MICROBIAL AND CHEMICAL MANURE IMPLEMENTATION ON YIELD AND YIELD TO RAPESEED (*Brassica napus ssp. oleifera* L.)

SERKAN ÇORBACI

Namik Kemal University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Burhan ARSLAN

This research was conducted at applying research winter range field, Faculty of Agriculture University of Namik Kemal in 2008-2009 and 2009-2010. The research was conducted using a randomized complete block, split block design with three replicates. Variety and mature in the research were employed to be main and sub plots respectively. The aim of this research was to determine of effects of different four nitrogen (0-5-10-15 kg/da) and two microbial mature percentage of three rapeseed cultivars (Bristol, Capitol and Captain) on seed yield and quality components. In the study flowering days number, maturity days number, plant height, first branch height, branch number, carob height, carob number, the number of seeds per carob, 1000 seed weight, seed yield and rapeseed crude oil content.

According to the results of the research; differences between cultivars and mature percentage and cultivar x mature percentage interactions were significant in term of seed yield, oil yield and crude oil content. Bristol (276,07 kg/da) cultivar has showed the highest values for seed yield. Capitol and Captain (242,30/241.90 kg/da) cultivar have showed the lowest values for seed yield. The highest values (%45.07) didn't use mature implematation for oil content at first year . The lowest values in 15 kg/da nitrogen implementation (%42.60) for crude oil content. The highest values in second year didn't use mature implematation (%46.09) for oil content. The lowest values in 15 kg/da nitrogen implementation (%43.68) for crude oil content. Bristol (121,73 kg/da) cultivar has (in the bioone+mature implementation) showed highest values for crude oil yield at first year. Capitol (89,44 kg/da) cultivar has (didn't use mature implematation) showed for crude oil yield at first year. Second year, Bristol (151,65 kg/da) cultivar has (in the bioone+mature implementation) showed highest values for crude oil yield. Capitol (112,66 kg/da) cultivar has (didn't use mature implematation) showed for crude oil yield at second year. Bristol cultivar in the bioone+mature or 15kg/da Nitrogen implemetation had the higher seed yield than the other cultivars.

**Keywords:** Rapeseed, Nitrogen Percentage, Microbial Mature, Seed Yield, Crude Oil Content, Crude Oil Yield

2011, 65 Pages

## ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Türkiye'nin her yıl artan miktarlarda yemeklik yağ açığı mevcuttur. Bu sorunun çözümlenmesi için yağ oranı ve yağ kalitesi bitkilerin ülke tarımında geniş olarak yer alması ve verimli çeşitlerin geliştirilerek münavebe sistemine girmesi gerekir.

Kolza bitkisi, bu avantajlara sahip bitkilerden birisidir. Bu çalışmanın hazırlanmasındaki amaç, kolza bitkisine uygun bir gübreleme programı ortaya çıkarmaktır.

Bu araştırma konusunun belirlenmesinde, tezimin hazırlanmasında bana yardımcı olan danışmanım Sayın Prof. Dr. Burhan ARSLAN'a, desteklerinden dolayı Öğr. Gör. Cenk PAŞA'ya ve her türlü desteği benden esirgemeyen sevgili annem ve babama teşekkür ederim.

Ayrıca yağ analizlerinin yapılmasında laboratuvar olanaklarından yararlandığım Trakya Birlik Çorlu Entegre Tesisleri personeline teşekkür ederim.

Haziran,2011

Serkan ÇORBACI

## SİMGELER DİZİNİ

Bin Tane Ağırlığı	BTA
Serbestlik Derecesi	SD
Kareler Toplamı	KT
Kareler Ortalaması	KO
Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü	KTAE
F Değeri	f
Yüzde	%
Kilogram	kg
Gram	g
Dekar	da
Metre	m
Santimetre	cm
Metre kare	m <sup>2</sup>
Varyasyon Katsayısı	CV
Azot	N

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1.	2008_2010 Yıllarında Kolza Yetiştirme Mevsimine Ait Ortalama Sıcaklık, Toplam Yağış ve Nem Değerleri	13
Çizelge 3.2.	Deneme Yerinin Toprak Analiz Sonuçları	14
Çizelge 3.3.	Denemede Kullanılan Çeşit ve Hatlar	15
Çizelge 3.4	Araştırmada Parsellere Uygulanan Gübre Dozları ve Miktarları	15
Çizelge 4.1.	Farklı Azotlu Gübre Dozları Uygulanan Kolza Çeşitlerinin Çiçeklenme Gün Sayısına Ait Varyans Analiz Tablosu	18
Çizelge 4.2.	Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin çiçeklenme gün sayısı sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları	19
Çizelge 4.3.	Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Kolza Çeşitlerinin Olgunlaşma Gün Sayısına Ait Varyans Analiz Tablosu	21
Çizelge 4.4.	Farklı azotlu gübre dozları kolza çeşitlerine ait olgunlaşma gün sayısı (gün) sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları	22
Çizelge 4.5.	Farklı Azotlu Gübre Dozları Uygulanan Kolza Çeşitlerinin Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Tablosu	23
Çizelge 4.6.	Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin bitki boyu (cm) sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları	24
Çizelge 4.7.	Farklı Azotlu Gübre Dozları Uygulanan Kolza Çeşitlerinin İlk Dal Yüksekliğine İlişkin Varyans Analiz Tablosu	26
Çizelge 4.8.	Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerine ait ilk dal yüksekliği (cm) sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları	27
Çizelge 4.9.	Farklı Azotlu Gübre Dozları Uygulanan Kolza Çeşitlerinin Yan Dal Sayısına Ait Varyans Analiz Tablosu	29
Çizelge 4.10.	Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin yan dal sayısına (adet) ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları	30
Çizelge 4.11.	Farklı Azotlu Gübre Dozları Uygulanan Kolza Çeşitlerinin Harnup Uzunluğuna Ait Varyans Analiz Tablosu	32
Çizelge 4.12.	Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin harnup uzunluğu (cm) sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları	33



Çizelge 4.13.	Farklı Azotlu Gübre Dozları Uygulanan Kolza Çeşitlerinin Harnup Sayısına İlişkin Varyans Analiz Tablosu	35
Çizelge 4.14.	Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin harnup sayısına (adet) ait sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları	36
Çizelge 4.15.	Farklı Azotlu Gübre Dozları Uygulanan Kolza Çeşitlerinin Tohum Sayısı/Harnup Varyans Analiz Tablosu	38
Çizelge 4.16.	Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin tohum sayısı/harnup (adet) ait sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları	39
Çizelge 4.17.	Farklı Azotlu Gübre Dozları Uygulanan Kolza Çeşitlerinin BTA Değerlerine Ait Varyans Analiz Tablosu	41
Çizelge 4.18.	Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin BTA (gr) ait sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları	42
Çizelge 4.19.	Farklı Azotlu Gübre Dozları Uygulanan Kolza Çeşitlerinin Tohum Verimi Değerlerine Ait Varyans Analiz Tablosu	44
Çizelge 4.20.	Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerine verim (kg/da) değerlerine ait sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları	45
Çizelge 4.21.	Farklı Azotlu Gübre Dozları Uygulanan Kolza Çeşitlerinin Ham Yağ Oranına Ait Varyans Analiz Tablosu	47
Çizelge 4.22.	Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerine ham yağ oranı (%) sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları	48
Çizelge 4.23.	Farklı Azotlu Gübre Dozları Uygulanan Kolza Çeşitlerinin Ham Yağ Verimine Ait Varyans Analiz Tablosu	49
Çizelge 4.24.	Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerine ham yağ verimine (kg/da) ait sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik gruplar	50
Çizelge 4.25.	Araştırmada incelenen karakterlere ait korelasyon analizi sonuçları I. yıl	53
Çizelge 4.26.	Araştırmada incelenen karakterlere ait korelasyon analizi sonuçları II. yıl	54

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1.	Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Kolza Çeşitlerinin Çiçeklenme Gün Sayısına Ait Gübre x Çeşit İnteraksiyon Grafiği	20
Şekil 4.2.	Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Kolza Çeşitlerinin Bitki Boyu (cm) Sonuçlarına Ait Gübre x Çeşit İnteraksiyon Grafiği	25
Şekil 4.3.	Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Kolza Çeşitlerinin İlk Dal Yüksekliğine (cm) Ait Gübre x Çeşit İnteraksiyon Grafiği	28
Şekil 4.4.	Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Kolza Çeşitlerinin Yan Dal Sayısına (adet) Ait Gübre x Çeşit İnteraksiyon Grafiği	31
Şekil 4.5.	Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Kolza Çeşitlerinin Harnup Uzunluğu (cm) Ait Gübre x Çeşit İnteraksiyon Grafiği	34
Şekil 4.6.	Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Kolza Çeşitlerinin Harnup Sayısına (adet) Ait Gübre x Çeşit İnteraksiyon Grafiği	37
Şekil 4.7.	Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Kolza Çeşitlerinin Tohum Sayısı/ Harnup (adet) Ait Gübre x Çeşit İnteraksiyon Grafiği	40
Şekil 4.8.	Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Kolza Çeşitlerinin BTA (gr) Ait Gübre x Çeşit İnteraksiyon Grafiği	43
Şekil 4.9.	Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Kolza Çeşitlerinin Tohum Verimi (kg/da) Ait Gübre x Çeşit İnteraksiyon Grafiği	46
Şekil 4.10.	Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Kolza Çeşitlerinin Ham Yağ Verimi (kg/da) Ait Gübre x Çeşit İnteraksiyon Grafiği	51

## İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	iii
SİMGELER DİZİNİ	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
<b>1. GİRİŞ</b>	1
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ</b>	5
<b>3. MATERYAL VE METOT</b>	13
3.1.Araştırma Yeri ve Özellikleri	13
3.1.1.Araştırma yeri	13
3.1.2.İklim özellikleri	13
3.1.3.Toprak özellikleri	14
3.2. Materyal	14
3.3. Metot	14
3.3.1. Ekim ve bakım	15
3.3.2. Gözlem ve ölçümler	15
3.3.2.1. Fenolojik özellikler	16
3.3.2.1.1. Çiçeklenme gün sayısı	16
3.3.2.1.2. Olgunlaşma gün sayısı	16
3.3.2.2. Verim ve verim özellikleri	16
3.3.2.2.1. Bitki boyu	16
3.3.2.2.2. İlk dal yüksekliği	16
3.3.2.2.3.Yan dal sayısı	16
3.3.2.2.4. Harnup uzunluğu	16
3.3.2.2.5. Harnup sayısı	16
3.3.2.2.6. Tohum sayısı/harnup	17
3.3.2.2.7. BTA	17
3.3.2.2.8. Tohum verimi	17
3.3.2.3. Kalite özellikleri	17
3.3.2.3.1. Ham yağ oranı	17
3.3.2.3.2. Ham yağ verimi	17
3.3.3. Verilerin değerlendirilmesi	17
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI</b>	18
4.1. Fenolojik Özellikler	18
4.1.1. Çiçeklenme gün sayısı	18
4.1.2. Olgunlaşma gün sayısı	21
4.2. Verim ve Verim Özellikleri	23
4.2.1. Bitki boyu	23
4.2.2. İlk dal yüksekliği	26

4.2.3. Yan dal sayısı	29
4.2.4. Harnup uzunluğu	32
4.2.5. Harnup sayısı	35
4.2.6. Harnupta tohum adedi	38
4.2.7. BTA	41
4.2.8. Tohum verimi	44
4.3. Kalite Özellikleri	47
4.3.1. Ham yağ oranı	47
4.3.2. Ham yağ verimi	49
4.4. Araştırmada incelenen karakterlere ait korelasyon analizi sonuçları	52
<b>5. TARTIŞMA</b>	55
5.1. Fenolojik Özellikler	55
5.2. Verim ve Verim Özellikleri	55
5.3. Kalite Özellikleri	58
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	59
<b>7. KAYNAKLAR</b>	60
<b>8. ÖZGEÇMİŞ</b>	65

## 1. GİRİŞ

Yağlar orijin itibariyle hayvansal ve bitkisel olmak üzere; iki kaynaktan sağlanmaktadır. Hayvansal ürünlerdeki üretim artışının zaman alıcı ve daha pahalı olmasına karşılık, bitkisel ürünlerdeki artışın daha kısa sürede ve daha ucuza yapılabilmesi nedeni ile bitkisel kaynaklı yağların tüketimi % 80, hayvansal kaynaklı yağları tüketimi % 20 olmaktadır (Esendal ve ark. 2003).

İnsanların temel gıda gereksinimlerinden biri olan yağlar, hiç şüphesiz, vücut için öncelikli enerji kaynağı olmaları ve sahip buldukları diğer hayati fonksiyonları nedeni ile günlük diyetle mutlaka alınmaları gerekmektedir (Esendal ve ark. 2003).

Bitkisel yağlara talebin artması dünya üzerinde yağlı tohum üretim sahalarının genişlemesine sebep olmuştur. 1980 yılında dünyada yağlı tohum üretimi 165.7 milyon ton iken; 1988 yılında bu rakam 204.2 milyon ton olmuş (Salunkhe vd. 1992) ve 2005 yılında da 373.5 milyon tona ulaşmıştır (Esendal ve ark. 2007). 2006 yılı itibariyle dünyada üretilen yağlı tohumlar arasında soya 213.9 milyon ton ile ilk sırada yer almakta olup bunu hindistan cevizi (54.2 milyon ton), kolza (48.9 milyon ton), yerfıstığı (37.2 milyon ton), çığit (35.2 milyon ton) ve ayçiçeği (30.5 milyon ton) gibi diğer yağlı tohum ürünleri takip etmektedir. Bu sıralama içerisinde kolza bitkisinin üretimi 48.9 milyon ton olarak gerçekleşmiş; bu üretim miktarı içinde İngiltere (1.87 milyon ton), Polonya (1.651.525 ton) ve Çin (1.264.901 ton) ilk üç sırada yer almaktadır. Ülkemizde de 12.615 ton kolza üretimi yapılmaktadır. Dünyada bugün yemeklik bitkisel yağ üretimi ise 113 milyon tona ulaşmıştır (Esendal 2007). Dünyada ortalama kişi başına yıllık yağ tüketimi 17 kg olup, ülkemizde ise bu miktar 20 kg civarındadır. İnsanların refah düzeyi ve hiç şüphesiz beslenme alışkanlıkları ile de bağlantılı bulunan yağ tüketimleri, batı toplumlarında 40-50 kg dolayında iken; yoksul toplumlarda bir kaç kg'ı geçmemektedir (Esendal ve ark. 2003).

Ülkemizdeki yağlı tohumlu bitkilerin üretim değerleri incelendiğinde 2000 yılında toplam yağlı tohum üretimi 2.253.448 ton iken; 2004 yılında 2.538.600 tona ulaşmış, 2005 yılında ise 2.220.949 tona gerilemiştir. 2005 yılındaki azalışta özellikle pamuk üretimindeki azalışın etkisi bulunmaktadır. 2005 yılı itibariyle ülkemizde üretilen yağlı tohumlar arasında pamuk (1.125.000 ton) ile ilk sırada yer almakta; bunu ayçiçeği (950.000 ton), yerfıstığı (80.000 ton), soya (30.000 ton) ve susam (23.000 ton) gibi diğer yağlı tohumlu bitkiler takip etmektedir (Aytaç 2007). Mevcut yağlı tohum üretimine ilave olarak; yemeklik yağ üretmek için 2005 yılında, 453 bin ton ayçiçeği, 83 bin ton çığit, 656 bin ton soya fasulyesi ithalatı

yapılmıştır. Ayrıca kanatlılar ve diğer hayvan yemleri üretimi için büyük miktarda yağlı tohum küspesi ve mısır ithalatı yapılmaktadır. Yağ açığımızı kapatmak üzere, ithalata 1 milyar doların üzerinde (2005 yılında 1,3 milyar \$) döviz ödenmektedir (Esendal ve ark., 2007).

Bitkisel yağ açığımızın kapatılması ve özellikle Trakya koşullarında, yıllardan beri süregelen, buğday-ayçiçeği ekimi arasına yeni bir ürün kazandırmak ve topraklarımızın verimliliğini arttırmak için mevcut yağlı tohum ürünlerine ilaveten, alternatif yağ bitkilerinin (aspir, kolza vb.) ekiminin devlet tarafından desteklenmesi ve ürünlerin çiftçiler aracılığıyla geliştirilmesi gerekmektedir (Geçgel 2004).

*Brassica* türleri arasındaki ilişki yaklaşık günümüzden 60 yıl öncesinde anlaşılmıştır (Scarbrick ve ark. 1980). Bu ilişkiye göre, ana türler *B. nigra* (kara hardal, 2n:16, bb), *B. oleraceae* (lahana, 2n:18, cc) ve *B. campestris* (yağ şalgamı 2n:20, aa)'tir. *B. carinata* (Etiyopya hardalı, 2n:34, bbcc), *B. juncea* (doğu hardalı, 2n:36, aabb), *B. napus* (2n:38, aacc) ise bu ana türler arasındaki ikili melezlenmelerden ortaya çıkmış amphidiploidlerdir.

Kolza dünyada yetiştirilen en önemli yağ bitkilerinden biridir (Fried ve ark. 2002). Kolza hem tarımsal hem de endüstriyel işletmelerde çok yönlü kullanılmaktadır. Yağı alındıktan sonra geriye kalan küspesi önemli bir yem kaynağı oluşturmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynağı olması ve yağının akaryakıt olarak kullanılması sebebiyle dünyada kolza biyodizelinin üretilmesi ve tüketilmesi gittikçe yaygınlaşmaktadır.

Kolza (*Brassica napus ssp. oleifera* L.) dünyanın birçok ülkesinde önemli endüstri bitkilerinden birisidir. İlk olarak M.Ö. 2000 yılında Hindistan'da kültüre alınmış, daha sonra Çin'e ve Japonya'ya yayılmıştır. 1940'lı yıllarda II. Dünya savaşının meydana gelmesi ile kolza üretimi artışa geçmiştir ve günümüzde en hızlı artan yağlı tohumlardan biridir (Gizlenci ve Dok 2003). Kolza bitkisi ülkemize II. Dünya savaşı sırasında Bulgaristan ve Romanya'dan gelen soydaşlarımızın beraberinde girmiştir. Başta Trakya olmak üzere; kolza birçok yöremizde yetiştirilmektedir. Ancak yağındaki erusik asit ve küspesindeki glikosinolat oranının yüksek olması nedeniyle kolza üretimi 1979 yılında yasaklanmıştır (İpkin ve Üras 1990). Daha sonraki yıllarda yapılan araştırmalar sonucu çeşitler geliştirilmiştir. Bu çeşitlere Kanada'da ıslah edilmesi ve oleik asit içeriğinin yüksek olması nedeniyle kanola adı verilmiştir (Süzer 1999).

Kolza, *Rhoedales* takımına, *Cruciferae* familyasına, *Brassica* cinsine dahil kışlık ve yazlık formlara sahip tohumlarında % 36-50 yağ ve % 16-24 protein ile önemli bir yağ bitkisidir (Arslan ve ark. 2007).

Kanola tohumunun içerdiği yağ oranının artırılması, yağın içerdiği doymamış yağ asidi (özellikle oleic asit) oranlarının yükseltilmesi, dolayısıyla doymuş yağ oranının azaltılması ve içerdiği vitaminlerin özellikle antioksidan özelliğe sahip tokoferol (vitamin E) miktarının ve kolesterol düşürücü fitosterollerin yükseltilmesiyle çok fonksiyonlu gıda ürünlerinin üretilebilmesi önem arz etmektedir (Schierholt ve ark. 2001; Gül ve Şeker 2006). Gelecek dönemlerde ıslah edilmesi planlanan “000” (erusic asit oranı < 1; 0 glikosinolat < 9 mg/mol ve sinapin  $\approx$  0) çeşitlerin öneminin artacağı beklenebilir. Kanola tohumunda % 45-50 arasında yağ bulunmakta olup bu miktarın % 60’ı oleik, % 20’si linoleik, % 9’u linolenik, % 4’ü palmitik ve % 2’si stearik asitlerden oluşmaktadır (Schierholt ve ark. 2001). Böylece, % 60’ın üzerinde oleik asit içeren kanola yağı diğer bitkisel yağlardan (geleneksel ayçiçeği, soya, mısırozü ve geleneksel aspir yağları gibi) farklı olarak zeytinyağı ile benzer özellikler taşımaktadır (Baydar 2005). Yağlı tohumlu bitkilerin yetiştirilmesi bakımından büyük bir potansiyele sahip olan ülkemizde, bitkisel ham yağ ithal edilmesi, ihracata gereksinim duyan ülkemizin bu potansiyeli değerlendirmesi gereği oldukça önemli bir noktadır.

Kışlık olarak yetiştirilecek kolzaların kısa 2-4 gerçek yaprakçık taşıdığı rozet döneminde girmesi gerekir (Weiss 1983). Özellikle kışları daha soğuk geçen ekolojilerde don olayları başlamadan önce kolzanın bazı araştırmacılara göre 6-8 yapraklı (Sattel ve ark. 1998; Oplinger ve ark. 1989), bazılarına göre ise 8-11 yapraklı döneme ulaşması gerekir (Weber ve ark. 1993). Ekim tarihindeki gecikmeler hem verim azalmasına hem de bitkilerin kış soğuklarından ölmesine neden olmaktadır (Schmidt 1990; Christmas 1996; Sattel ve ark. 1998; Guy ve Moore 2001).

Kolza, kışlık ve yazlık olarak yetiştirilebilmesi vegetasyon süresinin diğer yağ bitkilerine oranla daha kısa olması, birim alandan yüksek verim sağlaması, tohumlarında yağ oranının yüksek olmasının yanında sağlığa zararlı erusic asit ve glikosinolat içermeyen çeşitlerin ıslah edilmesi ve ekiminden hasada kadar bütün yetiştirme tekniğinin mekanizasyona uygun olması gibi özellikleri nedeniyle oldukça avantajlı bir bitkidir. Hasat zamanının diğer yağ bitkilerinden 1-2 ay kadar erken olması nedeniyle, yağ fabrikalarına hammadde sağlayarak çalışma kapasitesini yükseltmekte ve uygun bölgelerde ikinci ürün tarımına olanak sağlamaktadır (Başalma ve Uranbey 1998).

Mikrobiyal gübreler; ana fonksiyon olarak atmosferik azotu toprağa bağlayan, fosforlu ve potasyumlu bileşikleri parçalayan veya bunları dengeleyen, kompleks karbonlu maddeleri veya bileşikleri parçalayan, büyüme ve gelişme faktörlerini artıran, bol miktarda ATP ürettiren, fosforilated poli sakkaritler gibi bol miktarda şeker ürettiren ve bu bileşikleri aktive eden, toprakta bulunan zararlı bileşikleri parçalayan, zararlı mikroorganizmaları baskı altında tutan, hayvan gübresi, kompost gibi organik maddeleri parçalayan böylelikle toprağın havalanma ve su tutma kapasitesini artıran canlı, organik mikrobiyal bileşiklerdir (Ünlü 2008).

BIO-ONE bir mikrobiyal gübredir. Bileşiminde bulunan bakterilerden birisi *Azotobacter vinelandi*-ATCC® 478 TM dir. Bu bakteri, diğer pek çok aktivitesinin yanında en önemli aktivite olarak toprak atmosferindeki serbest azotu toprağa bağlar. Diğer bakteri ise *Clostridium pasteurianum*-ATCC® 6013 TM dir. Bu bakterinin de en önemli işlevi topraktaki C bağlarını kırarak toprakta bulunan organik maddelerden hızla humus oluşturmasıdır. Her iki bakteri bir stabilizatör sıvı içerisinde uyusuk halde muhafaza edilir ve toprağa uygulanacağı zaman uyandırılarak faaliyete geçirilir (Ünlü 2008).

22.04.2003 tarih ve 25087 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan "Tarımda Kullanılan Organik, Organomineral, Toprak Düzenleyicileri ve Mikrobiyal Gübrelerin Üretimi, İthalatı, İhracatı, Piyasaya Arzı ve Denetimine Dair Yönetmelik" ile organik tarımsal üretimde kullanılacak gübre ve benzeri maddeler belirlenerek ilgili hususlar düzenlenmektedir (Dolun, 2003). Tarımda Kullanılan Organik, Organomineral, Toprak Düzenleyicileri ve Mikrobiyal Gübrelerin Üretimi, İthalatı, İhracatı, Piyasaya Arzı ve Denetimine Dair Yönetmeliğin yürürlüğe girmesinden sonra bazı firmalarca üretimi veya ithalatı düşünülen ancak Yönetmelik kapsamında yer almayan organik ürünlerin Yönetmelik kapsamına dahil edilerek sektöre ivme kazandırılması amaçlanmış, bu amaçla revize edilen Yönetmelik; Tarımda Kullanılan Organik, Organomineral, Özel Mikrobiyal ve Enzim İçerikli Gübreler İle Toprak Düzenleyicilerin Üretimi, İthalatı, İhracatı, Piyasaya Arzı ve Denetimine Dair Yönetmelik adı altında 04.05.2004 tarih ve 25452 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiştir (Taban vd. 2007).

Bu çalışmada; Tekirdağ koşullarında mikrobiyal ve kimyasal gübre uygulamasının kolza (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.) bitkisinin verim ve kalite özelliklerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.



## 2. KAYNAK ÖZETİ

Bunting (1967), yüksek azot içeriğine sahip topraklarda kolzaya dekara 10 kg azot, hububat arkasından ekilecek olursa ise 25 kg'a kadar azot uygulanmasının gerektiğini ifade etmektedir.

Bunting (1969), artan azot dozlarının çiçeklenmeyi 2-4 gün kadar geciktirdiğini; Helps (1971), olgunluk süresini uzattığını; Thurling ve Vijendra Das (1979) ise vejetatif devrenin uzun sürmesinin tohum verimini arttırıcı bir faktör olduğunu bildirmektedir.

Azot dozlarının artmasıyla, bitkideki kapsül sayısının arttığı (Krogman ve Hobbs, 1975) ve ortalama tohum ağırlığının büyük varyasyon gösterdiğini saptamışlardır.

Greenwood (1976), besin maddeleri ihtiyacı yeterince karşılanan kolza bitkisinin bizzat yaprak alanı veya birim yaprak fotosentezinin artışıyla büyümesinin arttırdığını ifade etmektedir.

Epirtürk (2007).Diğer yağlı tohumlu bitkilerin (soya, ayçiçeği, yerbıstığı vb.) aksine ticari maksatla yetiştirilen kolza kesin olarak tek bir türün ürünü değildir. Brassica cinsi içerisinde B. carinata (Etiyopya hardalı), B. juncea (Doğu hardalı), B. napus (kolza) ve B. campestris (yağ şalgamı) gibi yağlı tohumlu türler mevcuttur

Kolzanın azotlu gübre ihtiyacının tespiti amacıyla yapılan çalışmalarda Holmes ve Ainsley (1977), yazlık kolzada optimum verimin dekara 18.7 kg'lık azot dozundan, Potts (1978) 14 kg/da azottan, Sheppard ve Bates (1980) 10 kg/da azot dozundan alındığını belirtmişlerdir.

Holmes et al. (1978), azotun kolzada protein içeriğini arttırdığını, yağ içeriğinde ise küçük azalmalara neden olduğunu tespit etmişlerdir.

Potts ve Gardiner (1980), yağ oranlarının, artan azot dozlarına bağlı olarak + 44.8'den % 44.6'ya gerilediğini saptamışlardır.

Algan ve Emiroğlu (1985), artan azot dozlarıyla çeşitlerin erusik asit içeriğinde artışlar olduğunu, oleik asit içeriğinin ise azaldığını tespit etmişlerdir. Ayrıca vejetatif ve generatif bitki özelliklerinin azot dozlarından oldukça etkilendiğini, artan azot dozlarıyla bitki boyu, yan dal sayısı, bitki başına çiçek sayısı, bitki başına kapsül sayısı ve BTA artış gösterdiğini belirtmişlerdir.

Lewis ve Knight (1987), yaptıkları çalışmada dekara 0, 5.5, 9.0, 12.5, 16 ve 19.5 kg'lık azot dozlarını uygulamışlardır. Azotlu gübrelemenin verimi etkilemediğini ve en yüksek azot dozunun uygulandığı durumda hasat edilen tohumların yaklaşık % 30'unun yeşil kaldığını ve sonbahar donlarından dolayı düşük kalitede olduğunu bildirmişlerdir.

Wright et al. (1988), azotun yaprakların ömrünü uzattığını, çiçeklenme sonrası yaprak alanı ömrünü artırdığını, bitki asimilasyonun ve böylelikle tohum veriminin artmasına katkıda bulunduğunu bildirmişlerdir.

Mag (1983) Kanola bitkisi için yapılan çalışmalar özellikle Kanada'da yoğunlaşmış durumdadır. Kanada'lı bitki ıslahçıları 1975 yılından itibaren önemli görülen genotipler üzerinde çalışarak hem erusic asit hem de glikosinolat bakımından düşük içerikli varyeteler geliştirilmeye başlamışlardır. Kanada kolza endüstrisi 1980 yılında, bu yeni yağlı tohumlu üründen elde edilen tohum ve tohum ürünlerini ayırt etmek için "canola" ismini benimsemiştir (Daun 1984). Kanada Canola Kurumunun ticari markası olan canola, şu anda yasal ticari bir ürün olarak kabul edilmektedir ve ilgili tarım ve ticari organizasyonlar hızla kolza ismi yerine canola isminin kullanımını kabul etmişlerdir. Canola terimi, tohumlarında % 2'den az erusic asit ve küspesinde gram başına 30 µmol'den daha az glikosinolat bulunduran çeşitler için kullanılmaktadır (Downey ve Rimmer 1993).

Gül ve ark. (2005) Kolzada yapılan ıslah çalışmalarının başlıca amacı, yüksek verim, yüksek yağ oranı, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılıktır. Son yıllarda geleneksel kolza çeşitlerinin yanında melez kışlık kolza çeşitlerinin tarımı gittikçe yaygınlaşmaktadır. Kanola, kışlık ve yazlık formlarının bulunması, tam mekanizasyona uygun olması, verim ve yağ oranının yüksekliği yanında, bakım, hasat ve harman masraflarının düşüklüğü sayesinde, dünyada en ucuz yağ elde edilen bitki durumuna gelmiştir (Kolsarıcı ve Er 1988).

Ogunlela et. al. (1989), belirli seviyelere kadar kolzaya verilen azotlu gübrelerin büyüme devreleri boyunca bitkilerdeki yaprak alanı ve yaprakların klorofil içeriklerini arttırdığını, genç yaprakların yaşlı yapraklara göre azota daha iyi tepki gösterdiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar bu bitkileri yaprak alanının artan azot dozları ile % 155-194 düzeyinde arttırdığını, yaprak sayısının ise daha düşük bir oranda (% 25-44) artış gösterdiğini rapor etmişlerdir.

Artan azot dozları kolzanın verimle ilişkili bitki boyu, kapsül sayısı, dal sayısı gibi diğer karakterlerini de etkilemektedir. (Turan ve ark. 1990). Nitekim Clarke (1979)'ın kapsül üretkenliğinin dolayısıyla tohum veriminin bitkinin toprak üstü aksamının yapısıyla yakından ilişkili, olduğuna dair etkisini araştırmışlardır. Kolzada 0, 9, 12 ve 15 kg/da N dozlarını deneyen turan ve ark. Gübresiz dışındaki diğer dozların 6 kg'lık bölümlerini ekimle beraber, geriye kalan kısımlarını ise sapa kalkma başlangıcında uyguladıkları çalışmada verimle azotun paralel bir ilişki içinde oldukları sonucuna varmışlardır.

Boelcke et al. (1991), kolzada toplam azotun 20 kg ile sınırlandırılması gerektiğini ve bu miktarın bölünerek uygulanmasının en iyi sonucu sağladığını bildirmişlerdir.

Grant ve Bailey (1993), azot bitkinin daha geç olgunlaşmasına, geç olgunlaşma ise yeşil tohum miktarına ve yağdaki klorofil miktarının artışına neden olmaktadır. Bu durum arzu edilmeyen yağ rengine, yağın tadının bozulmasına ve sonuçta ürünün Pazar değerini kaybetmesine yol açmaktadır.

Özer (1996), Erzurum koşullarında yazlık kolzada yaptığı çalışmada 0, 6, 12, 24 kg/da N dozları uygulamış ve bunun sonucunda en yüksek olgunlaşma süresi, dal sayısı, harnup sayısı, harnupta tohum sayısı, BTA ve tohum verimi en yüksek 24 kg/da N uygulamasında elde etmiştir (135.75 gün- 5.63 adet- 253.6 adet-26.46 adet- 4.17 gr- 155.93kg). Gübresi uygulamada ise en yüksek bitki boyuna ve yağ oranına ulaşmıştır (114.00 cm- % 41.42).

Aytaç (1999), samsun ekolojik koşullarında 9 kolza (Capitol, Cocktail, Bristol, Eurol, Colombus, Briol, Pactol, Licord ve Liberator) ve 4 farklı azot dozu (0, 7, 14, 21 kg/da N) ile yapmış olduğu çalışmada en yüksek verimi Bristol çeşidinden elde etmiştir. En yüksek bitki boyu, tohum verimi ve yağ verimi 21 kg/da N uygulamasında (92.8 cm- 291.3 kg- 113.29 kg) en düşük bitki boyu, tohum verimi ve yağ verimi ise gübresiz uygulamada (59.1 cm- 178.2 kg-73.78 kg). En yüksek yağ oranı gübresi uygulamada (% 41.34), en düşük ise 21 kg/ad N uygulamasında (% 38.89) saptamıştır.

Koç (2007) Orta kuzey geçit bölgesi koşullarında, bazı kışlık kolza çeşitlerinde (Lesira, Ledos, Rapora, Erra, Doral, Garant ve Quinta) en uygun azot dozunu (0, 7, 14 ve 21 kg/da) belirlemek için yaptığı bu çalışmada 21 kg/da N uygulamasında en yüksek bitki boyu, dal sayısı, harnup sayısı, Bin dane ağırlığı ve tohum verimi; 14 kg/da uygulamasında ise en yüksek yağ oranı elde etmiştir. Bu çalışma sonucunda 97.2-148.2 cm bitki boyu; 3.0-5.1 dal sayısı; harnup sayısı 41.2-59.9 adet; BTA 1.7-5.2 gr; tohum verimi 102.8-240.1 kg/da, yağ oranı % 40.6-44.1 arasında değiştiğini belirtmiştir.

Gül ve ark. (2007) Çanakkale koşullarında tek kolza çeşidi üzerine yaptıkları (0-13 kg/da N) çalışmada azot oranı arttıkça bitkideki yağ oranının düştüğünü ve tokoferol içeriğinin ise arttırdığını (223.38 mg/kg- 255.33 mg/kg) saptamışlardır.

Üstüner ve ark. (2008) çalışmada materyal olarak Orkan kışlık kolza çeşidi ile amonyum sülfat (%26N), amonyum nitrat (%33N) ve üre (%44) gübreleri kullanılmıştır. Araştırmada, bitki boyu, yan dal sayısı, ana sapta kapsül sayısı, bin tane ağırlığı, tane verimi ve yağ oranı incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, uygulama zamanları ve azotlu gübresi formlarının incelenen özellikleri önemli şekilde etkilediği belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre bitki boyu (81.2-84.3 cm), yan dal sayısı (2.1-2.9 adet), harnup sayısı (28.9-30.6 adet), BTA (4.23-4.31 gr), tohum verimi (77.0-123.0 kg/da) ve yağ oranı ise (% 33.3-36.5) arasında değiştiğini saptamışlardır. Amonyum sülfat ise sadece rozet döneminde

verildiğinde verimde bir artış sağlamıştır. Gübre formları göz önüne alındığında ise amonyum nitrat gübresinin çiçeklenme başlangıcında, amonyum sülfat gübresinin rozet döneminde ve üre gübresinin ise sapa kalkma döneminde uygulanmasının daha yüksek tane verimi sağladığı belirlenmiştir. Yağ oranları ele alındığında ise; yine tohum veriminde olduğu gibi sapa kalkma, çiçeklenme başlangıcı ve çiçeklenme sonu üre uygulanan parsellerdeki tohumların yağ oranları önemli ölçüde fazla bulunmuştur. Rozet döneminde ise verilen amonyum nitrat yağ oranını arttırmıştır.

Sezer (2008), Denemede Bio-One Mikrobiyal Gübrenin 3 farklı uygulaması, geleneksel gübreleme yöntemi ve sıfır doz uygulaması olmak üzere deneme yürütülmüştür. Bu uygulamalar sırasıyla; Gübresiz (sıfır doz), Çiftçi uygulaması ( Geleneksel uygulama), C1 (300 cc Ekim öncesi bio-one uyg.), D1 (300 cc Ekim öncesi Bio-One uyg.+üst gübreleme olarak 150 cc Bio-One uyg.), E1 (300 cc Ekim öncesi Bio-One uyg.+normal kimyasal gübre dozunun  $\frac{1}{4}$ 'ü uygulaması)'dir ve uygulamaların etkinliği tepe püskülü çiçeklenme süresi (gün), bitki boyu (cm), koçanın bitkiye oranı (%), yaprak sap oranı (%), yeşil ot verimi (kg/da) verilerine göre belirlenmiştir. Silajlık mısırdaki yapılan uygulamalarda en yüksek koçan/bitki oranı % 29 ile C1(300cc Bio-One), geleneksel uygulamada % 27; yaprak/sap oranı % 74 ile C1, yeşil ot verimi 6402 kg/da ile D1 (300cc Bio-One + 150cc Bio-One) uygulamalarından elde edilmiştir.

Özkan (2008), GAP Toprak Su Kaynakları ve Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde yapılan denemede Bio-One Mikrobiyal Gübrenin 3 farklı dozu, gübresiz ve geleneksel uygulama olmak üzere 5 farklı uygulama konusu ile deneme yürütülmüştür. Bu uygulamalar sırasıyla; Gübresiz (sıfır doz), Çiftçi uygulaması ( Geleneksel uygulama), Bio-One 1 (300 cc Ekim öncesi bio-one uyg.), Bio-One 2 (300 cc Ekim öncesi Bio-One uyg.+üst gübreleme olarak 150 cc Bio-One uyg.), Bio-One 3 (300 cc Ekim öncesi Bio-One uyg.+normal kimyasal gübre dozunun  $\frac{1}{4}$ 'ü uygulaması)'dir ve uygulamaların etkinliği kütlü verim, çırçır randımanı ve lif kalitesi değerlerine göre belirlenmiştir. Pamukta yapılan uygulamalarda en yüksek çırçır randımanı % 41 ile Bio-One 1(Ekimden önce 300cc/da Bio-One), en yüksek lif mukavemeti 31 g/tex ile Bio-One 3 (Ekimden önce 300cc/da Bio-One, üst gübre olarak geleneksel gübrelemenin %25'i) konularından elde edilmiştir. Pamukta kütlü verim değerleri 498 kg/da ile Bio-One 2 (Ekimden önce 300cc/da Bio-One, üst gübre olarak 150cc/da Bio-One)'den, 492 kg/da ile geleneksel uygulamadan elde edilmiştir. Uygulamalar odun dalını, meyve dalını, koza sayısını ve bitki boyunu etkilememiştir.

Yaman (2006) Bitkiler; bakteri, virüs ve fungusların etkileri ile mücadele için bir dayanım mekanizmasına sahiptirler. Bir enfeksiyon ile karşılaştıklarında bitkilerin enfekte

olan bölgede bir antimikrobiyal kısım ve ölü hücreler meydana getirdikleri bilinmektedir. Ayrıca bitkinin enfekte olmamış parçaları patojenler tarafından enfekte olanlara yardımcı olabilmek için daha yüksek bir dayanım geliştirdiğini bildirmiştir.

Anonim (2002). Bitki aktivatörleri; bitkilerin doğal savunma sistemini aktive eden, besin maddelerinden daha iyi yararlanmalarını sağlayan, stres koşulları ve benzeri dış etmen ve etkenlerden korunması için yardımcı olan ve/veya verimini ve ürün kalitesini olumlu yönde etkileyen doğal ve/veya kimyasal güçlendirici, direnç artırıcı, toprak yapısını düzenleyici özellikleri olan ve bu özelliklerden birini veya birkaçını bir arada taşıyan maddelerdir .

Acar ve ark. (2005) Kanola küspesi yem sanayimizde ham madde olarak önemli bir potansiyele sahiptir. Kışlık ekilen kanolanın erken hasadından dolayı en fazla sıkıntısı çekilen dönemde küspe ihtiyacını karşılayacak ve ithalatını azaltacaktır. Ayrıca kanola erken çiçek açması nedeniyle Mart aylarında önemli bir arı mer'ası oluşturur . Kanatlı besiciliğinde ve özellikle yumurta tavukçuluğunda da kullanılmaya başlanan kolza küspesinde bulunan sinapın miktarının olumsuz etkisinin giderilmesi önemli bir ıslah amacı haline gelmiştir (Gül ve ark. 2005).

Irmakve ark. (2008), Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde yapılan denemede Bio-One Mikrobiyal Gübrenin 3 farklı uygulaması, geleneksel gübreleme yöntemi ve sıfır doz uygulaması olmak üzere deneme yürütülmüştür. Bu uygulamalar sırasıyla; Uygulama 1- Gübresiz (sıfır doz), Uygulama 2-Geleneksel uygulama, Uygulama 3- 300 cc Ekim öncesi bio-one uyg., Uygulama 4- 300 cc Ekim öncesi Bio-One uyg.+üst gübreleme olarak 150 cc Bio-One uyg., Uygulama 5- 300 cc Ekim öncesi Bio-One uyg.+normal kimyasal gübre dozunun  $\frac{1}{4}$ 'ü uygulaması'dır ve uygulamaların etkinliği verim, tek bitkide ortalama meyve sayısı, 100 tane ağırlığı değerlerine, yağ ve protein içeriklerine göre belirlenmiştir. Yer fıstığında yapılan uygulamalarda en yüksek verim 450 kg/da ile Bio-One 3 (300cc/da Bio-One + % 25 geleneksel gübreleme)'den, en düşük verim 379 kg/da ile geleneksel uygulamadan elde edilmiştir.

Güler ve ark. (2008), Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde yapılan denemede Bio-One Mikrobiyal Gübrenin 3 farklı uygulaması, geleneksel gübreleme yöntemi ve sıfır doz uygulaması olmak üzere deneme yürütülmüştür. Bu uygulamalar sırasıyla; 1-Kontrol (Şahit), 2-Geleneksel uygulama, 3- Bio-One 1(300 cc Ekim öncesi bio-one uyg.), 4- Bio-One 2 (300 cc Ekim öncesi Bio-One uyg.+üst gübreleme olarak 150 cc Bio-One uyg.), 5- Bio-One 3 (300 cc Ekim öncesi Bio-One uyg.+normal kimyasal gübre dozunun  $\frac{1}{4}$ 'ü uygulaması)'dir ve uygulamaların etkinliği kök boğazı çapı (mm), toplam boğum sayısı (adet) ve verim

değerlerine göre belirlenmiştir. Karpuzda yapılan uygulamalarda en yüksek kök boğazı çapı 1,1 mm ile Bio-One 1(Ekimden önce 300cc/da Bio-One), en yüksek toplam boğum sayısı 29 adet ile Bio-One 1 uygulamalarından elde edilmiştir. Ayrıca yapılan uygulamalarda karpuz verimi 3639 ton/da ile Bio-One 1(Ekimden önce 300cc/da Bio-One), 3597 ton/da ile Bio-One 2 (Ekimden önce 300cc/da Bio-One ve üst gübre olarak 150cc/da Bio-One)'den, en düşük verim ise 3139 ton/da ile geleneksel uygulamadan elde edilmiştir.

Çağlı ve ark. (2008), Niğde Patates Araştırma Enstitüsü'nde yapılan denemede Bio-One Mikrobiyal Gübrenin 3 farklı uygulaması, geleneksel gübreleme yöntemi ve sıfır doz uygulaması olmak üzere deneme yürütülmüştür. Bu uygulamalar sırasıyla; 1-Gübresiz uygulama, 2-Geleneksel uygulama, 3- Bio-One 1(300 cc Ekim öncesi bio-one uyg.), 4- Bio-One 2 (300 cc Ekim öncesi Bio-One uyg.+üst gübreleme olarak 150 cc Bio-One uyg.), 5- Bio-One 3 (300 cc Ekim öncesi Bio-One uyg.+normal kimyasal gübre dozunun  $\frac{1}{4}$ 'ü uygulaması)'dir ve uygulamaların etkinliği verim ve patates siğili hastalığıyla bulaşık patates oranına göre belirlenmiştir. Niğde lokasyonunda patatesteki yapılan uygulamalarda; en yüksek verim 4333 kg/da ile Bio-One 3 (Dikimden önce 300cc/da Bio-One ve üst gübre olarak geleneksel gübre uygulamasının %25'i) uygulamasından, 3800 kg/da verim ise geleneksel uygulamadan elde edilmiştir. Nevşehir Merkez İcik köyünde yapılan uygulamada ise patates siğili bulaşıklık yüzdesi kimyasal gübrelemede 39,5 iken Bio-One 1 (Ekimle birlikte 300cc/da Bio-One) ile bu oran % 9'a düşmüştür.

Kaya ve ark. (2008), Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde yapılan denemede Bio-One Mikrobiyal Gübrenin 3 farklı uygulaması, geleneksel gübreleme yöntemi ve sıfır doz uygulaması olmak üzere deneme yürütülmüştür. Bu uygulamalar sırasıyla; 1-Şahit (sıfır doz), 2-Geleneksel uygulama, 3- Bio-One 1(300 cc Ekim öncesi bio-one uyg.), 4- Bio-One 2 (300 cc Ekim öncesi Bio-One uyg.+üst gübreleme olarak 150 cc Bio-One uyg.), 5- Bio-One 3 (300 cc Ekim öncesi Bio-One uyg.+normal kimyasal gübre dozunun  $\frac{1}{4}$ 'ü uygulaması)'dir ve uygulamaların etkinliği kütlü verimi, çırçır randımanı, erkencilik, lif uzunluğu, lif inceliği, lif mukavemeti değerlerine göre belirlenmiştir. Pamukta yapılan uygulamalarda en yüksek verim 450 kg/da ile Bio-One 3 (Ekimden önce 300cc/da Bio-One + geleneksel tarımda kullanılan gübrelerin %25'i) , en düşük verim geleneksel (379 kg/da) uygulamasından, en yüksek kütlü verimi 618 kg/da ile Bio-One 2( Ekimden önce 300cc/da Bio-One ve üst gübre olarak 150cc/da Bio-One), en yüksek çırçır randımanı % 42 ile Bio-One 3 (Ekimden önce 300cc/da Bio-One + geleneksel tarımda kullanılan gübrelerin % 25'i), en yüksek lif uzunluğu 30 ile Bio-One 2( Ekimden önce 300cc/da Bio-One ve üst gübre olarak 150cc/da Bio-One) konularından elde edilmiştir.

Taban vd. (2007) Günümüzde mikroorganizma aktivitesinin toprak verimliliğinde ve bitki beslemede zorunlu unsurlardan biri olduğu artık bütün gerçekliği ile anlaşılmış bulunmaktadır. Mikroorganizmaların kök bölgesinde veya rizosferde hayati bir role sahiptirler. Rizosfer bölgesinde organizmaların sürekli mevcut oldukları, bitki kökleri tarafından sağlanan organik maddelerin organizmaların beslenmelerini kolaylaştırarak destekledikleri uzun zamandır tahmin edilmesine karşılık derinlemesine incelenmemiştir. Bitkilerin mikroorganizmalarla yaptığı karşılıklı simbiyotik veya mutualistik ilişki sayesinde bitki köklerinin topraktan besin elementi ve su alımında mikro organizmaların rolü son yıllarda bilimsel araştırmalarla belirlenmiştir. Simbiyotik olmayan N<sub>2</sub> fiksasyonu, serbest yaşayan mikroorganizmalar özellikle çeltik tarlaları için büyük önem taşıyan mavi-yeşil algler toprağa ortalama 100-300kg N/ha/yıl sağlamaktadırlar. Toprakta N<sub>2</sub> bağlayan mikroorganizmalardan bakteriler ortak yaşamlı veya bağımsız olarak işlevlerini sürdürürler. Toprakta N<sub>2</sub> fikse eden başlıca mikroorganizmalar; aerobik bakteriler (Azotobakter, Azotomonas), fakültatif anaerobik bakteriler (Bacillus, Enterobakter, Klebsiella), anaerobik bakteriler (Clostridium, Desulfatoculum), fotosentetik bakteriler (Rhodospirillum, Chromatium) ve mavi-yeşil algler (Plectonema, Anabaena, Calothrix) olarak sınıflandırılmaktadırlar (Ünlü 2008). Diğer yandan bitki kök korteksinde bitkiyle ortak yaşam sürdüren ve mikoriza diye adlandırılan ve teşhisi mikroskop altında yapılan, çok miktarda hif üreten mantar türlerinin varlığı tespit edilmiş ve bu mantar türlerinin bitki beslenmesinde önemli etkiye sahip olduğu ortaya konmuştur. Mikoriza bitki ile ortak bir yaşam oluşturarak bitkinin su ve bazı mineral besin elementlerini özellikle de fosfor, çinko ve bakır alımını gerçekleştirdiği saptanmıştır. Mikoriza infeksiyonu aynı zamanda bitkilerin azot ve potasyumun yanı sıra demir ve molibden gibi ağır metallere de daha iyi beslenmesini sağlamaktadır. Ayrıca bitkiyi hastalık ve zararlılara karşı da daha dayanıklı kılmaktadır .

Topal ve ark. (2009) Bio-One Mikrobiyal Gübrenin 3 farklı uygulaması, geleneksel gübreleme yöntemi ve sıfır doz uygulaması olmak üzere deneme yürütülmüştür. Bu uygulamalar sırasıyla; A(kontrol-gübresiz), B(Ekimle birlikte 20 kg DAP/da+İlkbaharda 15 kg üre/da uygulama, C(Ekimle birlikte 5 kg DAP/da+300 cc Bio-One/da uygulama), D(300 cc Bio-One/da ekimde uygulama), E(300 cc Bio-One/da ekimde+150 cc Bio-One ilkbaharda topraktan uygulama)'dir ve uygulamaların etkinliği tane verimi, metrekarede fertil başak sayısı, başakta tane sayısı, ve bin tane ağırlığı verilerine göre belirlenmiştir. Buğdayda yapılan uygulamalarda en yüksek tane verimi 549 kg/da ile C (Ekimle birlikte 5kg DAP/da+300 cc Bio-One), geleneksel uygulamada 507 kg/da; en yüksek fertil başak sayısı 674 adet/m<sup>2</sup> ile D(300 cc Bio-One/da ekimle birlikte), geleneksel uygulamada ise 543

adet/m<sup>2</sup>; başakta en yüksek tane sayısı 38 adet/başak ile C (Ekimle birlikte 5 kg DAP/da+300 cc Bio-One), geleneksel uygulamada 36 adet/başak; bin tane ağırlığı en yüksek 49-50 gr ile D ( 300 cc Bio-One ekimle birlikte)-E (300 cc Bio-One/da ekimde+ 150 cc Bio-One ilkbaharda topraktan uygulama) uygulamalarından elde edilmiştir. Gübreleme fiyat farkı ve ürün artışı dikkate alındığında Bio-One, geleneksel uygulamaya göre 41TL/da daha karlı bulunmuştur.

Haliloğlu (2009), Bio-One uygulaması yapılmış ve kontrol olarak hiçbir gübre uygulaması yapılmamış deneme alanlarının her birinin 5 farklı yerinden tesadüfi olarak 1m<sup>2</sup>'lik alanlar seçilmiş ve bu alanlar hasat edilerek yaş ot, kuru ot değerleri belirlenmiş ve ortalaması alınarak dekar ölçeğinde yaş ve kuru ot verimleri hesaplanmıştır. Çayır şartlarında, BIO-ONE uygulanan kısımda ortalama yaş ot verimi, uygulanmayan kısma göre 487 kg/da'lık bir fark oluşturmuştur. Ortalama kuru ot verimine bakıldığında; BIO-ONE uygulanan alanda ortalama kuru ot verimi 110 kg/da'lık bir fark ve % 19'luk bir artış sağlamıştır. Ayrıca botanik kompozisyon olarak incelenen alanda BIO-ONE uygulanan kısımda istenen ve azalıcı tür olarak nitelendirilen baklagil oranının % 37'den % 63'e çıktığı tespit edilmiştir. Mera şartlarında gerçekleştirilen uygulamalarda ise BIO-ONE uygulanan kısımda ortalama kuru ot veriminde % 35'lik bir fark sağlanmıştır.

Şakak ve ark. (2009), Gap Toprak-Su Kaynakları ve Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde yapılan denemede Bio-One Mikrobiyal Gübrenin 3 farklı dozu, gübresiz ve geleneksel uygulama olmak üzere 5 farklı uygulama konusu ile deneme yürütülmüştür. Bu uygulamalar sırasıyla; B1(sıfır doz), B2( Normal doz kimyasal gübre), B3(300 cc Ekim öncesi bio-one uyg.), B4(300 cc Ekim öncesi Bio-One uyg.+kardeşlenme dönemi 150 cc Bio-One uyg.), B5(300 cc Ekim öncesi Bio-One uyg.+normal kimyasal gübre dozunun ¼'ü uygulaması)'dir ve uygulamaların etkinliği verim (kg/da), bitki boyu (cm), bin dane ağırlığı (gr) verilerine göre belirlenmiştir. Buğdayda yapılan uygulamalarda en yüksek verim 452 kg/da ile B5 (300 cc Ekim öncesi Bio-One Uyg. + Normal Kimyasal Gübre Dozunun ¼'ü uyg.) uygulamasından, 376 kg/da (B2) geleneksel uygulamadan elde edilmiştir.



### 3. MATERYAL VE METOT

#### 3.1. Araştırma Yeri ve Özellikleri

##### 3.1.1 Araştırma Yeri

Bu araştırma, 2008-2009 ve 2009-2010 yıllarında yetiştirme dönemlerinde Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Uygulama ve Araştırma Alanı'nda yürütülmüştür.

##### 3.1.2. İklim Özellikleri

Tekirdağ-Merkez'de araştırmanın yapıldığı 2008-2009 ve 2009-2010 yılları kolza yetiştirme mevsimine ait; ortalama sıcaklık, toplam yağış ve oransal nem değerleri ile uzun yıllar ortalamaları Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1'de görüldüğü gibi, araştırmanın yürütüldüğü 2008-2009 ve 2009-2010 yıllarında ortalama oransal nem değeri ve sıcaklık değeri çoklu yıllar ortalamasından daha yüksek değerlerde seyretmiştir. 2008-2009 yılındaki toplam yağış miktarı ise çoklu yıllar ortalamaları toplamından düşük değer göstermiştir.

Çizelge 3.1. 2008-2009 ve 2009-2010 yıllarında kolza yetiştirme mevsimine ait ortalama sıcaklık (°C), toplam yağış (mm) ve oransal nem (%) değerleri.\*

Aylar	Ortalama sıcaklık (°C)			Toplam yağış (mm)			Oransal nem (%)		
	2008-09	2009-10	Çok Yıllık (Ort.)	2008-09	2009-10	Çok Yıllık (Ort.)	2008-09	2009-10	Çok Yıllık (Ort.)
Ekim	16.4	18.6	15.3	40.5	44.3	54.3	87.6	91.3	77
Kasım	11.3	11.8	10.9	49.4	156.8	79.3	87.1	86.6	81
Aralık	6.3	6.2	7.0	33.2	102.4	86.8	87.5	78.6	82
Ocak	8.1	7.9	4.6	24.6	84.5	68.1	91.6	79.7	81
Şubat	6.4	7.0	5.2	34.8	32.5	50.8	93.6	78.7	79
Mart	9.1	10.3	7.0	44.6	59.7	57.4	93.0	75.4	78
Nisan	12.5	13.5	11.7	23.4	22.2	40.9	84.6	75.7	76
Mayıs	18.9	17.9	16.6	45.9	36.7	38.2	87.8	70.6	75
Haziran	24.8	25.2	21.0	9.8	39.2	38.5	77.5	72.6	71
Temmuz	29.4	-	23.5	9.6	-	22.6	78.6	-	68
Ağustos	29.1	-	23.4	9.4	-	13.4	78.9	-	68
Eylül	21.2	-	19.8	27.8	-	30.5	82.8	-	72
<b>Ort./Top.</b>	16.13	13.16	13.80	353.0	578.3	580.8	78.59	78.8	75.00

\* Tekirdağ Meteoroloji İstasyonu verileri

### 3.1.3. Toprak Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı yıllarda deneme yerinin toprak analiz sonuçları Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme yerinin toprak analiz sonuçları\*

Derinlik	Fiziksel Analizler			Kimyasal Analizler					
	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	pH	Kireç (%)	Tuzluluk (%)	Organik madde	P kg/da	K kg/da
0-20	43.8	21.3	34.9	8.4	0.0	0.059	1.3	16.4	13.6

\* Toprak analizleri Edirne Ticaret Borsasında yapılmıştır.

Çizelge 3.2’nin incelenmesinden; deneme yerinin toprağının “orta alkalın”, “tuzsuz”, “kireçsiz”, organik maddece “düşük”, potasyum yönünden “orta” ve toprak bünyesi “killi-tınlı (CL)” yapıda belirlenmiştir (Ülgen ve Yurtsever, 1995).

### 3.2. Materyal

Araştırmada materyal olarak Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünden sağlanan 3 çeşit, Bio-One mikrobiyal gübresi ve amonyum nitrat gübresi kullanılmıştır (Çizelge 3.3).

### 3.3. Metot

Araştırma 2008-2009 ve 2009-2010 yıllarında üç kolza çeşidi iki mikrobiyal gübre ve dört farklı azot dozu uygulanarak kurulmuştur. Deneme, “Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Desenine” göre çeşitler ana parselde, gübre dozları alt parsellerde olacak şekilde 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Denemede, her çeşit, 5 m uzunluğundaki parsellere sıra arası 30 cm, sıra üzeri 5 cm, ekim derinliği 1-2 cm olacak şekilde 5 sıra halinde ekilmiştir. Parsel alanı ekimde  $1.5 \times 5 \text{ m} = 7.50 \text{ m}^2$  olarak belirlenmiş ve parsel aralarında 1 m boşluk bırakılmıştır. Blokların her iki başına 2’şer sıra kenar sıra (Bristol çeşidi) ekilmiş, blok aralarında ise 2.5 m boşluk bırakılmış ve böylece; blok alanı  $(1.50 \times 8 + 2 \times 0.60 + 3 \times 1) \times 5 = 81 \text{ m}^2$ , toplam deneme alanı ise  $49.2 \times 19,0 = 934,8 \text{ m}^2$  olmuştur.

---

\* Metrekareye 0.4 gr tohum, dekara 400 gr tohum

Çizelge 3.3. Denemede kullanılan çeşitler

Sıra No	Çeşit Adı / İntrodüksiyon No	Geldiği Yer	Geldiği Tarih
1	Bristol	K.T.A.E.	2005
2	Captain	K.T.A.E.	2005
3	Capitol	K.T.A.E.	2005

### 3.3.1. Ekim ve Bakım

Denemenin ilk yılında tohumların ekimi 17 Ekim’de, ikinci yılda ise 27 Ekim’de, hasatlar ise ilk yılda 30 Haziran’da, ikinci yıl ise 2 Temmuz’da yapılmıştır. Ekimden yaklaşık 1 hafta önce (pre-emergency) yabancı ot kontrolü için trifloralin içerikli yabancı ot ilacı atılmıştır. Bitkiler 10-15 cm boylandıklarında gerekli görülen parsellerde sıra üzerini 5 cm olacak şekilde seyreltme yapılmıştır. Gerekli görüldükçe yabancı ot mücadelesi, bitkiler rozet devresinde ve sapa kalkma devresinde olmak üzere iki kere çapa yapılmıştır. Bio-one uygulanan parsellere ekimden önce 300 cc/da gelecek şekilde gübreleme yapılmıştır. Bio-one + gübre uygulamasında ekimden önce bio-one, erken ilkbaharda ise 4 kg/da azotlu gübre uygulanmıştır. Azotlu gübreleme ise ekimle birlikte ve Mart ayı olmak üzere iki seferde eşit miktarlarda verilmiştir. Denemenin her iki yılında da ekimle birlikte 18-46-0 gübresi, mart ayının ilk yarısında amonyum nitrat (% 33 N) gübresinden üst gübreleme yapılmıştır.(Çizelge 3.4)

Çizelge 3.4 Araştırmada Parsellere Uygulanan Gübre Dozları ve Miktarları

Gübre Dozları	Gübre Uygulamaları	
	I. Uygulama (Ekimle Beraber; 18-46-0)	II. Uygulama (Mart Ayı; Amonyum Nitrat)
0	0	0
5 kg/da	104gr	57gr
10 kg/da	208gr	113gr
15 kg/da	311gr	170gr
Bio-one	2,25cc	0
Bio-one+Gübre	2,25cc + 82gr (18-46-0)	90gr

### 3.3.2. Gözlem ve Ölçümler

Tüm bloklarda, her parselin kenarlarındaki 1’er sıralar, kenar tesirini önlemek için değerlendirmeye alınmamıştır. Ortadaki üç sıranın baş ve son kısımlarından 50’şer cm’lik kısımları atıldıktan sonra, kalan bitkilerden rastgele seçilen 10 bitkide ölçümler yapılmıştır (Başalma ve Uranbey1998).

### **3.3.2.1. Fenolojik Özellikler**

#### **3.3.2.1.1. Çiçeklenme gün sayısı**

Çıkıştan itibaren, parseldeki bitkilerin % 50'sinin çiçeklenmenin görüldüğü döneme kadar geçen gün sayısıdır.

#### **3.3.2.1.2. Olgunlaşma gün sayısı**

Çıkıştan itibaren bitki üzerindeki yaprakların aşağıdan yukarıya doğru % 80'inin sarardığı döneme kadar geçen gün sayısıdır.

### **3.3.2.2. Verim ve Verim Unsurları**

#### **3.3.2.2.1. Bitki boyu (cm)**

Hasat olgunluğuna gelen bitkilerde, toprak seviyesinden bitki üzerinde merkezi dalın uç noktasına kadar olan mesafe bitki boyu olarak ölçülerek ortalamaları alınmıştır.

#### **3.3.2.2.2. İlk Dal Yüksekliği (cm)**

Toprak seviyesinden bitki üzerinde ilk dalın çıkış noktasına kadar olan uzaklık ölçülerek ortalamaları alınmıştır.

#### **3.3.2.2.3. Dal sayısı (adet)**

Her bir bitkinin toplam dal adeti sayılarak tespit edilmiş ve on bitkide ortalama alınmıştır.

#### **3.3.2.2.4. Harnup sayısı (adet)**

Bitkiler üzerinde tohum bağlayan harnuplar esas alınmış ve sayılarak on bitkinin ortalaması belirlenmiştir.

#### **3.3.2.2.5. Harnup uzunluğu (cm)**

Bitkiler üzerinde tohum bağlayan harnupların uzunluğu ölçülüp ortalaması alınmıştır.

#### **3.3.2.2.6. Tohum sayısı/harnup (adet)**

Her bitkiden şansa bağlı olarak 10'ar harnup alınıp, toplam 100 harnuptaki taneler sayılarak tespit edilmiş ve ortalaması alınmıştır.

### **3.3.2.2.7. Bin tane ağırlığı (g)**

Her tekerrürden tesadüfi olarak alınan, dört adet yüz tohumun, ortalama ağırlığının 10 ile çarpımı sonucu bulunan değerdir.

### **3.3.2.2.8. Tohum verimi (kg/da)**

Parsel hasat alanından ( $0.30 \times 3 \times 4 \text{m} = 3.60 \text{ m}^2$ ) parsellerinden elde edilen tohumlar ayrı ayrı tartılarak parseldeki tohum verimleri üzerinden dekara kg. cinsinden tohum verimleri hesaplanmıştır.

### **3.3.2.3. Kalite Özellikleri**

#### **3.3.2.3.1. Ham yağ oranı (%)**

Ham yağ analizleri, Trakya Birlik Yağlı Tohumlar Kooperatifinin Çorlu Entegre Tesislerinde Analiz Laboratuvarında NMR cihazı ile yapılmıştır. Bunun için havada kurutulmuş tohum örneklerinden 50 gr tartılarak, NMR (Nükleer Magnetik Resonans) cihazında okuma yapılmıştır.

#### **3.3.2.3.2. Ham yağ verimi (kg/da)**

Yağ oranı ile dekara verimin çarpılması sonucu elde edilmiştir.

### **3.3.3. Verilerin Değerlendirilmesi**

Denemeden elde edilen veriler, her özellik için ayrı olmak üzere tesadüf blokları bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur. Varyans analizleri TARİST hazır paket programına göre yapılmıştır (Soysal 1993). İstatistikî anlamda önemli bulunan ortalama değerler Duncan çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırılmıştır.

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

### 4.1. Fenolojik Özellikler

#### 4.1.1. Çiçeklenme Gün Sayısı

Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin çiçeklenme gün sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.'de; ortalama değerler ve önemlilik grupları ise Çizelge 4.2.'de gösterilmiştir.

4.1. Farklı Azotlu Gübre Dozları Uygulanan Kolza Çeşitlerinin Çiçeklenme Gün Sayısına Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	I. YIL				II. YIL		
	S.D.	K.T.	K.O.	Fhesap	K.T.	K.O.	Fhesap
Tekerrür	2	8.259	4.130	1.807 <sup>ns</sup>	1.370	0.685	1.832 <sup>ns</sup>
Gübre	5	16.537	3.307	1.447 <sup>ns</sup>	1.259	0.252	0.673 <sup>ns</sup>
Hata-1	10	22.852	2.285		3.741	0.374	
Çeşit	2	350.037	175.019	72.145**	166.370	83.185	147.279**
Gübre x Çeşit	10	32.407	3.241	1.336 <sup>ns</sup>	4.074	0.407	0.721 <sup>ns</sup>
Hata 2	24	58.222	2.426		13.556	0.565	
Genel	53	488.315	9.213		190.370	3.592	

I.Yıl ve II. Yıl Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Fhesap
Tekerrür	2	0.685	0.343	0.407 <sup>ns</sup>
Yıl	1	73.343	73.343	87.044*
Hata-1	2	1.685	0.843	
Gübre	5	9.157	1.831	1.381 <sup>ns</sup>
Yıl x Gübre	5	8.046	1.609	6.485**
Hata 2	20	4.963	0.248	
Çeşit	2	509.796	254.898	592.022**
Yıl x Çeşit	2	28.907	14.454	33.570**
Gübre x Çeşit	10	7.093	0.709	11.647**
Yıl x Gübre x Çeşit	10	6.204	0.620	1.441 <sup>ns</sup>
Hata	48	20.667	0.431	
Genel	107	670.546	6.267	

\*% 5 olasılıkla, \*\* % 1 olasılıkla önemlidir.

Çizelge 4.1.'de görüldüğü gibi farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin ortalama çiçeklenme gün sayısı değerleri bakımından yıllar arasında fark önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur. Denemenin ilk yılındaki ortalama çiçeklenme gün sayısının (168.61 gün), ikinci yıldaki çiçeklenme gün sayısından (170.26 gün) daha yüksek olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.2).

Farklı azotlu gübre dozları kolza çeşitlerinin ortalama çiçeklenme gün sayısı bakımından çeşitler arasında farklılıklar önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.1). Denemenin I. yılında en erken çiçeklenme Bristol (165.00 gün) çeşidinde, en geç çiçeklenme Capitol (171.17 gün) çeşidinde tespit edilmiştir. II. yılda aynı şekilde en

erken çiçeklenme Bristol (167.78 gün) çeşidinde, en geç Capito ve Captain (171.56-171.44 gün) çeşitlerinde belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin çiçeklenme gün sayısı (gün) sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları

I.YIL				
Gübre Dozları	Çeşitler			Ortalama
	Bristol	Captain	Capitol	
0	164.00 e	169.67 bc	170.33 b	168.00
5	164.00 e	169.33 bc	170.33 b	167.89
10	165.67 de	168.00 c	170.33 b	168.00
15	165.67 de	169.33 bc	171.67 a	168.89
Bione	165.33 de	166.67 d	172.00 b	168.00
Bio-one + Gübre	165.33 de	170.33 b	172.33 a	169.33
Ortalama	165.00 c	168.89 b	171.17 a	168.61
II.YIL				
Gübre Dozları	Çeşitler			Ortalama
	Bristol	Captain	Capitol	
0	167.33 c	171.33 a	171.33 a	170.00
5	167.67 c	171.67 a	172.00 a	170.44
10	168.00 c	171.33 a	171.67 a	170.33
15	168.00 c	171.00 a	171.33 a	170.11
Bione	167.67 c	172.00 a	171.33 a	170.33
Bio-one + Gübre	168.00 c	172.00 a	171.00 a	170.33
Ortalama	167.78 b	171.56 a	171.44 a	170.26
YILLAR ORTALAMASI				
Gübre Dozları	Çeşitler			Ortalama
	Bristol	Captain	Capitol	
0	165.67	170.50	170.83	169.00
5	165.83	170.50	171.17	169.17
10	166.83	170.83	171.00	169.39
15	166.83	170.17	171.50	169.50
Bione	166.50	171.00	171.67	169.72
Bio-one + Gübre	166.67	171.17	171.67	169.83
Ortalama	166.39	170.61	171.31	169.44

LSD I.yıl Çeşit: 1.402, LSD I.yıl ÇeşitxGübre:1.473;

LSD II.yıl Çeşit: 0.703; LSD II.yıl ÇeşitxGübre:0.914; CV.:7.49

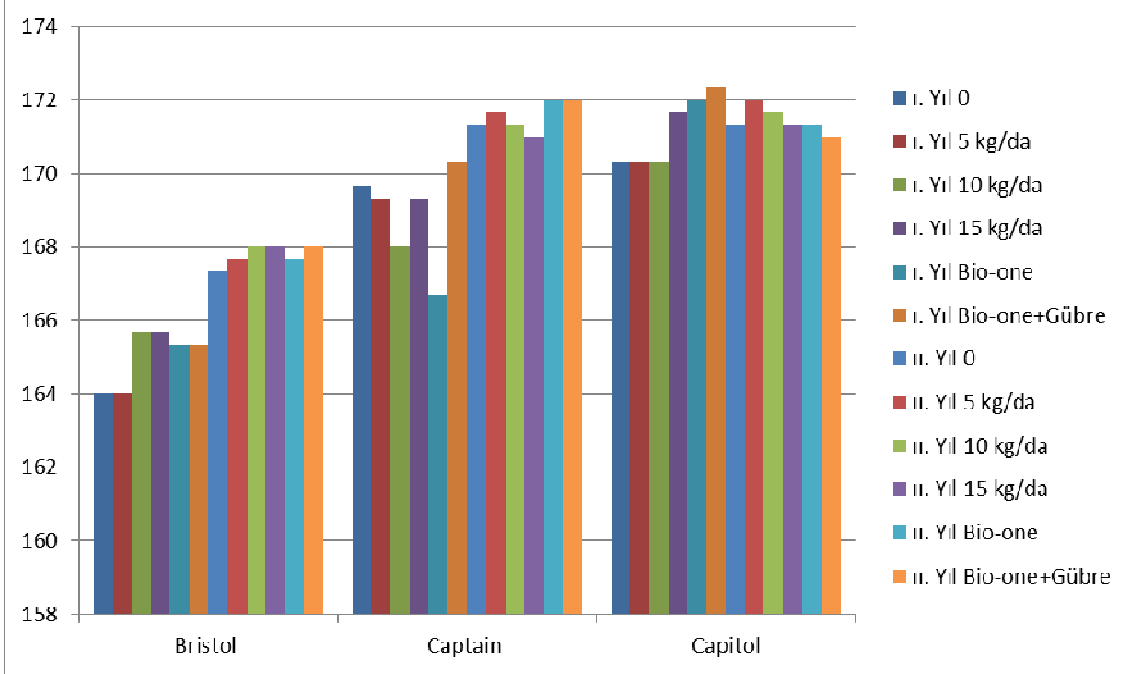
\*Her bir grup içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Farklı azotlu gübre dozları kolza çeşitlerinin çiçeklenme gün sayısı bakımından yıl x çeşit etkisi önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.1). Denemenin II. yılına göre I. yılında tüm çeşitlerde çiçeklenmenin daha erken olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.2).

Kolza çeşitlerinin ortalama çiçeklenme gün sayısı değerleri bakımından gübre x çeşit etkisi arasında önemli farklılıklar ( $P<0.01$ ) saptanmıştır (Çizelge 4.1). Denemenin I. yılında en erken çiçeklenme gübresiz ve 5 kg/da N dozlarında Bristol (164.00 gün) çeşidinde, en geç çiçeklenme bio-one+gübre ve 15 kg/da N uygulamasında Capitol çeşidinde (172.00-171.17 gün) saptanmıştır.

II. yılda en erken çiçeklenme Bristol çeşidinin tüm azotlu gübre dozlarında, en geç çiçeklenme ise Capitol ve Captain çeşitlerinin tüm azotlu gübre dozlarında belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

Şekil 4.1.Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Kolza Çeşitlerinin Çiçeklenme Gün Sayısına Ait Gübre x Çeşit İnteraksiyon Grafiği





#### 4.1.2. Olgunlaşma Gün Sayısı

Farklı azotlu gübre dozları kolza çeşitlerinin olgunlaşma gün sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3.'de; ortalama değerler ve önemlilik grupları ise Çizelge 4.4.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.3.'de görüldüğü gibi farklı azotlu gübre dozları kolza çeşitlerinin ortalama olgunlaşma gün sayısı bakımından yıllar arasındaki fark önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.3). Denemenin ilk yılında ortalama olgunlaşma gün sayısı 251.53 gün iken ikinci yılda olgunlaşma gün sayısı 241.68 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 4.4).

4.3. Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Kolza Çeşitlerinin Olgunlaşma Gün Sayısına Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D.	I. YIL			II. YIL		
		K.T.	K.O.	Fhesap	K.T.	K.O.	Fhesap
Tekerrür	2	4.481	2.241	2.531 <sup>ns</sup>	2.481	1.241	1.037 <sup>ns</sup>
Gübre	5	16.759	3.352	3.787*	1.204	0.241	0.201 <sup>ns</sup>
Hata-1	10	8.852	0.885		11.963	1.196	
Çeşit	2	3.370	1.685	2.167 <sup>ns</sup>	11.259	5.630	6.080**
Gübre x Çeşit	10	4.630	0.463	0.595 <sup>ns</sup>	4.519	0.452	0.488 <sup>ns</sup>
Hata 2	24	18.667	0.778		22.222	0.926	
Genel	53	56.759	1.071		53.648	1.012	

I.Yıl ve II. Yıl Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Fhesap
Tekerrür	2	5.241	2.620	3.877 <sup>ns</sup>
Yıl	1	2455.787	2455.787	33.219*
Hata-1	2	1.352	0.676	
Gübre	5	6.824	1.365	1.316 <sup>ns</sup>
Yıl x Gübre	5	11.491	2.298	2.216 <sup>ns</sup>
Hata 2	20	20.741	1.037	
Çeşit	2	3.685	1.843	2.221 <sup>ns</sup>
Yıl x Çeşit	2	10.352	5.176	6.211**
Gübre x Çeşit	10	5.093	0.509	0.611 <sup>ns</sup>
Yıl x Gübre x Çeşit	10	4.204	0.420	0.504 <sup>ns</sup>
Hata	48	40	0.833	
Genel	107	2564.769	23.970	

\* % 5 olasılıkla, \*\* % 1 olasılıkla önemlidir.

Farklı azotlu gübre dozları kolza çeşitlerinin ortalama olgunlaşma gün sayısı bakımından gübre dozları arasındaki fark önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.3). Denemenin I. yılında en erken olgunlaşma gübresiz uygulamada (250.33 gün), en geç olgunlaşma 15 kg/da azot, bio-one ve bio-one+gübre uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

Denemenin II. yılında farklı azotlu gübre dozları kolza çeşitlerinin ortalama olgunlaşma gün sayısı bakımından çeşitler arasındaki fark önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.3). Denemenin II. yılında en erken olgunlaşma Captain (241.17 gün) ve (241.0 gün) çeşidinde, en geç olgunlaşma Bristol (242.28 gün) çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

Kolza çeşitlerinin ortalama olgunlaşma gün sayısı değerleri bakımından yıl x çeşit arasında interaksiyon ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.3). Denemenin I. yılında en erken olgunlaşma Bristol çeşidinde (250,00 gün), en geç olgunlaşma Capitol çeşidinde (252,00 gün) tespit edilmiştir. II. yılda en erken olgunlaşma Captain çeşidinde (241,00 gün), en geç olgunlaşma Bristol çeşidinde (242,67 gün) olarak belirlenmiştir.(Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Farklı azotlu gübre dozları kolza çeşitlerine ait olgunlaşma gün sayısı (gün) sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları\*

<b>I.YIL</b>				
	<b>Çeşitler</b>			
<b>Gübre Dozları</b>	<b>Bristol</b>	<b>Captain</b>	<b>Capitol</b>	<b>Ortalama</b>
<b>0</b>	250.00	250.33	250.67	250.33 bc
<b>5</b>	250.00	250.67	251.00	250.56 b
<b>10</b>	251.00	251.00	252.00	251.33 ab
<b>15</b>	252.00	251.33	251.33	251.56 a
<b>Bione</b>	251.33	252.00	252.00	251.78 a
<b>Bio-one + Gübre</b>	251.00	252.00	252.00	251.67 a
<b>Ortalama</b>	250.89	251.22	251.50	251.53
<b>II.YIL</b>				
	<b>Çeşitler</b>			
<b>Gübre Dozları</b>	<b>Bristol</b>	<b>Captain</b>	<b>Capitol</b>	<b>Ortalama</b>
<b>0</b>	242.67	241.00	241.67	241.78
<b>5</b>	242.67	241.67	241.00	241.78
<b>10</b>	242.67	241.00	242.00	241.89
<b>15</b>	242.00	241.00	241.67	241.56
<b>Bione</b>	242.00	241.33	241.67	241.67
<b>Bio-one + Gübre</b>	241.67	241.00	241.67	241.44
<b>Ortalama</b>	242.28 a	241.17 b	241.61 ab	241.68
<b>YILLAR ORTALAMASI</b>				
	<b>Çeşitler</b>			
<b>Gübre Dozları</b>	<b>Bristol</b>	<b>Captain</b>	<b>Capitol</b>	<b>Ortalama</b>
<b>0</b>	246.33	245.67	246.17	256.06
<b>5</b>	246.33	246.17	246.00	246.17
<b>10</b>	247.00	246.00	247.00	246.67
<b>15</b>	247.00	246.17	246.50	246.56
<b>Bione</b>	246.67	246.67	246.83	246.72
<b>Bio-one + Gübre</b>	246.33	246.50	246.83	246.56
<b>Ortalama</b>	246.61	246.19	246.56	246.61

LSD<sub>I.Yıl Gübre</sub>:0.988; LSD<sub>II.Yıl Çeşit</sub>:0.804; CV<sub>1</sub>:10.43; CV<sub>2</sub>:6.89

\*Her bir grup içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

## 4.2. Verim ve Verim Unsurları

### 4.2.1. Bitki Boyu (cm)

Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin ortalama bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.'de; ortalama değerler ve önemlilik grupları ise Çizelge 4.6.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.5. Farklı Azotlu Gübre Dozları Uygulanan Kolza Çeşitlerinin Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	I.YIL				II. YIL		
	S.D.	K.T.	K.O.	Fhesap	K.T.	K.O.	Fhesap
Tekerrür	2	68.051	34.026	9.916**	55.121	27.560	4.275*
Gübre	5	2988.942	597.788	174.215**	2292.587	458.517	71.125**
Hata-1	10	34.313	3.431		64.466	6.447	
Çeşit	2	1873.378	936.689	265.685**	2509.659	1254.829	210.109**
Gübre x Çeşit	10	178.597	17.860	5.066**	368.976	36.898	6.178**
Hata 2	24	84.613	3.526		143.335	5.972	
Genel	53	5227.895	98.640		5434.143	102.351	

I.Yıl ve II. Yıl Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Fhesap
Tekerrür	2	134.375	67.188	60.424**
Yıl	1	2321.301	2321.301	200.87**
Hata-1	2	2.224	1.112	
Gübre	5	5249.825	1049.965	208.779**
Yıl x Gübre	5	57.498	11.500	2.287 <sup>ns</sup>
Hata 2	20	100.581	5.029	
Çeşit	2	4179.935	2089.968	431.234**
Yıl x Çeşit	2	163.436	81.718	16.861**
Gübre x Çeşit	10	361.407	36.141	7.457**
Yıl x Gübre x Çeşit	10	187.109	18.711	3.861**
Hata	48	232.631	4.846	
Genel	107	12990.322	121.405	

\* % 5 olasılıkla, \*\* %1 olasılıkla önemlidir.

Çizelge 4.5.'de görüldüğü gibi farklı azot dozları uygulanan kolza çeşitlerinin ortalama bitki boyu değerleri bakımından yıllar arasındaki fark önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur.

Farklı azot dozları uygulanan kolza çeşitlerinin ortalama bitki boyu değerleri bakımından gübre dozları arasındaki fark önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.5). İlk yıl ortalama sonuçlarına göre en yüksek bitki boyu bio-one + gübre uygulamasında 144.84 cm, en düşük bitki boyu ise gübresiz uygulamadan (123.06 cm) belirlenmiştir. İkinci yıl ortalama sonuçlarına göre en yüksek bitki boyu bio-one + gübre uygulamasında 152.94 cm, en düşük bitki boyu ise gübresiz uygulamadan (133.21 cm) saptanmıştır (Çizelge 4.6).

Kolza çeşitlerinin ortalama bitki boyu değerleri bakımından çeşitler arasında önemli farklılık ( $P<0.01$ ) tespit edilmiştir (Çizelge 4.5). İlk yıl ortalama sonuçlarına göre en yüksek bitki boyu Captain çeşidinde 142.47 cm, en düşük bitki boyu ise Capitool

çeşidinde (128.07 cm) belirlenmiştir. İkinci yıl ortalama sonuçlarına göre en yüksek bitki boyu en yüksek bitki boyu Captain çeşidinde 154.13 cm, en düşük bitki boyu ise Capitol çeşidinde (138.12 cm) saptanmıştır (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin bitki boyu (cm) sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları\*

<b>I.YIL</b>				
	<b>Çeşitler</b>			
<b>Gübre Dozları</b>	<b>Bristol</b>	<b>Captain</b>	<b>Capitol</b>	<b>Ortalama</b>
<b>0</b>	126.65 de	129.20 d	113.33 f	123.06 e
<b>5</b>	128.67 d	136.50 c	123.01 c	129.39 d
<b>10</b>	137.73 bc	141.95 b	127.48 de	135.72 c
<b>15</b>	142.33 b	151.99 a	132.49 cd	142.39 ab
<b>Bione</b>	138.18 bc	144.97 ab	130.23 d	137.80 bc
<b>Bio-one + Gübre</b>	142.79 b	150.20 a	141.53 b	144.84 a
<b>Ortalama</b>	136.06 b	142.47 a	128.07 c	135.48
<b>II.YIL</b>				
	<b>Çeşitler</b>			
<b>Gübre Dozları</b>	<b>Bristol</b>	<b>Captain</b>	<b>Capitol</b>	<b>Ortalama</b>
<b>0</b>	133.51 f	145.92 d	120.18 g	133.21 d
<b>5</b>	138.22 ef	152.33 a	132.86 f	141.14 c
<b>10</b>	140.26 e	152.91 b	139.83 e	144.33 bc
<b>15</b>	147.83 c	161.46 a	143.93 d	151.08 a
<b>Bione</b>	140.59 e	153.26 b	143.60 d	145.82 b
<b>Bio-one + Gübre</b>	151.63 b	158.89 a	148.31 c	152.94 a
<b>Ortalama</b>	142.01 b	154.13 a	138.12 c	144.75
<b>YILLAR ORTALAMASI</b>				
	<b>Çeşitler</b>			
<b>Gübre Dozları</b>	<b>Bristol</b>	<b>Captain</b>	<b>Capitol</b>	<b>Ortalama</b>
<b>0</b>	130.08	137.73	116.76	128.19
<b>5</b>	133.44	143.75	127.92	135.04
<b>10</b>	138.99	147.43	133.65	140.03
<b>15</b>	145.08	156.73	138.39	146.73
<b>Bione</b>	139.38	149.12	136.92	141.81
<b>Bio-one + Gübre</b>	147.21	154.54	144.92	148.89
<b>Ortalama</b>	139.03	148.22	133.09	140.12

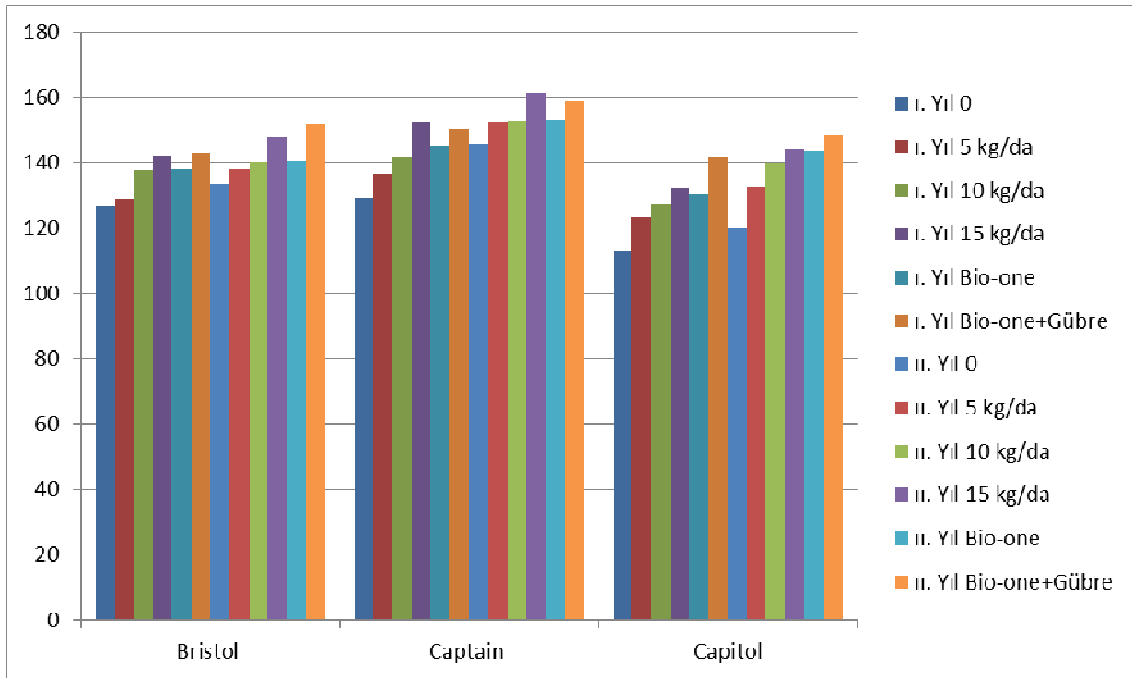
LSD I.yıl Gübre: 2.567; LSD I.yıl Çeşit: 1.757, LSD I.yıl ÇeşitxGübre:3.182 ; LSD I.yıl Gübre: 3.793; LSD I.yıl Çeşit: 2.287; LSD II.yıl ÇeşitxGübre:3.490; CV.:11.15

\*Her bir grup içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Kolza çeşitlerinin ortalama bitki boyu değerleri bakımından yıl x çeşit arasında interaksiyon ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.5). Denemenin I. yılında en düşük bitki boyu Capitol çeşidinde (113,33 cm), en yüksek bitki boyu Captain çeşidinde (151,99 cm) tespit edilmiştir. II. yılda en düşük bitki boyu Capitol çeşidinde (120,18 cm), en yüksek bitki boyu Captain çeşidinde (161,46 cm) olarak belirlenmiştir.(Çizelge 4.6).

Kolza çeşitlerinin ortalama bitki boyu değerleri bakımından gübre x çeşit arasında interaksiyon ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.5). Denemenin I. yılında en düşük bitki boyu gübresiz uygulamada Capitol çeşidinde (113.33 cm), en yüksek bitki boyu 15 kg/da N ve bione + gübre uygulamasında Captain çeşidinde (151.99-150.20 cm) tespit edilmiştir. II. yılda en düşük bitki boyu gübresiz uygulamada Capitol çeşidinde (120,18 cm), en yüksek bitki boyu 15 kg/da N ve bione + gübre uygulamasında Captain çeşidinde (161.46-158.89 cm) olarak belirlenmiştir. (Çizelge 4.6).

Şekil 4.2.Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Kolza Çeşitlerinin Bitki Boyu (cm) Sonuçlarına Ait Gübre x Çeşit İnteraksiyon Grafiği



#### 4.2.2. İlk Dal Yüksekliği (cm)

Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin ortalama ilk dal yüksekliği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7.'de; ortalama değerler ve önemlilik grupları ise Çizelge 4.8.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.7. Farklı Azotlu Gübre Dozları Uygulanan Kolza Çeşitlerinin İlk Dal Yüksekliğine İlişkin Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D.	I. YIL			II. YIL		
		K.T.	K.O.	Fhesap	K.T.	K.O.	Fhesap
Tekerrür	2	3.831	1.915	2.576 <sup>ns</sup>	3.362	1.681	1.872 <sup>ns</sup>
Gübre	5	338.194	67.639	90.964**	696.144	139.229	155.069**
Hata-1	10	7.346	0.744		8.978	0.898	
Çeşit	2	394.328	197.164	441.859**	198.315	99.157	41.792**
Gübre x Çeşit	10	17.954	1.795	4.024**	73.024	7.302	3.078**
Hata 2	24	10.709	0.446		56.943	2.373	
Genel	53	772.453	14.575		1036.765	19.562	

I.Yıl ve II.Yıl Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Fhesap
Tekerrür	2	0.794	0.397	0.123 <sup>ns</sup>
Yıl	1	382.995	382.995	118.541**
Hata-1	2	6.462	3.231	
Gübre	5	994.387	198.877	242.168**
Yıl x Gübre	5	38.394	7.679	9.350**
Hata 2	20	16.425	0.821	
Çeşit	2	570.883	285.442	201.638**
Yıl x Çeşit	2	20.923	10.461	7.390**
Gübre x Çeşit	10	47.642	4.764	3.365**
Yıl x Gübre x Çeşit	10	43.290	4.329	3.058**
Hata	48	67.949	1.416	
Genel	107	2190.144	20.469	

\* % 5 olasılıkla önemlidir.

\*\* %1 olasılıkla önemlidir.

Çizelge 4.7.'de görüldüğü gibi farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin ortalama ilk dal yüksekliği değerleri bakımından yıllar arasında farklılık ( $P<0.01$ ) saptanmıştır. Denemenin I. yılında ortalama ilk dal yüksekliği (34.87 cm), II. yılında ise (36.84 cm) tespit edilmiştir (Çizelge 4.8).

Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin ortalama ilk dal yüksekliği değerleri bakımından gübre dozları arasındaki fark önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.7). Denemenin I. yılında en düşük ilk dal yüksekliği gübresiz ve 5 kg/da N dozlarında (32.34-31.12 cm), en yüksek ilk dal yüksekliği 15 kg/da N dozunda ve bio-one+gübre uygulamasında (36.68-37.60 cm) tespit edilmiştir. II. yılda en düşük ilk dal yüksekliği gübresizde (33.69 cm), en yüksek ilk dal yüksekliği 15 kg/da N uygulamasında (43.62 cm) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.8).

Kolza çeşitlerinin ortalama ilk dal yüksekliği değerleri bakımından çeşitler arasında önemli ( $P<0.01$ ) farklılıklar tespit edilmiştir (Çizelge 4.7). Denemenin I. yılında en yüksek ilk dal yüksekliği Captain çeşidinde (38.32 cm), en düşük ilk dal yüksekliği Capitol çeşidinde (31.72 cm) saptanmıştır. II. yılda en yüksek ilk dal yüksekliği Captain çeşidinde (41.25 cm), en düşük ilk dal yüksekliği Bristol ve Captain (37.97-36.70 cm) çeşitlerinde belirlenmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerine ait ilk dal yüksekliği (cm) sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları\*

I.YIL				
	Çeşitler			
Gübre Dozları	Bristol	Captain	Capitol	Ortalama
0	30.80 ı	34.77 ef	27.80 l	31.12 d
5	31.68 h	36.20 de	29.13 i	32.34 d
10	35.17 e	37.27 d	30.70 ı	32.38 c
15	37.50 d	40.50 b	35.03 e	37.68 a
Bione	36.00 d	38.90 c	33.43 g	36.61 b
Bio-one + Gübre	36.33 d	42.47 a	34.20 f	37.60 a
Ortalama	34.85 b	38.32 a	31.72 c	34.87
II.YIL				
	Çeşitler			
Gübre Dozları	Bristol	Captain	Capitol	Ortalama
0	33.80 l	35.83 ı	31.45 m	33.69 f
5	34.40 i	38.87 g	34.17 il	35.14 e
10	38.00 f	37.27 g	36.37 gh	37.21 d
15	41.51 d	48.80 a	40.53 de	43.62 a
Bione	38.90 ef	43.17 c	38.30 f	40.11 c
Bio-one + Gübre	41.20 d	45.57 b	39.40 e	42.06 b
Ortalama	37.97 b	41.25 a	36.70 b	38.64
YILLAR ORTALAMASI				
	Çeşitler			
Gübre Dozları	Bristol	Captain	Capitol	Ortalama
0	32.30	35.30	29.62	32.41
5	33.08	36.53	31.65	33.76
10	36.58	37.27	33.53	35.79
15	39.51	44.65	37.78	40.65
Bione	37.45	41.02	35.87	38.11
Bio-one + Gübre	38.77	43.92	36.80	39.83
Ortalama	36.28	39.78	34.21	36.75

LSD I.Yıl Gübre.:1.288, LSD II.Yıl Gübre.:1.416; LSD I.Yıl Çeşit.:0.625; LSD I.Yıl Çeşit.:1.441; LSD I.Yıl Çeşit X Gübre.:1.089; LSD II.Yıl Çeşit X Gübre.:1.356; CV<sub>1</sub>.:9.567; CV<sub>1</sub>.:6.902

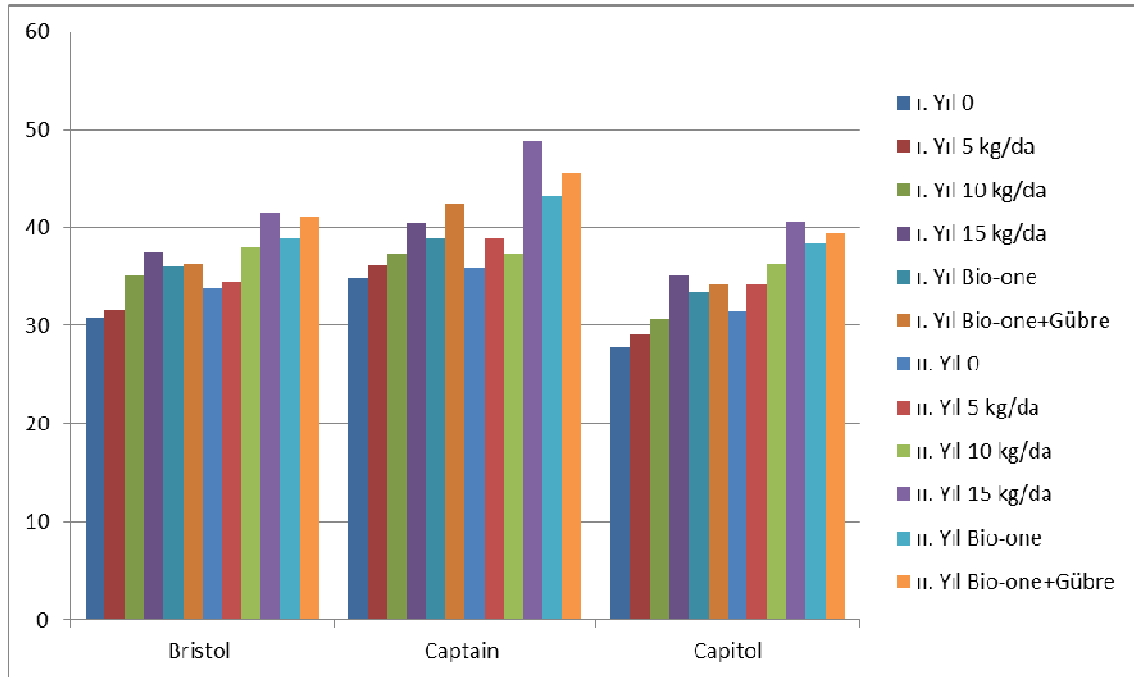
\*Her bir grup içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Farklı azotlu gübre dozları uygulanan ekilen kolza çeşitlerinin ortalama ilk dal yüksekliği değerleri bakımından yıl x çeşit arasında interaksiyon önemli ( $P<0.01$ )

bulunmuştur (Çizelge 4.7) . Denemenin I. yılında en düşük ilk dal yüksekliği Capitol çeşidinde (27,80 cm), en yüksek ilk dal yüksekliği Captain çeşidinde (42,47 cm) tespit edilmiştir. II. yılda en düşük ilk dal yüksekliği Capitol çeşidinde (31,45 cm), en yüksek ilk dal yüksekliği Captain çeşidinde (48,80 cm) tespit edilmiştir. (Çizelge 4.8).

Kolza çeşitlerinin ortalama ilk dal yüksekliği bakımından gübre x çeşit arasındaki interaksiyon önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.7) . Denemenin I. yılında en düşük ilk dal yüksekliği gübresiz uygulamada Capitol çeşidinde (27.80 cm), en yüksek ilk dal yüksekliği bio-one+gübre uygulamasında Captain çeşidinde (42.27 cm) tespit edilmiştir. II. yılda en düşük ilk dal yüksekliği gübresiz uygulamada Capitol çeşidinde (31.45 cm), en yüksek ilk dal yüksekliği 15 kg/da N uygulamasında Captain çeşidinde (48.80 cm) tespit edilmiştir (Çizelge 4.8).

Şekil 4.3.Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Kolza Çeşitlerinin İlk Dal Yüksekliğine (cm) Ait Gübre x Çeşit İnteraksiyon Grafiği





#### 4.2.3. Yan Dal Sayısı (adet)

Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin ortalama yan dal sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9.'da; ortalama değerler ve önemlilik grupları ise Çizelge 4.10.'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.9. Farklı Azotlu Gübre Dozları Uygulanan Kolza Çeşitlerinin Yan Dal Sayısına Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D.	I. YIL			II. YIL		
		K.T.	K.O.	Fhesap	K.T.	K.O.	Fhesap
Tekerrür	2	0.064	0.032	1.59ns	0.041	0.021	3.076ns
Gübre	5	29.582	5.916	288.847**	30.528	6.106	912.406**
Hata-1	10	0.205	0.020		0.067	0.007	
Çeşit	2	22.070	11.035	716.503**	17.377	8.689	1524.556**
Gübre x Çeşit	10	4.284	0.428	27.816**	3.307	0.331	58.30**
Hata 2	24	0.370	0.015		0.137	0.006	
Genel	53	56.575	1.067		51.458	0.971	

I.Yıl ve II.Yıl Varyans Analiz Sonuçları				
Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Fhesap
Tekerrür	2	0.099	0.050	51.649*
Yıl	1	1.356	1.356	1413.224**
Hata-1	2	0.002	0.001	
Gübre	5	60.895	12.179	1526.889**
Yıl x Gübre	5	0.052	0.010	1.309ns
Hata 2	20	0.160	0.008	
Çeşit	2	39.284	19.642	2918.336**
Yıl x Çeşit	2	0.362	0.181	26.861**
Gübre x Çeşit	10	7.580	0.758	112.621**
Yıl x Gübre x Çeşit	10	0.315	0.032	4.687**
Hata	48	0.323	0.007	
Genel	107	110.247	1.032	

\* % 5 olasılıkla, \*\* %1 olasılıkla önemlidir.

Çizelge 4.9.'de görüldüğü gibi farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin ortalama yan dal sayısı değerleri bakımından yıllar arasında farklılık ( $P<0.01$ ) saptanmıştır. Denemenin I. yılında ortalama yan dal sayısı (34.87 cm), II. yılında ise (36.84 cm) tespit edilmiştir (Çizelge 4.10).

Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin yan dal sayısı değerleri bakımından gübre dozları arasındaki fark önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.9). Denemenin I. yılında en düşük yan dal sayısı gübresiz dozlarında (6.44 adet), en yüksek yan dal sayısı 15 kg/da N dozunda ve bio-one+gübre uygulamasında (8.30-8.24 adet) tespit edilmiştir. II. yılda en düşük yan dal sayısı gübresizde (6.73 adet), en yüksek yan dal sayısı 15 kg/da N uygulamasında (8.63 adet) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin yan dal sayısına (adet) ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları\*

<b>I.YIL</b>				
	<b>Çeşitler</b>			
<b>Gübre Dozları</b>	<b>Bristol</b>	<b>Captain</b>	<b>Capitol</b>	<b>Ortalama</b>
<b>0</b>	6.32 gh	7.09 e	5.90 h	6.44 e
<b>5</b>	6.64 fg	7.25 d	6.22 ı	6.70 d
<b>10</b>	6.98 ef	8.17 c	6.53 g	7.23 c
<b>15</b>	8.75 b	9.12 a	7.03 e	8.30 a
<b>Bione</b>	8.60 bc	8.62 b	6.80 f	8.01 b
<b>Bio-one + Gübre</b>	8.77 b	8.70 b	7.27 d	8.24 a
<b>Ortalama</b>	7.68 b	8.16 a	6.63 c	7.50
<b>II.YIL</b>				
	<b>Çeşitler</b>			
<b>Gübre Dozları</b>	<b>Bristol</b>	<b>Captain</b>	<b>Capitol</b>	<b>Ortalama</b>
<b>0</b>	6.80 h	7.20 fg	6.18 ı	6.73 f
<b>5</b>	6.99 gh	7.30 f	6.41 i	6.90 e
<b>10</b>	7.23 f	8.06 d	6.87 gh	7.34 d
<b>15</b>	9.20 a	9.05 ab	7.63 e	8.63 a
<b>Bione</b>	8.83 c	8.83 c	7.00 g	8.22 c
<b>Bio-one + Gübre</b>	9.04 b	8.87 bc	7.47 ef	8.46 b
<b>Ortalama</b>	8.02 b	8.22 a	6.93 c	7.72
<b>YILLAR ORTALAMASI</b>				
	<b>Çeşitler</b>			
<b>Gübre Dozları</b>	<b>Bristol</b>	<b>Captain</b>	<b>Capitol</b>	<b>Ortalama</b>
<b>0</b>	6.56	7.15	6.04	6.58
<b>5</b>	6.81	7.27	6.31	6.80
<b>10</b>	7.11	8.13	6.70	7.31
<b>15</b>	9.06	9.09	7.33	8.49
<b>Bione</b>	8.72	8.72	6.90	8.11
<b>Bio-one + Gübre</b>	8.93	8.78	7.37	8.35
<b>Ortalama</b>	7.86	8.19	6.78	7.61

LSD I.Yıl Gübre.:0.214, LSD II.Yıl Gübre.:0.122; LSD I.Yıl Çeşit.:0.116, LSD I.Yıl Çeşit.:0.071; LSD I.Yıl Çeşit X Gübre.:0.184; LSD II.Yıl Çeşit X Gübre.:0.189; CV<sub>1</sub>.:6.745; CV<sub>1</sub>.:9.541

\*Her bir grup içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Kolza çeşitlerinin ortalama yan dal sayısı değerleri bakımından çeşitler arasında önemli (P<0.01) farklılıklar tespit edilmiştir (Çizelge 4.9). Denemenin I. yılında en yüksek yan dal sayısı Captain çeşidinde (8.16 adet), en düşük yan dal sayısı Capitol çeşidinde (6.63 adet) saptanmıştır. II. yılda en yüksek yan dal sayısı Captain çeşidinde (8.22 adet), en düşük yan dal sayısı Capitol (6.63 adet) çeşitlerinde belirlenmiştir (Çizelge 4.10).

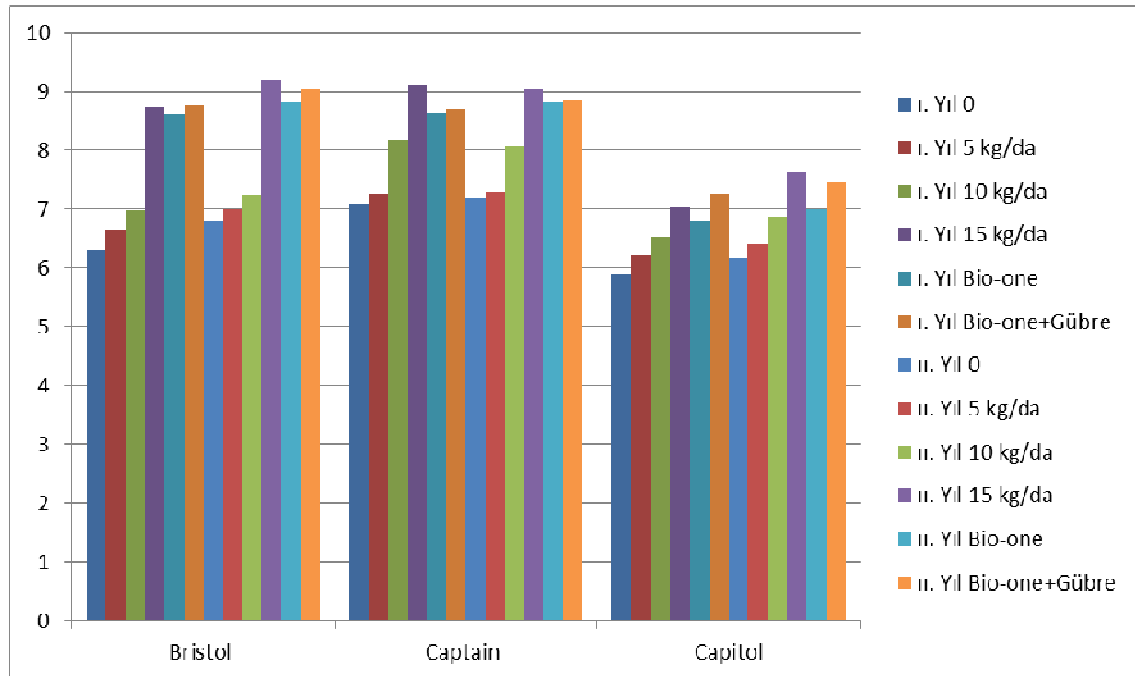
Kolza çeşitlerinin ortalama yan dal sayısı değerleri bakımından yıllar arasındaki farklılıklar önemli (P<0.01) bulunmuştur (Çizelge 4.9).

Farklı azotlu gübre dozları kolza çeşitlerinin ortalama yan dal sayısı değerleri bakımından gübre dozları arasındaki fark önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.9).

Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin ortalama yan dal sayısı değerleri bakımından yıl x çeşit arasında interaksiyon önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.9). Denemenin I. yılında en düşük yan dal sayısı Capitol çeşidinde (5.90 adet), en yüksek yan dal sayısı Captain çeşidinde (9.12 adet) tespit edilmiştir. II. yılda en düşük yan dal Capitol çeşidinde (6.18 adet), en yüksek yan dal sayısı Bristol çeşidinde (9.20 adet) tespit edilmiştir (Çizelge 4.10).

Kolza çeşitlerinin ortalama yan dal sayısı bakımından gübre x çeşit arasındaki interaksiyon önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.9). Denemenin I. yılında en düşük yan dal sayısı gübresiz uygulamada Capitol çeşidinde (5.90 adet), en yüksek yan dal sayısı 15 kg/da N uygulamasında Captain çeşidinde (9.12 adet) tespit edilmiştir. II. yılda en düşük yan dal sayısı gübresiz uygulamada Capitol çeşidinde (6.18 adet), en yüksek yan dal sayısı 15 kg/da N uygulamasında Bristol çeşidinde (9.20 adet) tespit edilmiştir (Çizelge 4.10).

Şekil 4.4.Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Kolza Çeşitlerinin Yan Dal Sayısına (adet) Ait Gübre x Çeşit İnteraksiyon Grafiği



#### 4.2.4. Harnup Uzunluğu (cm)

Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin harnup uzunluğu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11.'de; ortalama değerler ve önemlilik grupları ise Çizelge 4.12.'de gösterilmiştir.

Kolza çeşitlerinin ortalama harnup uzunluğu bakımından yıllar arasında fark önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.11).

Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin ortalama harnup uzunluğu değerleri bakımından gübre dozları arasındaki farklılık önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.11). Yıllar ortalamasına göre en yüksek harnup uzunluğu bione+ gübre uygulamasında (5.75 cm), en düşük harnup uzunluğu 5 kg/da N uygulamasında zamanlarında (5.52 cm) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.11. Farklı Azotlu Gübre Dozları Uygulanan Kolza Çeşitlerinin Harnup Uzunluğuna Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D.	I. YIL			II. YIL		
		K.T.	K.O.	Fhesap	K.T.	K.O.	Fhesap
Tekerrür	2	0.893	0.447	2.071 <sup>ns</sup>	0.002	0.001	4.188*
Gübre	5	0.895	0.179	0.830 <sup>ns</sup>	0.395	0.079	326.342**
Hata-1	10	2.156	0.216		0.002	0.0002	
Gübre	2	3.550	1.775	39.573**	2.333	1.167	2437.048**
Gübre x Çeşit	10	0.436	0.044	0.972 <sup>ns</sup>	0.026	0.003	5.389**
Hata 2	24	1.076	0.045		0.011	0.0002	
Genel	53	9.007	0.170		2.770	0.052	

I.Yıl ve II. Yıl Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Fhesap
Tekerrür	2	0.013	0.007	0.790 <sup>ns</sup>
Yıl	1	0.039	0.039	4.601 <sup>ns</sup>
Hata-1	2	0.017	0.008	
Gübre	5	0.710	0.142	23.544**
Yıl x Gübre	5	0.071	0.0014	2.365**
Hata 2	20	0.121	0.006	
Çeşit	2	4.815	2.408	384.221**
Yıl x Çeşit	2	0.119	0.059	9.463**
Gübre x Çeşit	10	0.120	0.012	8.919**
Yıl x Gübre x Çeşit	10	0.110	0.011	1.759 <sup>ns</sup>
Hata	48	0.301	0.006	
Genel	107	6.436	0.060	

\* % 5 olasılıkla önemlidir.

\*\* %1 olasılıkla önemlidir.

Kolza çeşitlerinin ortalama harnup uzunluğu bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar ( $P<0.01$ ) saptanmıştır (Çizelge 4.11). Her iki yılın ortalamasına göre en yüksek harnup uzunluğu Bristol (5.90 cm) çeşidinde, en düşük harnup uzunluğu Capitol (5.39 cm) çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin harnup uzunluğu (cm) sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları\*

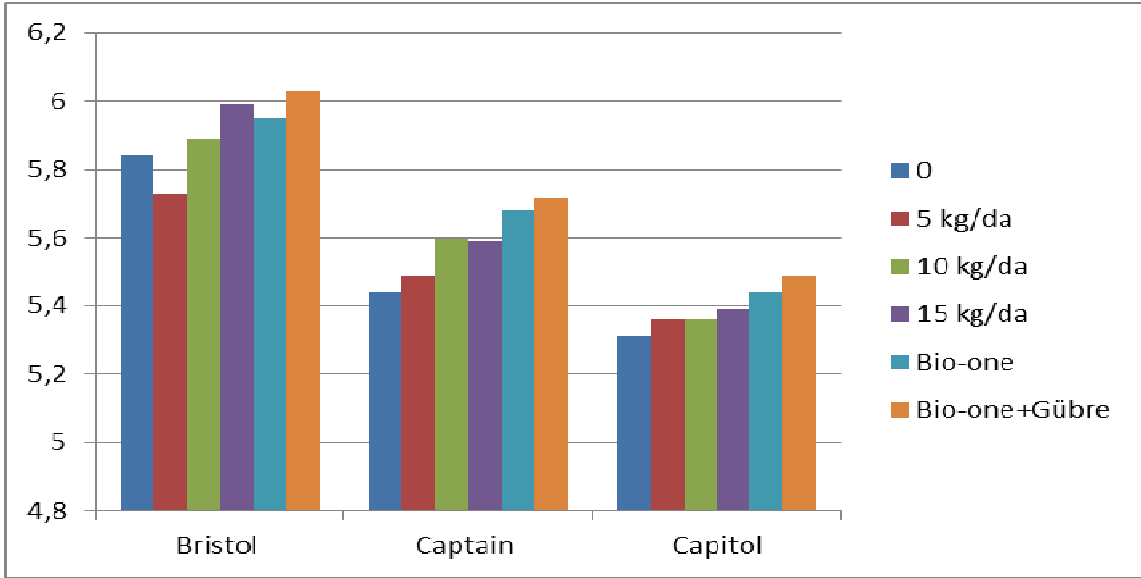
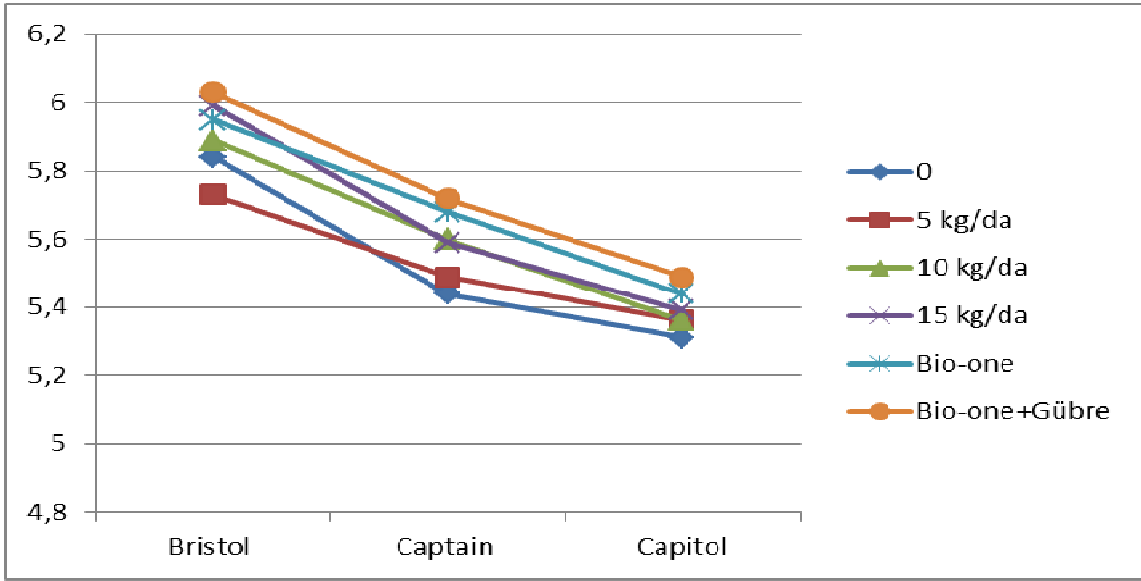
<b>I.YIL</b>				
	<b>Çeşitler</b>			
<b>Gübre Dozları</b>	<b>Bristol</b>	<b>Captain</b>	<b>Capitol</b>	<b>Ortalama</b>
<b>0</b>	5.84	5.42	5.27	5.51
<b>5</b>	6.08	6.07	5.64	5.93
<b>10</b>	6.29	5.61	5.35	5.75
<b>15</b>	5.96	5.61	5.37	5.65
<b>Bione</b>	5.91	5.68	5.32	5.64
<b>Bio-one + Gübre</b>	6.00	5.72	5.37	5.70
<b>Ortalama</b>	6.01	5.69	5.39	5.61
<b>II.YIL</b>				
	<b>Çeşitler</b>			
<b>Gübre Dozları</b>	<b>Bristol</b>	<b>Captain</b>	<b>Capitol</b>	<b>Ortalama</b>
<b>0</b>	5.83	5.47	5.35	5.55
<b>5</b>	5.87	5.50	5.40	5.59
<b>10</b>	5.90	5.52	5.41	5.61
<b>15</b>	6.01	5.56	5.42	5.67
<b>Bione</b>	5.99	5.67	5.56	5.74
<b>Bio-one + Gübre</b>	6.06	5.71	5.61	5.79
<b>Ortalama</b>	5.95	5.57	5.46	5.64
<b>YILLAR ORTALAMASI</b>				
	<b>Çeşitler</b>			
<b>Gübre Dozları</b>	<b>Bristol</b>	<b>Captain</b>	<b>Capitol</b>	<b>Ortalama</b>
<b>0</b>	5.84 bc	5.44 f	5.31 g	5.53 de
<b>5</b>	5.73 cd	5.49 e	5.36 gh	5.24 e
<b>10</b>	5.89 bc	5.60 ef	5.36 gh	5.61 cd
<b>15</b>	5.99 b	5.59 e	5.39 g	5.66 bc
<b>Bione</b>	5.95 b	5.68 f	5.44 fg	5.69 ab
<b>Bio-one + Gübre</b>	6.03 a	5.72 cd	5.49 f	5.75 a
<b>Ortalama</b>	5.90 a	5.58 b	5.39 c	5.63

LSD Çeşit: 0.050; LSD Gübre: 0.074, LSD GübrexÇeşit: 0.062; CV.:8.24

\*Her bir grup içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Kolza çeşitlerinin ortalama harnup uzunluğu değerleri bakımından gübre x çeşit arasında interaksiyon önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.11). Yıllar ortalamasına göre en düşük harnup uzunluğu gübresiz uygulamada Capitol çeşidinde (5.31 cm), en yüksek harnup uzunluğu ise bione+gübre uygulamasında Bristol çeşidinde (6.03 cm) tespit edilmiştir (Çizelge 4.12).

Şekil 4.5.Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Kolza Çeşitlerinin Harnup Uzunluğu (cm) Ait Gübre x Çeşit İnteraksiyon Grafiği



#### 4.2.5. Harnup Sayısı (adet)

Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin harnup sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13.'de; ortalama değerler ve önemlilik grupları ise Çizelge 4.14.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.13. Farklı Azotlu Gübre Dozları Uygulanan Kolza Çeşitlerinin Harnup Sayısına İlişkin Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D.	I.YIL			II. YIL		
		K.T.	K.O.	Fhesap	K.T.	K.O.	Fhesap
Tekerrür	2	16.333	8.167	0.685 <sup>ns</sup>	20.259	10.130	0.774 <sup>ns</sup>
Gübre	5	4140.444	828.089	69.459**	5460.759	1092.152	83.465**
Hata-1	10	119.222	11.922		130.852	13.085	
Çeşit	2	6432.111	3216.056	321.904**	4001.593	2000.796	220.721**
Gübre x Çeşit	10	149.444	14.944	11.496**	458.852	45.885	5.062**
Hata 2	24	239.778	9.991		217.556	9.065	
Genel	53	11097.333	209.384		10289.870	194.148	

I.Yıl ve II.Yıl Varyans Analizi				
Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Fhesap
Tekerrür	2	35.241	18.120	103.000**
Yıl	1	246.009	246.009	1398.368**
Hata-1	2	0.352	0.176	
Gübre	5	9447.269	1889.454	151.112**
Yıl x Gübre	5	153.935	30.787	2.462ns
Hata 2	20	250.074	12.504	
Çeşit	2	10235.241	5117.620	537.126**
Yıl x Çeşit	2	198.463	99.231	10.415**
Gübre x Çeşit	10	328.870	32.887	3.452**
Yıl x Gübre x Çeşit	10	279.426	27.943	2.933
Hata	48	457.333	9.528	
Genel	107	21633.213	202.180	

\*\* %1 olasılıkla önemlidir.

Kolza çeşitlerinin ortalama harnup sayısı değerleri bakımından yıllar arasında fark önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.13).

Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin ortalama harnup sayısı değerleri bakımından gübre dozları arasındaki fark önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.13). Denemenin ikinci yılına göre en yüksek harnup sayısı bio-one+gübre uygulamasında (202.33 adet), en düşük harnup sayısı ise gübresiz uygulamada (170.44 adet) tespit edilmiştir (Çizelge 4.14). Denemenin ilk yılına göre en yüksek harnup sayısı bio-one+gübre uygulamasında (196.78 adet), en düşük harnup sayısı ise gübresiz uygulamada (171.00 adet) tespit edilmiştir (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin harnup sayısına (adet) ait sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları\*

I.YIL				
	Çeşitler			
Gübre Dozları	Bristol	Captain	Capitol	Ortalama
0	189.33 e	158.67 l	165.00 il	171.00 d
5	191.33 de	167.00 i	173.33 ı	177.22 c
10	195.67 cd	171.67 ii	178.00 h	181.78 bc
15	209.33 a	181.67 g	186.67 f	192.56 a
Bione	198.00 b	179.33 h	180.67 h	186.00 b
Bio-one + Gübre	212.33 a	185.33 fg	192.67 d	196.78 a
Ortalama	199.33 a	173.94 c	179.39 b	184.22
II.YIL				
	Çeşitler			
Gübre Dozları	Bristol	Captain	Capitol	Ortalama
0	181.33 f	158.33 ı	171.67 h	170.44 e
5	186.67 e	172.33 h	180.67 fg	179.89 d
10	198.33 c	179.67 g	184.67 ef	187.56 c
15	203.33 b	184.67 ef	191.33 de	193.11 b
Bione	201.00 bc	181.00 f	188.33 e	190.11 bc
Bio-one + Gübre	221.33 a	191.33 de	194.33 d	202.33 a
Ortalama	198.67 a	177.89 c	185.17 b	187.24
YILLAR ORTALAMASI				
	Çeşitler			
Gübre Dozları	Bristol	Captain	Capitol	Ortalama
0	185.33	158.50	168.33	170.72
5	189.00	169.67	177.00	178.56
10	197.00	175.67	181.33	184.67
15	206.33	183.17	189.00	192.83
Bione	199.50	180.17	184.50	188.06
Bio-one + Gübre	216.83	188.33	193.50	199.56
Ortalama	199.00	175.92	182.28	185.73

LSD I.Yıl Gübre.:5.158, LSD II.Yıl Gübre.:5.404; LSD I.Yıl Çeşit.:2.957, LSD I.Yıl Çeşit.:2.817;

LSD I.Yıl Çeşit X Gübre:3.876; LSD II.Yıl Çeşit X Gübre:4.086; CV<sub>1</sub>.:5.178; CV<sub>1</sub>.:7.659

\*Her bir grup içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Kolza çeşitlerinin ortalama harnup sayısı değerleri bakımından çeşitler arasında farklılıklar önemli (P<0.01) bulunmuştur (Çizelge 4.13). Denemenin ilk yılına göre en yüksek harnup sayısı Bristol çeşidinde (193.33 adet), en düşük harnup sayısı ise gübresiz uygulamada (173.94 adet) tespit edilmiştir (Çizelge 4.14). Denemenin ikinci yılına göre en yüksek harnup sayısı Bristol (198.67 adet), en düşük harnup sayısı ise Captain çeşidinde (177.89 adet) tespit edilmiştir (Çizelge 4.14).

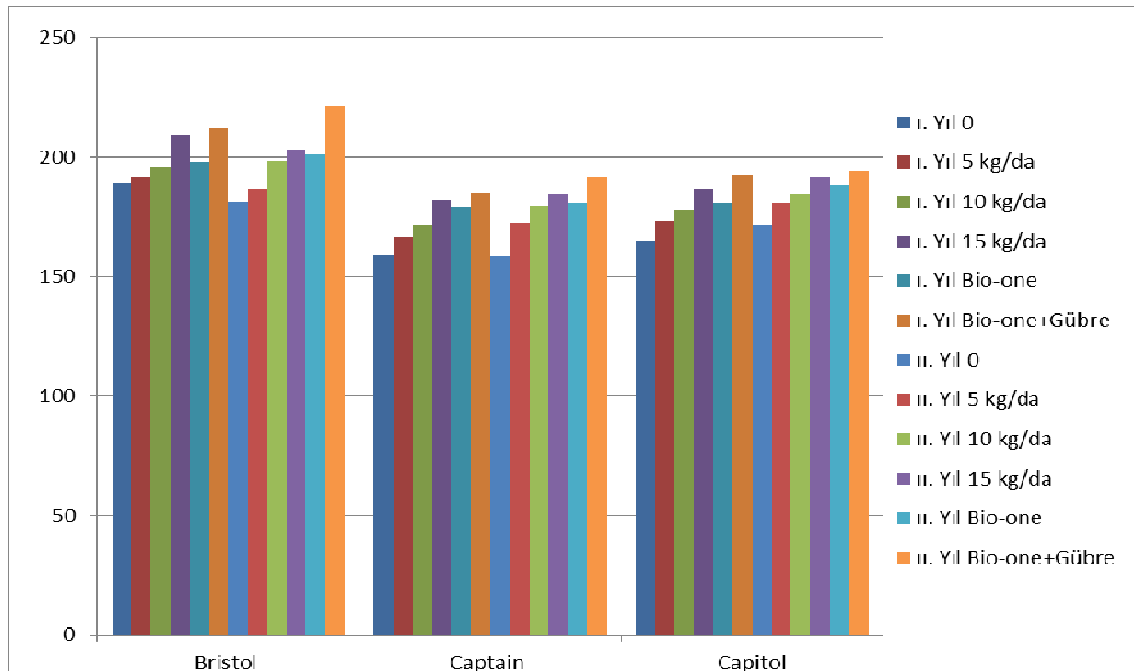
Kolza çeşitlerinin ortalama harnup sayısı değerleri bakımından yıl x çeşit arasında interaksiyon (P<0.01) bulunmuştur (Çizelge 4.13). Denemenin I. yılında en düşük harnup sayısı Captain çeşidinde (158,67 adet), en yüksek harnup sayısı Bristol



çeşidinde (212,33 adet) tespit edilmiştir. II. yılda en düşük harnup sayısı Captain çeşidinde (158,33 adet), en yüksek harnup sayısı Brsitol çeşidinde (221,33 adet) tespit edilmiştir (Çizelge 4.14).

Kolza çeşitlerinin ortalama harnup sayısı bakımından gübre x çeşit arasındaki interaksiyon önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Şekil 4.13). Denemenin I. yılında en düşük harnup sayısı gübresiz uygulamada Captain çeşidinde (158,67 adet), en yüksek harnup sayısı bio-ne+gübre ve 15 kg/da N uygulamasında Bristol çeşidinde (212,33-209,33 adet) tespit edilmiştir. II. yılda en düşük harnup sayısı gübresiz uygulamada Captain çeşidinde (158,33 adet), en yüksek harnup sayısı bio-one+gübre uygulamasında Brsitol çeşidinde (221,33 adet) tespit edilmiştir (Çizelge 4.14).

Şekil 4.6.Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Kolza Çeşitlerinin Harnup Sayısına (adet) Ait Gübre x Çeşit İnteraksiyon Grafiği



#### 4.2.6. Tohum Sayısı/ Harnup (adet)

Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin ortalama tohum sayısı/harnup değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15.'de; ortalama değerler ve önemlilik grupları ise Çizelge 4.16.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.5.'de görüldüğü gibi farklı azot dozları uygulanan kolza çeşitlerinin ortalama tohum sayısı/harnup değerleri bakımından yıllar arasındaki fark önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur.

Farklı azot dozları uygulanan kolza çeşitlerinin ortalama tohum sayısı/harnup değerleri bakımından gübre dozları arasındaki fark önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.15). İlk yıl ortalama sonuçlarına göre en yüksek tohum sayısı/harnup bio-one + gübre ve 15 kg/da N uygulamasında (17.54-17.62 adet), en düşük tohum sayısı/harnup ise gübresiz uygulamadan (15.70 adet) belirlenmiştir. İkinci yıl ortalama sonuçlarına göre en yüksek tohum sayısı/harnup bio-one + gübre ve 15 kg/da N uygulamasında (19.02-18.98 adet), en düşük tohum sayısı/harnup ise gübresiz uygulamadan (15.91 adet) saptanmıştır (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.15. Farklı Azotlu Gübre Dozları Uygulanan Kolza Çeşitlerinin Tohum Sayısı/Harnup Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	I. YIL				II. YIL		
	S.D.	K.T.	K.O.	Fhesap	K.T.	K.O.	Fhesap
Tekerrür	2	0.049	0.025	0.123 <sup>ns</sup>	0.351	0.176	1.614 <sup>ns</sup>
Gübre	5	25.370	5.074	25.403	72.974	14.595	134.080**
Hata-1	10	1.997	0.200		1.089	0.109	
Çeşit	2	54.414	27.307	176.795**	39.069	19.535	223.964**
Gübre anı x Çeşit	10	3.746	0.375	2.434**	3.804	0.380	4.361**
Hata 2	24	3.693	0.154		2.093	0.087	
Genel	53	89.270	1.684		119.381	2.252	

I.Yıl ve II.Yıl Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Fhesap
Tekerrür	2	0.659	0.330	3.445 <sup>ns</sup>
Yıl	1	20.107	30.107	210.219**
Hata-1	2	0.191	0.096	
Gübre	5	90.195	18.039	82.692**
Yıl x E Gübre	5	7.154	1.431	6.559**
Hata 2	20	4.363	0.218	
Çeşit	2	85.808	42.904	281.851**
Yıl x Çeşit	2	2.107	1.053	6.920**
Gübre x Çeşit	10	6.643	0.664	4.364**
Yıl x Gübre x Çeşit	10	1.515	0.152	0.995 <sup>ns</sup>
Hata	48	7.307	0.152	
Genel	107	226.050	2.113	

\* % 5 olasılıkla önemlidir.

\*\* %1 olasılıkla önemlidir.

Kolza çeşitlerinin ortalama tohum sayısı/harnup değerleri bakımından çeşitler arasında önemli farklılık ( $P<0.01$ ) tespit edilmiştir (Çizelge 4.15). İlk yıl ortalama sonuçlarına göre en yüksek tohum sayısı/harnup Bristol çeşidinde (17.91 adet), en düşük tohum sayısı/harnup ise Capitol çeşidinde (15.46 adet) belirlenmiştir. İkinci yıl ortalama sonuçlarına göre en yüksek tohum sayısı/harnup Bristol (18.71 adet), en düşük tohum sayısı/harnup ise Capitol çeşidinde (16.64 adet) saptanmıştır (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin tohum sayısı/harnup (adet) ait sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları\*

<b>I.YIL</b>				
	<b>Çeşitler</b>			
<b>Gübre Dozları</b>	<b>Bristol</b>	<b>Captain</b>	<b>Capitol</b>	<b>Ortalama</b>
<b>0</b>	16.45 de	15.73 e	14.90 g	15.70 c
<b>5</b>	17.10 d	16.50 d	15.13 f	16.24 bc
<b>10</b>	17.50 c	16.80 d	15.20 f	16.50 b
<b>15</b>	19.33 a	17.47 c	16.07 e	17.62 a
<b>Bione</b>	18.03 b	16.97 d	15.50 ef	16.83 b
<b>Bio-one + Gübre</b>	19.00 a	17.70 bc	15.93 e	17.54 a
<b>Ortalama</b>	17.91 a	16.86 b	15.46 c	16.72
<b>II.YIL</b>				
	<b>Çeşitler</b>			
<b>Gübre Dozları</b>	<b>Bristol</b>	<b>Captain</b>	<b>Capitol</b>	<b>Ortalama</b>
<b>0</b>	16.57 h	16.07 i	15.10 i	15.91 d
<b>5</b>	17.40 f	16.53 h	15.90 ii	16.61 c
<b>10</b>	18.17 de	17.10 fg	16.00 i	17.09 c
<b>15</b>	20.63 a	18.40d	17.90 e	18.98 a
<b>Bione</b>	19.27 c	17.40 f	17.07 g	17.91 b
<b>Bio-one + Gübre</b>	20.20 b	18.97 cd	17.90 e	19.02 a
<b>Ortalama</b>	18.71 a	17.41 b	16.64 c	17.58
<b>YILLAR ORTALAMASI</b>				
	<b>Çeşitler</b>			
<b>Gübre Dozları</b>	<b>Bristol</b>	<b>Captain</b>	<b>Capitol</b>	<b>Ortalama</b>
<b>0</b>	16.52	15.90	15.00	15.81
<b>5</b>	17.25	16.63	15.52	16.47
<b>10</b>	17.83	16.95	15.62	16.80
<b>15</b>	19.98	17.93	16.98	18.30
<b>Bione</b>	18.23	17.18	16.28	17.23
<b>Bio-one + Gübre</b>	19.60	18.33	16.92	18.28
<b>Ortalama</b>	18.24	17.16	16.05	17.15

LSD I.yıl Gübre: 0.668; LSD I.yıl Çeşit: 0.367, LSD I.yıl ÇeşitxGübre:0.418 ; LSD II.yıl Gübre: 0.493; LSDI I.yıl Çeşit: 0.276; LSD II.yıl ÇeşitxGübre:0.381; CV.:7.569

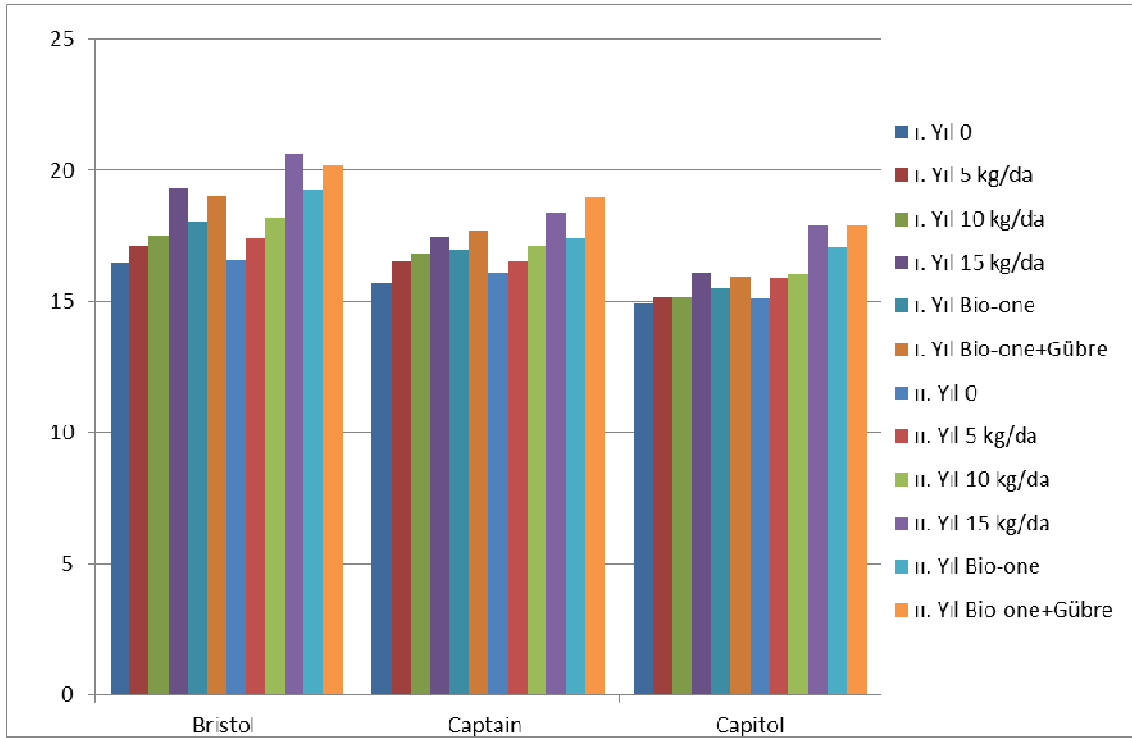
\*Her bir grup içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Kolza çeşitlerinin ortalama tohum sayısı/harnup değerleri bakımından yıl x çeşit arasında interaksiyon ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Şekil 4.15). Denemenin I. yılında en düşük tohum sayısı/harnup Capitol çeşidinde (14.90 adet), en yüksek tohum sayısı/harnup Bristol çeşidinde (19.33-19.00 adet) tespit edilmiştir. II. yılda en düşük tohum

sayısı/harnup Capitol çeşidinde (15.10 adet), en yüksek tohum sayısı/harnup Bristol çeşidinde (20.63 adet) saptanmıştır (Çizelge 4.16).

Kolza çeşitlerinin ortalama tohum sayısı/harnup değerleri bakımından gübre x çeşit arasında interaksiyon ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.15). Denemenin I. yılında en düşük tohum sayısı/harnup gübresiz uygulamada Capitol çeşidinde (14.90 adet), en yüksek tohum sayısı/harnup 15 kg/da N ve bione + gübre uygulamasında Bristol çeşidinde (19.33-19.00 adet) tespit edilmiştir. II. yılda en düşük tohum sayısı/harnup gübresiz uygulamada Capitol çeşidinde (15.10 adet), en yüksek tohum sayısı/harnup 15 kg/da N uygulamasında Bristol çeşidinde (20.63 adet) saptanmıştır (Çizelge 4.16).

Şekil 4.7.Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Kolza Çeşitlerinin Tohum Sayısı/ Harnup (adet) Ait Gübre x Çeşit İnteraksiyon Grafiği



#### 4.2.7. Bin Tane Ağırlığı (gr)

Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin ortalama Bin tane ağırlığı (BTA) değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17.'de; ortalama değerler ve önemlilik grupları ise Çizelge 4.18.'de gösterilmiştir.

Kolza çeşitlerinin ortalama BTA değerleri bakımından yıllar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.17).

Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin ortalama BTA değerleri bakımından gübre dozları arasındaki farklılık önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.17). Denemede en yüksek BTA 15 kg/da N ve bio-one+gübre uygulamasında (4.00-3.97 gr), en düşük BTA diğer uygulamalarda elde tespit edilmiştir (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.17. Farklı Azotlu Gübre Dozları Uygulanan Kolza Çeşitlerinin BTA Değerlerine Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D.	I. YIL			II. YIL		
		K.T.	K.O.	Fhesap	K.T.	K.O.	Fhesap
Tekerrür	2	0.002	0.001	0.500 <sup>ns</sup>	0.002	0.001	0.157 <sup>ns</sup>
Gübre	5	0.043	0.009	5.610*	0.493	0.099	71.593**
Hata-1	10	0.015	0.002		0.014	0.001	
Çeşit	2	0.137	0.069	32.311**	0.150	0.075	98.328**
Gübre x Çeşit	10	0.116	0.012	5.444**	0.067	0.007	8.854**
Hata 2	24	0.051	0.002		0.018	0.001	
Genel	53	0.364	0.007		0.744	0.014	

I.Yıl ve II. Yıl Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Fhesap
Tekerrür	2	0.018	0.009	1.239 <sup>ns</sup>
Yıl	1	0.008	0.008	1.148 <sup>ns</sup>
Hata-1	2	0.014	0.007	
Gübre	5	0.386	0.077	12.648**
Yıl x Gübre	5	0.168	0.034	5.497**
Hata 2	20	0.122	0.006	
Çeşit	2	0.311	0.155	27.367**
Yıl x Çeşit	2	0.031	0.015	2.711 <sup>ns</sup>
Gübre x Çeşit	10	0.161	0.016	2.838**
Yıl x Gübre x Çeşit	10	0.098	0.010	2.234*
Hata	48	0.273	0.006	
Genel	107	1.589	0.015	

\* % 5 olasılıkla önemlidir.

\*\* %1 olasılıkla önemlidir.

Kolza çeşitlerinin ortalama BTA değerleri bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar ( $P<0.01$ ) saptanmıştır (Çizelge 4.17). Yıllar ortalamasına göre en yüksek

BTA Bristol çeşidinde (3.97 gr), en düşük BTA Capitol (3.84. gr) çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin BTA (gr) ait sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları\*

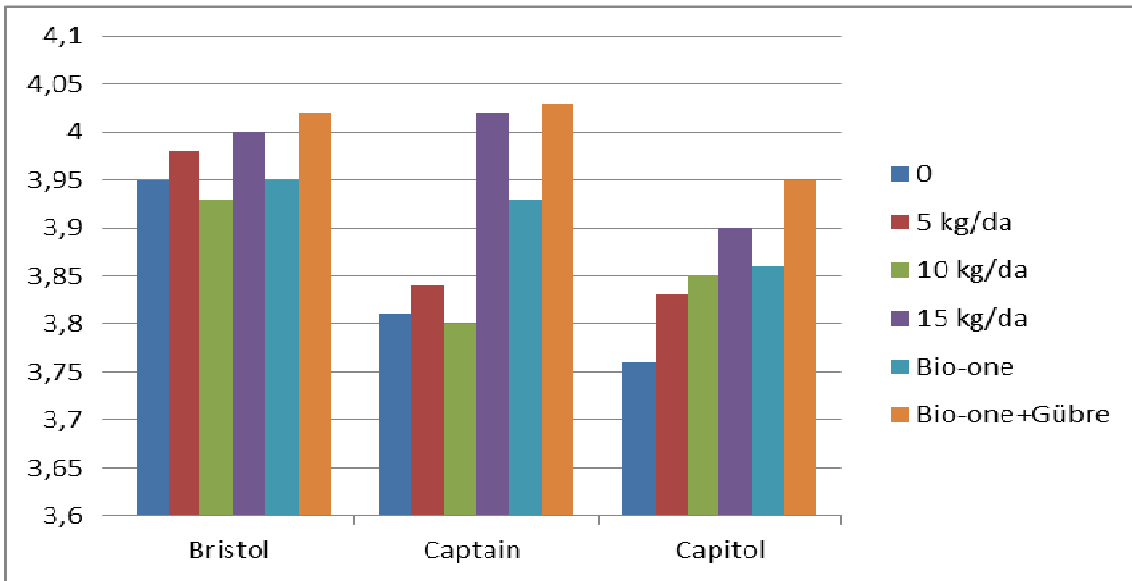
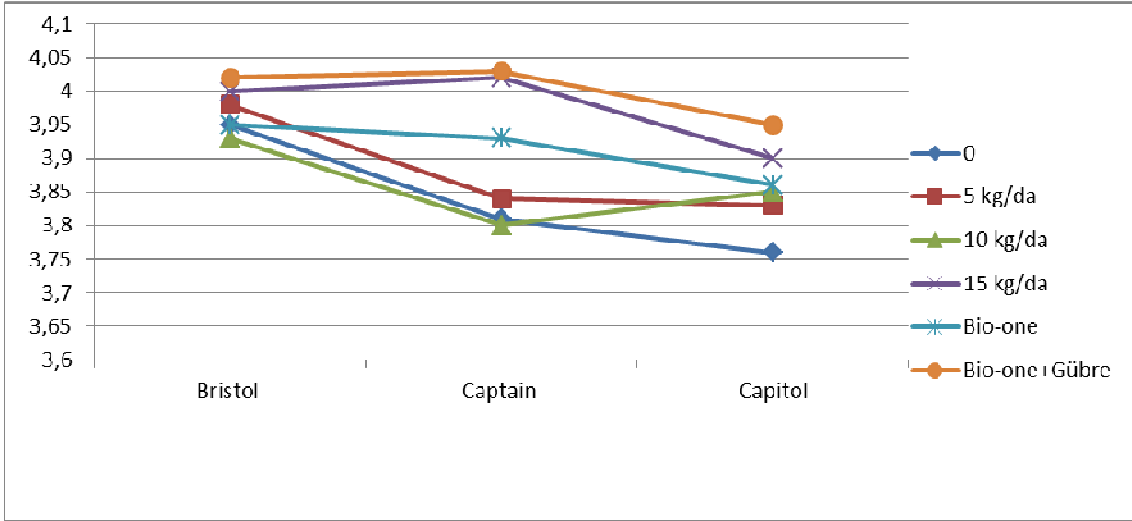
<b>I.YIL</b>				
	<b>Çeşitler</b>			
<b>Gübre Dozları</b>	<b>Bristol</b>	<b>Captain</b>	<b>Capitol</b>	<b>Ortalama</b>
<b>0</b>	3.95	3.89	3.79	3.88
<b>5</b>	4.02	3.90	3.83	3.91
<b>10</b>	3.93	3.79	3.85	3.86
<b>15</b>	3.93	4.03	3.79	3.92
<b>Bione</b>	3.91	3.90	3.82	3.88
<b>Bio-one + Gübre</b>	3.92	4.02	3.87	3.94
<b>Ortalama</b>	3.94	3.92	3.83	3.90
<b>II.YIL</b>				
	<b>Çeşitler</b>			
<b>Gübre Dozları</b>	<b>Bristol</b>	<b>Captain</b>	<b>Capitol</b>	<b>Ortalama</b>
<b>0</b>	3.95	3.72	3.72	3.80
<b>5</b>	3.98	3.78	3.82	3.86
<b>10</b>	3.93	3.82	3.85	3.87
<b>15</b>	4.06	4.02	4.00	4.02
<b>Bione</b>	3.98	3.97	3.93	3.96
<b>Bio-one + Gübre</b>	4.12	4.05	4.03	4.07
<b>Ortalama</b>	4.00	3.89	3.89	3.91
<b>YILLAR ORTALAMASI</b>				
	<b>Çeşitler</b>			
<b>Gübre Dozları</b>	<b>Bristol</b>	<b>Captain</b>	<b>Capitol</b>	<b>Ortalama</b>
<b>0</b>	3.95 b	3.81 e	3.76 f	3.84 b
<b>5</b>	3.98 ab	3.84 e	3.83 e	3.88 b
<b>10</b>	3.93 d	3.80 e	3.85 ed	3.86 b
<b>15</b>	4.00 ab	4.02 a	3.90 c	3.97 a
<b>Bione</b>	3.95 b	3.93 b	3.86 ed	3.91 b
<b>Bio-one + Gübre</b>	4.02 a	4.03 a	3.95 b	4.00 a
<b>Ortalama</b>	3.97 a	3.91 b	3.84 c	3.91

LSD Çeşit.: 0.048; LSD Gübre.: 0.074, LSD GübrexÇeşit.: 0.056; CV.:11.36

\*Her bir grup içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin ortalama BTA değerleri bakımından gübre x çeşit etkisi önemli ( $P < 0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.17). Yıllar ortalamasına göre en yüksek BTA bio-one+gübre uygulamasında Bristol ve Captain (4.02-4.03 gr) çeşitlerinde, en düşük BTA gübresiz uygulamada Capitol (3.76 gr) çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.18).

Şekil 4.8.Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Kolza Çeşitlerinin BTA (gr) Ait Gübre x Çeşit İnteraksiyon Grafiği



#### 4.2.8. Tohum Verimi (kg/da)

Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin tohum verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19.'de; ortalama değerler ve önemlilik grupları ise Çizelge 4.20.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.19. Farklı Azotlu Gübre Dozları Uygulanan Kolza Çeşitlerinin Tohum Verimi Değerlerine Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	I. YIL				II. YIL		
	S.D.	K.T.	K.O.	Fhesap	K.T.	K.O.	Fhesap
Tekerrür	2	0,120	0,060	2,383 <sup>ns</sup>	0,087	0,044	1,215 <sup>ns</sup>
Gübre	5	44,474	8,895	351,895**	28,783	5,757	160,215**
Hata-1	10	0,253	0,025		0,359	0,036	
Çeşit	2	0,030	0,015	3,164 <sup>ns</sup>	0,023	0,012	3,608 <sup>ns</sup>
Gübre x Çeşit	10	0,025	0,003	0,533 <sup>ns</sup>	0,039	0,004	1,287 <sup>ns</sup>
Hata 2	24	0,113	0,005		0,073	0,003	
Genel	53	45,015	0,849		29,366	0,554	

I.Yıl ve II. Yıl Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Fhesap
Tekerrür	2	433.508	216.754	2.405 <sup>ns</sup>
Yıl	1	482.442	482.442	5.352 <sup>ns</sup>
Hata-1	2	180.290	90.145	
Gübre	3	475640.560	158546.853	293.239**
Yıl x Gübre	3	2363.584	787.861	1.457 <sup>ns</sup>
Hata 2	12	6488.097	540.675	
Çeşit	7	430185.869	61455.124	204.295**
Yıl x Çeşit	7	256.175	36.596	0.122 <sup>ns</sup>
Gübre x Çeşit	21	242247.597	11535.600	38.348**
Yıl x Gübre x Çeşit	21	7402.244	352.488	1.172 <sup>ns</sup>
Hata	112	33691.309	300.815	
Genel	191	1199371.675	6279.433	

\*\* % 1 olasılıkla önemlidir.

Kolza çeşitlerinin ortalama tohum verimi değerleri bakımından yıllar arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.19).

Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin ortalama tohum verimi değerleri bakımından gübre dozları arasındaki farklılık önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.19). En yüksek tohum verimi değeri bio-one+gübre uygulamasında (281.22 kg/da), en düşük tohum verimi gübresiz uygulamada (234.30 kg/da) tespit edilmiştir (Çizelge 4.20).

Kolza çeşitlerinin ortalama tohum verimi değerleri bakımından çeşitler arasında önemli ( $P<0.01$ ) farklılıklar bulunmuştur (Çizelge 4.19). Denemede en yüksek tohum verimi Bristol çeşidinde (276.07 kg/da), en düşük tohum verimi ise Capitoll ve Captain çeşitlerinde (242.30-241.90 kg/da) saptanmıştır (Çizelge 4.20).



Kolza çeşitlerinin ortalama tohum verimi değerleri bakımından gübre x çeşit arasında önemli ( $P<0.01$ ) interaksiyon tespit edilmiştir (Çizelge 4.19). Denemede en düşük tohum verimi gübresiz uygulamada (220.48 kg/da) Bristol çeşidinde, en yüksek tohum verimi ise bio-one+gübre uygulamasında (312.29 kg/da) Bristol çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.20).

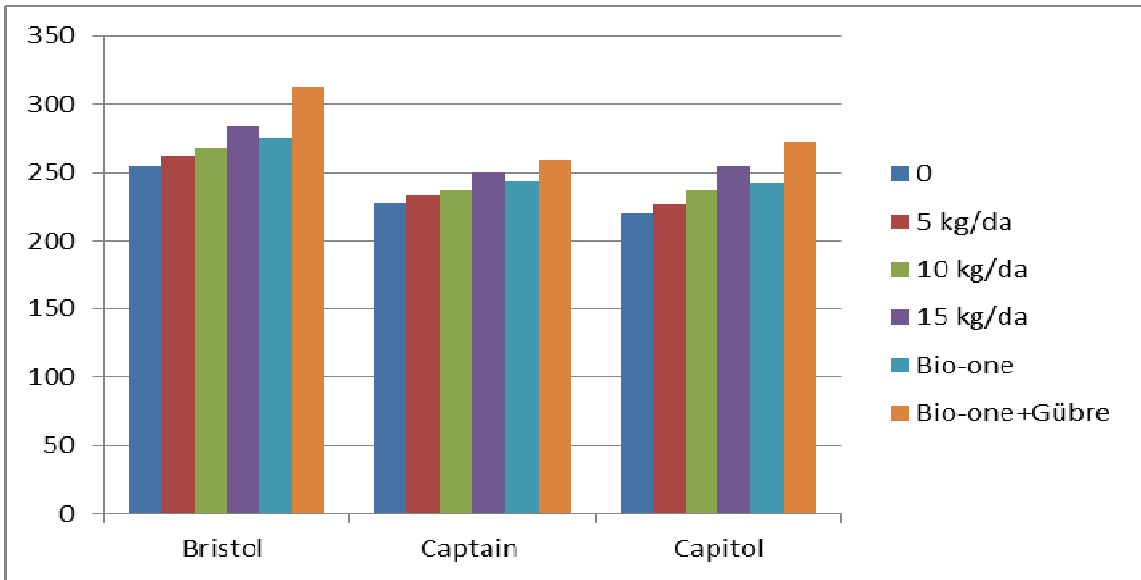
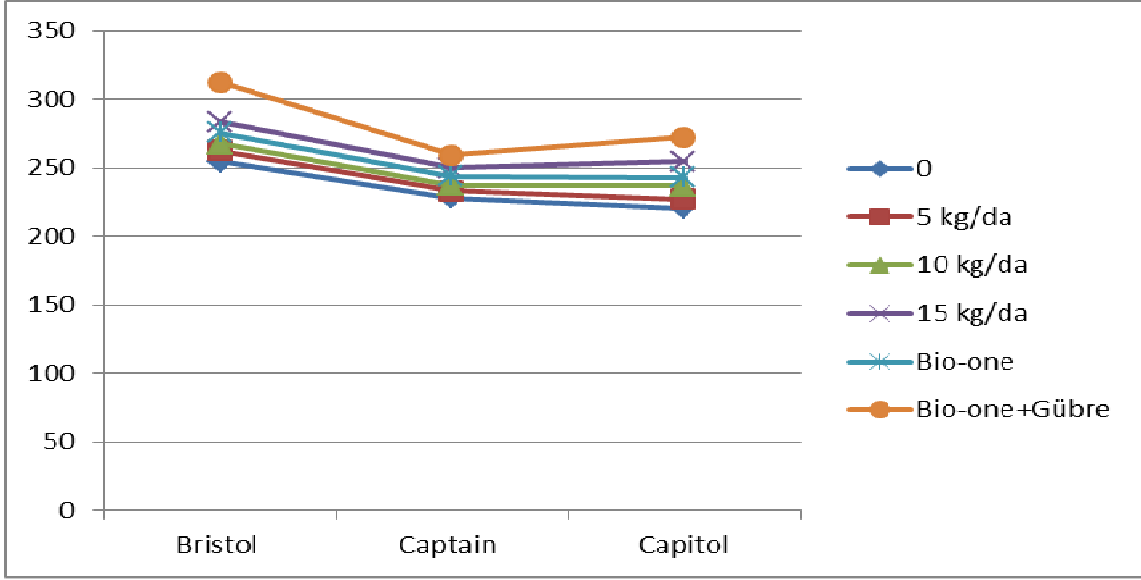
Çizelge 4.20. Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerine verim (kg/da) değerlerine ait sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları\*

<b>I.YIL</b>				
	<b>Çeşitler</b>			
<b>Gübre Dozları</b>	<b>Bristol</b>	<b>Captain</b>	<b>Capitol</b>	<b>Ortalama</b>
<b>0</b>	234.83	202.65	198.73	212.07
<b>5</b>	238.48	207.58	201.49	215.85
<b>10</b>	241.56	209.33	213.25	221.30
<b>15</b>	254.23	217.75	224.76	232.25
<b>Bione</b>	258.15	213.35	217.58	226.26
<b>Bio-one + Gübre</b>	282.07	226.42	239.60	249.36
<b>Ortalama</b>	249.89	212.85	215.90	226.21
<b>II.YIL</b>				
	<b>Çeşitler</b>			
<b>Gübre Dozları</b>	<b>Bristol</b>	<b>Captain</b>	<b>Capitol</b>	<b>Ortalama</b>
<b>0</b>	274.14	266.57	244.55	261.76
<b>5</b>	286.28	258.21	252.28	265.59
<b>10</b>	294.26	265.33	260.47	272.35
<b>15</b>	312.40	282.54	284.33	293.09
<b>Bione</b>	303.55	274.23	268.29	282.02
<b>Bio-one + Gübre</b>	342.50	291.88	304.85	313.07
<b>Ortalama</b>	302.19	273.13	269.13	280.64
<b>YILLAR ORTALAMASI</b>				
	<b>Çeşitler</b>			
<b>Gübre Dozları</b>	<b>Bristol</b>	<b>Captain</b>	<b>Capitol</b>	<b>Ortalama</b>
<b>0</b>	254.48 g	227.95 l	220.48 m	234.30 f
<b>5</b>	262.38 e	232.90 i	226.88 l	240.72 e
<b>10</b>	267.91 d	237.33 ı	236.86 ii	247.37 d
<b>15</b>	283.48 b	250.15 gh	254.55 g	262.73 b
<b>Bione</b>	275.85 c	243.91 h	242.93 h	254.23 c
<b>Bio-one + Gübre</b>	312.29 a	259.15 f	272.22 cd	281.22 a
<b>Ortalama</b>	276.07 a	241.90 b	242.32 b	253.43

LSD Çeşit.: 2.884; LSD Gübre: 5.533, LSD GübrexÇeşit.: 3.941; CV.:8.457

\*Her bir grup içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Şekil 4.9.Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Kolza Çeşitlerinin Tohum Verimi (kg/da) Ait Gübre x Çeşit İnteraksiyon Grafiği



### 4.3. Kalite Unsurları

#### 4.3.1. Ham Yağ Oranı (%)

Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin ortalama ham yağ oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21.'de; ortalama değerler ve önemlilik grupları ise Çizelge 4.22.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.21. Farklı Azotlu Gübre Dozları Uygulanan Kolza Çeşitlerinin Ham Yağ Oranına Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D.	I. YIL			II. YIL		
		K.T.	K.O.	Fhesap	K.T.	K.O.	Fhesap
Tekerrür	2	0,120	0,060	2,383 <sup>ns</sup>	0,087	0,044	1,215 <sup>ns</sup>
Gübre	5	44,474	8,895	351,895**	28,783	5,757	160,215**
Hata-1	10	0,253	0,025		0,359	0,036	
Çeşit	2	0,030	0,015	3,164 <sup>ns</sup>	0,023	0,012	3,608 <sup>ns</sup>
Gübre x Çeşit	10	0,025	0,003	0,533 <sup>ns</sup>	0,039	0,004	1,287 <sup>ns</sup>
Hata 2	24	0,113	0,005		0,073	0,003	
Genel	53	45,015	0,849		29,366	0,554	

I.Yıl ve II. Yıl Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Fhesap
Tekerrür	2	0,065	0,033	0,598 <sup>ns</sup>
Yıl	1	20,926	20,926	384,709**
Hata-1	2	0,109	0,054	
Gübre	5	67,764	13,553	467,046**
Yıl x Gübre	5	4,763	0,953	32,828**
Hata 2	20	0,580	0,029	
Çeşit	2	0,049	0,024	7,635**
Yıl x Çeşit	2	0,003	0,001	0,466 <sup>ns</sup>
Gübre x Çeşit	10	0,027	0,003	0,840 <sup>ns</sup>
Yıl x Gübre x Çeşit	10	0,023	0,002	0,720 <sup>ns</sup>
Hata	48	0,153	0,003	
Genel	107	94,462	0,883	

\*\* % 1 olasılıkla önemlidir.

Kolza çeşitlerinin ortalama ham yağ oranı bakımından yıllar arasındaki fark önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.21).

Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin ortalama ham yağ oranı bakımından gübre dozları bakımından her iki yılda da farklılık önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.21). Denemede ilk yılında en yüksek ham yağ oranı gübresiz uygulamada (% 45.07), en düşük ham yağ oranı ise 15 kg/da N uygulamasında (% 42.60) tespit edilmiştir (Çizelge 4.22). Denemede ikinci yılında en yüksek ham yağ oranı gübresiz uygulamada (% 46.09), en düşük ham yağ oranı ise 15 kg/da N uygulamasında (% 43.68) saptamıştır (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.22. Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerine ham yağ oranı (%) sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları\*

<b>I.YIL</b>				
	<b>Çeşitler</b>			
<b>Gübre Dozları</b>	<b>Bristol</b>	<b>Captain</b>	<b>Capitol</b>	<b>Ortalama</b>
<b>0</b>	45.08	45.12	45.01	45.07 a
<b>5</b>	44.79	44.80	44.74	44.78 b
<b>10</b>	43.43	43.44	43.42	43.43 d
<b>15</b>	42.54	42.64	42.61	42.60 f
<b>Bione</b>	44.49	44.53	44.45	44.49 c
<b>Bio-one + Gübre</b>	43.16	43.19	43.15	43.16 e
<b>Ortalama</b>	43.91	43.95	43.90	43.93
<b>II.YIL</b>				
	<b>Çeşitler</b>			
<b>Gübre Dozları</b>	<b>Bristol</b>	<b>Captain</b>	<b>Capitol</b>	<b>Ortalama</b>
<b>0</b>	46.08	46.12	46.07	46.09 a
<b>5</b>	45.09	45.11	45.11	45.10 b
<b>10</b>	44.82	44.86	44.78	44.82 c
<b>15</b>	43.67	43.72	43.66	43.68 f
<b>Bione</b>	44.84	44.78	44.75	44.79 d
<b>Bio-one + Gübre</b>	44.29	44.42	44.37	44.36 e
<b>Ortalama</b>	44.80	44.84	44.79	44.81
<b>YILLAR ORTALAMASI</b>				
	<b>Çeşitler</b>			
<b>Gübre Dozları</b>	<b>Bristol</b>	<b>Captain</b>	<b>Capitol</b>	<b>Ortalama</b>
<b>0</b>	45.58	45.62	45.54	45.58
<b>5</b>	44.94	44.95	44.92	44.94
<b>10</b>	44.12	44.15	44.10	44.12
<b>15</b>	43.15	43.18	43.13	43.16
<b>Bione</b>	44.67	44.66	44.60	44.64
<b>Bio-one + Gübre</b>	43.72	43.80	43.76	43.76
<b>Ortalama</b>	44.37	44.39	44.34	44.87

LSD I.yıl Çeşit: 0.238; LSD II.yıl Gübre: 0.283,;, CV.:6.548

\*Her bir grup içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Kolza çeşitlerinin ortalama ham yağ oranı değerleri bakımından çeşitler arasında önemli ( $P<0.01$ ) farklılıklar bulunmuştur (Çizelge 4.21). Denemede en yüksek ham yağ oranı Captain çeşidinde (%44,39), en düşük ham yağ oranı ise Bristol ve Capitol çeşitlerinde (%44,37-%44,34) saptanmıştır (Çizelge 4.22).

#### 4.3.2. Ham Yağ Verimi (kg/da)

Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin ortalama ham yağ verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23.'de; ortalama değerler ve önemlilik grupları ise Çizelge 4.24.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.23. Farklı Azotlu Gübre Dozları Uygulanan Kolza Çeşitlerinin Ham Yağ Verimine Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D.	I. YIL			II. YIL		
		K.T.	K.O.	Fhesap	K.T.	K.O.	Fhesap
Tekerrür	2	43,21	21,60	7,87**	78,62	39,31	4,475*
Gübre	5	922,45	184,49	67,23**	2421,38	484,28	55,132**
Hata-1	10	27,44	2,74		87,84	8,78	
Çeşit	2	2935,68	1467,84	301,24**	2763,06	1381,53	407389**
Gübre x Çeşit	10	154,47	15,45	3,17**	193,32	19,33	5,701**
Hata 2	24	116,94	4,87		81,39	3,39	
Genel	53	4200,20	79,25		5625,60	106,14	

I.Yıl ve II. Yıl Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Fhesap
Tekerrür	2	114,467	57,233	15,557 <sup>bs</sup>
Yıl	1	18241,342	18241,342	4958,450**
Hata-1	2	7,358	3,679	
Gübre	5	3144,105	628,821	109,093**
Yıl x Gübre	5	199,728	39,946	6,930**
Hata 2	20	115,282	5,764	
Çeşit	2	5644,896	2822,448	683,084**
Yıl x Çeşit	2	53,841	26,920	6,515**
Gübre x Çeşit	10	274,569	27,457	6,645**
Yıl x Gübre x Çeşit	10	73,216	7,322	1,772 <sup>bs</sup>
Hata	48	198,332	4,132	
Genel	107	28067,135	262,310	

\*% 5 olasılıkla, \*\* % 1 olasılıkla önemlidir.

Kolza çeşitlerinin ortalama ham yağ verimi değerleri bakımından yıllar arasındaki farklılık önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.23).

Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin ortalama ham yağ verimi bakımından gübre dozları bakımından her iki yılda da farklılık önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.23). Denemede ilk yılında en yüksek ham yağ verimi bio-one+gübre uygulamada (107.63 kg/da), en düşük ham yağ verimi ise gübresiz uygulamada (95.58 kg/da) tespit edilmiştir (Çizelge 4.22). Denemede ikinci yılında en yüksek ham yağ verimi bio-one+gübre uygulamada (138.82 kg/da), en düşük ham yağ verimi ise gübresiz uygulamada ve 5 kg/da N uygulamasında (118.59-119.79 kg/da) saptamıştır (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.24. Farklı azotlu gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerine ham yağ verimine (kg/da) ait sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları\*

<b>I.YIL</b>				
	<b>Çeşitler</b>			
<b>Gübre Dozları</b>	<b>Bristol</b>	<b>Captain</b>	<b>Capitol</b>	<b>Ortalama</b>
<b>0</b>	105.86 c	91.43 g	89.44 h	95.58 d
<b>5</b>	106.69 c	92.98 g	90.14 gh	96.60 cd
<b>10</b>	104.81 cd	90.93 g	92.57 g	96.10 d
<b>15</b>	108.39 bc	92.78 ef	95.76 ef	98.98 bc
<b>Bione</b>	110.44 b	95.01 f	96.30 e	100.58 b
<b>Bio-one + Gübre</b>	121.73 a	97.78 e	103.38 d	107.63 a
<b>Ortalama</b>	109.65 a	93.48 b	94.60 b	99.25
<b>II.YIL</b>				
	<b>Çeşitler</b>			
<b>Gübre Dozları</b>	<b>Bristol</b>	<b>Captain</b>	<b>Capitol</b>	<b>Ortalama</b>
<b>0</b>	126.32 e	116.80 ı	112.66 e	118.59 c
<b>5</b>	129.08 d	116.49 ı	113.79 il	119.79 c
<b>10</b>	131.88 c	119.02 h	115.62 ii	122.18 bc
<b>15</b>	136.57 b	123.51 f	117.14 h	125.74 b
<b>Bione</b>	136.11 b	122.80 fg	120.04 g	126.32 b
<b>Bio-one + Gübre</b>	151.65 a	129.56 d	135.24 b	138.82 a
<b>Ortalama</b>	135.27 a	121.36 b	119.08 c	125.24
<b>YILLAR ORTALAMASI</b>				
	<b>Çeşitler</b>			
<b>Gübre Dozları</b>	<b>Bristol</b>	<b>Captain</b>	<b>Capitol</b>	<b>Ortalama</b>
<b>0</b>	116.08	104.11	101.05	107.08
<b>5</b>	107.88	104.73	101.96	108.19
<b>10</b>	118.35	104.97	104.09	109.14
<b>15</b>	122.48	108.14	106.45	112.36
<b>Bione</b>	123.27	108.91	108.17	113.45
<b>Bio-one + Gübre</b>	136.69	113.67	119.31	123.22
<b>Ortalama</b>	122.46	107.42	106.84	112.25

LSD I.yıl Gübre: 2.475; LSD I.yıl Çeşit: 2.065, LSD I.yıl ÇeşitxGübre:2.312 ; LSD II.yıl Gübre: 4.428; LSD II.yıl Çeşit: 1.723; LSD II.yıl ÇeşitxGübre:2.816; CV.:13.257

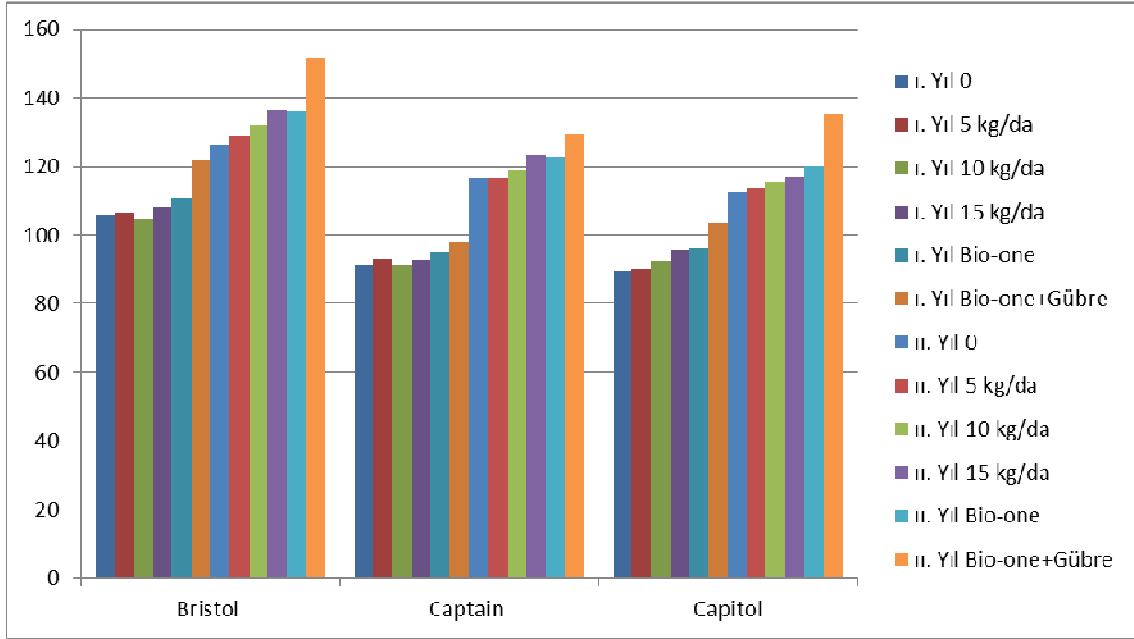
\*Her bir grup içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Kolza çeşitlerinin ortalama ham yağ verimi değerleri bakımından çeşitler arasında önemli farklılık ( $P<0.01$ ) tespit edilmiştir (Çizelge 4.23). İlk yıl ortalama sonuçlarına göre en yüksek ham yağ verimi Bristol çeşidinde (109,65 kg/da), en düşük ham yağ verimi ise Captain ve Capitol çeşitlerinde (93,48-94,60 kg/da) belirlenmiştir. İkinci yıl ortalama sonuçlarına göre en yüksek ham yağ verimi Bristol (135,27 kg/da), en düşük ham yağ verimi ise Capitol çeşidinde (119,18 kg/da) saptanmıştır (Çizelge 4.24).

Denemenin her iki yılında da kolza çeşitlerinin ortalama ham yağ verimi değerleri bakımından gübre x çeşit arasındaki interaksiyon önemli ( $P<0.01$ ) tespit edilmiştir (Şekil 4.23). Denemenin I. yılında en düşük ham yağ verimi gübresiz uygulamada Capitol çeşidinde (89,44 kg/da), en yüksek ham yağ verimi bione + gübre

uygulamasında Bristol çeşidinde (121,73 kg/da) tespit edilmiştir. II. yılda en düşük ham yağ verimi gübresiz uygulamada Capitol çeşidinde (112,66 kg/da), en yüksek ham yağ verimi bio-one+gübre uygulamasında Bristol çeşidinde (151,65 kg da) saptanmıştır (Çizelge 4.24).

Şekil 4.10.Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Kolza Çeşitlerinin Ham Yağ Vermisi (kg/da) Ait Gübre x Çeşit İnteraksiyon Grafiği



#### 4.4. Araştırmada İncelenen Karakterlere Ait Korelasyon Analizi Sonuçları

Denemede incelenen tüm karakterler arasında yıllara göre hesaplanan ilişki değerleri izelge 4.24 ve izelge 4.25’de verilmiştir.

izelgelerin incelenmesinden anlaşılabileceği gibi denemenin I. yılında çiçeklenme gün sayısı ile olgunlaşma gün sayısı ( $r=0,291^*$ ) arasında önemli olumlu, harnup sayısı ( $r=-0,586^{**}$ ), harnup uzunluğu ( $r=-0,853^{**}$ ), harnupta tohum sayısı ( $r=-0,586^{**}$ ), BTA ( $r=-0,486^{**}$ ), tohum verimi ( $r=-0,609^{**}$ ), ham yağ verimi ( $r=-0,690^{**}$ ) arasında çok önemli olumsuz ilişkiler belirlenmiştir. II. yıl ise harnup sayısı ( $r=-0,516^{**}$ ), harnup uzunluğu ( $r=-0,697^{**}$ ), harnupta tohum sayısı ( $r=-0,478^{**}$ ), BTA ( $r=-0,424^{**}$ ), tohum verimi ( $r=-0,549^{**}$ ), ham yağ verimi ( $r=-0,622^{**}$ ) arasında çok önemli olumsuz ilişkiler saptanmıştır.

Olgunlaşma gün sayısı ile denemenin I. yılında yan dal sayısı ( $r=0,291^*$ ), ilk dal yüksekliği ( $r=0,286^*$ ) nemli olumlu, bitki boyu ( $r=0,379^{**}$ ) ile çok önemli olumlu, ham yağ oranı ( $r=-0,369^{**}$ ) arasında çok önemli olumsuz ilişkiler saptanmıştır.

Bitki boyu ile denemenin I. yılında ham yağ verimi ( $r=0,280^*$ ) arasında önemli olumlu, ilk dal yüksekliği ( $r=0,907^{**}$ ), yan dal sayısı ( $r=0,885^{**}$ ), harnup sayısı ( $r=0,408^{**}$ ), harnup uzunluğu ( $r=0,473^{**}$ ), harnupta tohum sayısı ( $r=0,672^{**}$ ), BTA ( $r=0,468^{**}$ ), tohum verimi ( $r=0,390^{**}$ ) ile çok önemli olumlu, yağ oranı ( $r=-0,623^{**}$ ) arasında ise çok önemli olumsuz ilişkiler belirlenmiştir. II. yılda ise ham yağ verimi ( $r=0,310^*$ ) ile önemli olumlu, ilk dal yüksekliği ( $r=0,808^{**}$ ), yan dal sayısı ( $r=0,469^{**}$ ), harnupta tohum sayısı ( $r=0,519^{**}$ ), BTA ( $r=0,431^{**}$ ), tohum verimi ( $r=0,393^{**}$ ) arasında çok önemli olumlu, ham yağ oranı ( $r=-0,593^{**}$ ) arasında ise çok önemli olumsuz ilişkiler saptanmıştır.

Harnup sayısı ile denemenin I. yılında BTA ( $r=0,343^*$ ) arasında önemi olumlu, yan dal yüksekliği ( $r=0,444^{**}$ ), harnup uzunluğu ( $r=0,734^{**}$ ), harnupta tohum sayısı ( $r=0,699^{**}$ ), tohum verimi ( $r=0,918^{**}$ ) ve yağ verimi ile çok önemli olumlu, yağ oranı ( $r=-0,485^{**}$ ) arasında ise çok önemli olumsuz ilişkiler tespit edilmiştir. II. yılda ise ilk dal yüksekliği ( $r=0,371^{**}$ ), yan dal sayısı ( $r=0,463^{**}$ ), harnup uzunluğu ( $r=0,717^{**}$ ), harnupta tohum sayısı ( $r=0,676^{**}$ ), BTA ( $r=0,801$ ), tohum verimi ( $r=0,871^{**}$ ) ve yağ verimi ( $r=0,812^{**}$ ) ile çok önemli olumlu, yağ oranı ( $r=-0,616^{**}$ ) arasında ise çok önemli olumsuz ilişkiler belirlenmiştir.

Tohum verimi ile denemenin I. yılında yan dal sayısı ( $r=0,430^{**}$ ), harnup uzunluğu ( $r=0,758^{**}$ ), harnupta tohum sayısı ( $r=0,722^{**}$ ), BTA ( $r=0,360^{**}$ ), yağ verimi ( $r=0,976^{**}$ ) ile çok önemli olumlu, yağ oranı ( $r=0,976^{**}$ ) arasında ise çok



önemli olumsuz ilişkiler belirlenmiştir. II yılda ise ilk dal yüksekliği ( $r= 0,473^{**}$ ), yan dal sayısı ( $r= 0,544^{**}$ ), harnup uzunluğu ( $r= 0,753^{**}$ ), harnupta tohum sayısı ( $r=0,889^{**}$ ), BTA ( $r= 0,846^{**}$ ) ve ham yağ verimi ( $r= 0,957^{**}$ ) arasında çok önemli olumlu, yağ oranı ( $r= -0,603^{**}$ ) ile ise çok önemli olumsuz ilişkiler saptanmıştır.

Ham yağ verimi ile denemenin I. yılında yan dal sayısı ( $r= 0,344^*$ ) arasında önemli olumlu, harnup uzunluğu ( $r= 0,778^{**}$ ), harnupta tohum sayısı ( $r= 0,672^{**}$ ) ve BTA ( $r= 0,370^{**}$ ) ile çok önemli olumlu ilişkiler bulunmuştur. II. yılda ise ilk dal yüksekliği ( $r= 0,348^{**}$ ), yan dal sayısı ( $r= 0,508^{**}$ ), harnup uzunluğu ( $r= 0,809^{**}$ ), harnupta tohum sayısı ( $r= 0,820^{**}$ ) ve BTA ( $0,761^{**}$ ) arasında çok önemli olumlu ilişkiler belirlenmiştir.

Çizelge 4.25 Araştırmada incelenen karakterlere ait korelasyon analizi sonuçları I. yıl

	Bitki Boyu	İlk Dal Yüksekliği	Yan Dal Sayısı	Harnup sayısı	Harnup Uzunluğu	Harnupta Tohum Sayısı	BTA	Çiçeklenme Gün Sayısı	Olgunlaşma Gün Sayısı	Tohum Verimi	Ham Yağ Oranı
Bitki Boyu											
İlk Dal Yüksekliği	0,907**										
Yan Dal Sayısı	0,885**	0,874**									
Harnup Sayısı	0,408**	0,232	0,444**								
Harnup Uzunluğu	0,473**	0,410**	0,567**	0,734**							
Harnupta Tohum Sayısı	0,672**	0,623**	0,768**	0,699**	0,857**						
BTA	0,468**	0,414**	0,401**	0,343*	0,585**	0,487**					
Çiçeklenme Gün Sayısı	-0,340	0,24	-0,154	-0,552**	-0,853**	-0,586**	-0,486**				
Olgunlaşma Gün Sayısı	0,379**	0,286*	0,291*	0,187	-0,062	0,06	-0,27	0,291*			
Tohum Verimi	0,390**	0,238	0,430**	0,918**	0,758**	0,722**	0,360**	-0,609**	0,082		
Ham Yağ Oranı	-0,623**	-0,514**	-0,510**	-0,485**	-0,160	-0,413**	-0,94	-0,158	-0,369**	-0,401**	
Ham Yağ Verimi	0,280*	0,14	0,340*	0,871**	0,778**	0,672**	0,370**	-0,690**	-0,03	0,976**	-0,201

\*% 5 olasılıkla, \*\* % 1 olasılıkla önemlidir.

Çizelge 4.26 Araştırmada incelenen karakterlere ait korelasyon analizi sonuçları II. yıl

	Bitki Boyu	İlk Dal Yüksekliği	Yan Dal Sayısı	Harnup sayısı	Harnup Uzunluğu	Harnupta Tohum Sayısı	BTA	Çiçeklenme Gün Sayısı	Olgunlaşma Gün Sayısı	Tohum Verimi	Ham Yağ Oranı
Bitki Boyu											
İlk Dal Yüksekliği	0,808**										
Yan Dal Sayısı	0,469**	0,480**									
Harnup Sayısı	0,199	0,371**	0,463**								
Harnup Uzunluğu	0,192	0,288*	0,518**	0,717**							
Harnupta Tohum Sayısı	0,519**	0,647**	0,676**	0,808**	0,749**						
BTA	0,431**	0,625**	0,482**	0,801**	0,613**	0,838**					
Çiçeklenme Gün Sayısı	0,237	0,122	-0,181	-0,516**	-0,697**	-0,478**	-0,424**				
Olgunlaşma Gün Sayısı	0,085	0,079	0,111	0,152	-0,029	0,139	0,005	0,101			
Tohum Verimi	0,393**	0,473**	0,544**	0,871**	0,753**	0,889**	0,846**	-0,549**	0,137		
Ham Yağ Oranı	-0,593**	-0,730**	-0,404**	-0,616**	-0,250	-0,706**	-0,691**	-0,014	-0,198	-0,603**	
Ham Yağ Verimi	0,310*	0,348**	0,508**	0,812**	0,809**	0,820**	0,761**	-0,622**	0,112	0,957**	-0,203

\*% 5 olasılıkla, \*\* % 1 olasılıkla önemlidir.

## 5. TARTIŞMA

### 5.1. Fenolojik Özellikler

Farklı azot dozları uygulanan kolza çeşitlerinin çiçeklenme gün sayısı bakımından yıllar ( $P<0.05$ ), gübre dozları ve çeşitler arasındaki farklılıklar önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur. Aynı zamanda her iki yılda da çeşitler arasındaki farklılıklar önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.1).

Bu çalışmada farklı azot dozları uygulanan kolza çeşitlerinin çiçeklenme gün sayısı değerleri, Bunting (1969)'in elde ettikleri sonuçlara paralellik göstermektedir.

Farklı azot dozları uygulanan kolza çeşitlerinin olgunlaşma gün sayısı bakımından yıllar ( $P<0.05$ ), yıl x çeşit etkisi önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur. Aynı zamanda araştırmanın ilk yılında gübre dozları arasındaki farklılıklar önemli ( $P<0.05$ ), ikinci yılda da çeşitler arasındaki farklılıklar önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.3).

Bu çalışmadan elde edilen olgunlaşma gün sayısına ilişkin verilerin, Helps (1971) ile Grant ve Bailey (1993)'in elde ettikleri sonuçlara paralellik göstermektedir.

### 5.2. Verim ve Verim Unsurları

Farklı azot dozları uygulanan kolza çeşitlerinin bitki boyu bakımından denemenin her iki yılında da gübre dozları ve çeşitler arasında, ayrıca gübre x çeşit etkisi önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Yapılan araştırma sonuçlarına göre; Koç (2007) bitki boyunu 97.2-148.2 cm arasında belirtmişlerdir. Sonuçlar, bu çalışmada elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir. Ayrıca, Aytaç (1999) bitki boyunu 92.8 cm; Üstüner ve ark. (2008) 81.2-84.3 cm arasında saptamışlardır. Bu veriler bizim çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar ile uyum göstermemektedir. Bunun nedeni, ekolojik koşulların farklılığı, mevsimsel değişiklikler ve çeşitler arasındaki genotipik varyasyonlar olduğu düşünülmektedir.

Farklı azot dozları uygulanan kolza çeşitlerinin ilk dal yüksekliği bakımından denemenin her iki yılında da gübre dozları ve çeşitler arasında, ayrıca gübre x çeşit etkisi önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.7).

Yapılan araştırma sonuçlarına göre; Algan ve Emiroğlu (1985)'un 'in elde ettikleri sonuçlara paralellik göstermektedir.

Farklı azot dozları uygulanan kolza çeşitlerinin yan dal sayısı bakımından denemenin her iki yılında da gübre dozları ve çeşitler arasında, ayrıca gübre x çeşit interaksyonu önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.9).

Üstüner ve ark. (2008) 2.1-2.9 adet; Özer (1996) 5.63 adet; Koç (2007) 3.0-5.1 adet arasında belirlemiştir. Bu veriler bizim çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar ile uyum göstermemektedir. Bunun nedeni, ekolojik koşulların farklılığı, mevsimsel değişiklikler ve çeşitler arasındaki genotipik varyasyonlar olduğu düşünülmektedir.

Farklı azot dozları uygulanan kolza çeşitlerinin harnup uzunluğu bakımından denemenin her iki yılında da gübre dozları ve çeşitler arasında, ayrıca gübre x çeşit interaksyonu önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.11).

Yapılan araştırma sonuçlarına göre; Turan ve ark. (1990)'ın 'in elde ettikleri sonuçlara paralellik göstermektedir.

Farklı azot dozları uygulanan kolza çeşitlerinin harnup sayısı bakımından denemenin her iki yılında da gübre dozları ve çeşitler arasında, ayrıca gübre x çeşit interaksyonu önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.13).

Üstüner ve ark. (2008) 28.9-30.6 adet; Özer (1996) 253.6 adet; Koç (2007) 41.2-59.9 adet arasında belirlemiştir. Bu veriler bizim çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar ile uyum göstermemektedir. Bunun nedeni, ekolojik koşulların farklılığı, mevsimsel değişiklikler ve çeşitler arasındaki genotipik varyasyonlar olduğu düşünülmektedir.

Farklı azot dozları uygulanan kolza çeşitlerinin tohum sayısı/harnup bakımından denemenin ilk yılında çeşit, çeşit x gübre interaksyonu önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur ve ayrıca ikinci yılında da gübre dozları ve çeşitler arasında, ayrıca gübre x çeşit interaksyonu önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.15).

Clark (1978)'in elde ettiği veriler ile bizim çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar ile uyum göstermemektedir. Bunun nedeni, ekolojik koşulların farklılığı, mevsimsel değişiklikler ve çeşitler arasındaki genotipik varyasyonlar olduğu düşünülmektedir.

Denemenin ilk yılında farklı azot dozları uygulanan kolza çeşitlerinin BTA açısından gübre dozları ( $P<0.05$ ) ve çeşitler arasındaki farklılıklar önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur. Aynı zamanda doz x çeşit interaksyonu da önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.17). İkinci yılında ise BTA açısından gübre dozları ve çeşitler arasındaki farklılıklar önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur. Aynı zamanda doz x çeşit interaksyonu da önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.17).

Yapılan araştırma sonuçlarına göre; Koç (2007) BTA'nın 1.7-5.2 gr arasında belirtmişlerdir. Sonuçlar, bu çalışmada elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir. Ayrıca, Özer (1996) BTA'nın 4.17 gr; Üstüner ve ark. (2008) BTA'nın 4.23-4.31 gr arasında saptamışlardır. Bu veriler bizim çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar ile uyum göstermemektedir. Bunun nedeni, ekolojik koşulların farklılığı, mevsimsel değişiklikler ve çeşitler arasındaki genotipik varyasyonlar olduğu düşünülmektedir.

Farklı azot dozları uygulanan kolza çeşitlerinin tohum verimi açısından azotlu gübre dozları ve çeşitler arasındaki farklılıklar önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur. Aynı zamanda gübre x çeşitler interaksyonu da önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.19).

Yapılan araştırma sonuçlarına göre; Koç (2007) tohum verimini 102.8-240.1 kg/da, Özer (1996) tohum verimini 155.93 kg/da, Üstüner ve ark. (2008) tohum verimini 77.0-123.0 kg/da arasında belirtmişlerdir. Bu veriler bizim çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar ile uyum göstermemektedir. Bunun nedeni, ekolojik koşulların farklılığı, mevsimsel değişiklikler ve çeşitler arasındaki genotipik varyasyonlar olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, Aytaç (1999) tohum verimini 291.3 kg/da arasında saptamışlardır. Sonuçlar, bu çalışmada elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir.

### **5.3. Kalite Özellikleri**

#### **5.3.1. Ham Yağ Oranı**

Denemeden elde edilen iki yıllık ortalama verilere göre altı farklı azot dozunda kolza çeşitlerinin ortalama ham yağ oranı açısından yıllar, gübre dozları ve çeşitler arasındaki farklılıklar önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur. Aynı zamanda gübre dozu x çeşit etkileşimini de önemli bulunmuştur (Çizelge 4.21).

Aytaç (1999) yağ oranını % 38.89-41.34, Özer (1996) yağ oranını % 41.2, Üstüner ve ark. (2008) yağ oranını % 33.3-36.5 arasında belirtmişlerdir. Bu veriler bizim çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar ile uyum göstermemektedir. Bunun nedeni, ekolojik koşulların farklılığı, mevsimsel değişiklikler ve çeşitler arasındaki genotipik varyasyonlar olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, Koç (2007) yağ oranını % 40.6-44.1 arasında saptamışlardır. Sonuçlar, bu çalışmada elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir.

#### **5.3.2. Yağ Verimi**

Denemeden elde edilen iki yıllık ortalama verilere göre altı farklı azot dozunda kolza çeşitlerinin ortalama yağ verimi açısından yıllar, gübre dozları ve çeşitler arasındaki farklılıklar önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur. Aynı zamanda gübre dozu x çeşit etkileşimini de önemli bulunmuştur (Çizelge 4.21).

Aytaç (1999) yağ verimini 113.29 kg/da olarak belirtmişlerdir. Sonuçlar, bu çalışmada elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tekirdağ koşullarında, 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme periyodunda, dört farklı azot, iki farklı mikrobiyal gübre dozu ile ekilen kolza çeşitlerinden elde edilen bulgular sonucunda, çiçeklenme gün sayısı, olgunlaşma gün sayısı, bitki boyu, ilk dal yüksekliği, yan dal sayısı, harnup sayısı, harnupta tohum sayısı, harnup uzunluğu, BTA, tohum verimi, ham yağ oranı ve yağ verimi ayrı ayrı saptanmıştır.

Elde edilen verilerin sonucunda farklı azot ve mikrobiyal gübre dozları uygulanan kolza çeşitlerinin ve gübre dozlarının aralarındaki farklılıklar tüm incelenen özellikler bakımından önemli bulunmuştur.

Deneme sonucuna göre, Tekirdağ koşullarında bitki boyu, ilk dal yüksekliği, harnup sayısı, BTA, tohum verimi ve yağ verimi bakımından bio-one+gübre uygulaması yüksek sonuçlar vermiştir. Çeşitler içerisinde ise incelenen karakterler bakımından Bristol çeşidi ön plana çıkmaktadır. Ancak yağ oranı ele alındığında gübresiz ve 5 kg/da N uygulaması iyi sonuç vermiştir.

## 7. KAYNAKLAR

- Acar M, Gizlenci Ş ve Dok M (2005). Orta Karadeniz Geçit Bölgesinde Kolza İçin En Uygun Ekim Zamanının Belirlenmesi. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 19(36): 110-115, 2005.
- Anonim, 2002. Resmi Gazete, 26.06.2002 ve Sayı: 24797.
- Algan N ve Emiroğlu ŞH (1985). Islah edilmiş bazı kolza (*Brassica napus L. ssp. oleifera*) çeşitlerinin değişik yetiştirme koşulları altındaki reaksiyonları üzerinde araştırmalar. Ege Üniv., Zir. Fak. Derg., 22/3, 65-82.
- Arslan M, Üremiş İ, Çalışkan S ve Çalışkan ME (2007). Bazı Kanola (*Brassica napus L. ssp. oleifera*) Çeşitlerinin Amik Ovası Koşullarında Yetiştirilebilme Olanaklarının Belirlenmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum. 596-599.
- Aytaç S (1999). Azotlu gübrelerin kolzanın verim ve verim unsurlarına etkisi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana. Cilt II, Endüstri Bitkileri, 115-120.
- Aytaç Z (2007). Biyodiel Üretiminde Kullanılan Yağlı Tohumlu Bitkilerin Üretimi. 1. Ulusal Yağlı Tohumlu Bitkiler ve Biyodizel Sempozyumu, 28-31 Mayıs 2007, Samsun. Sf: 36-47.
- Başalma D. ve Uranbey, S., 1998. Ankara koşullarında Farklı Yazlık Kolza Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğelerinin Karşılaştırılması. Ankara Üniversitesi Tarım Bilimleri dergisi 2004, 10 (2): 211-217.
- Baydar H (2005). Isparta Koşullarında Kanola (*Brassica napus L. ssp. oleifera*) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özellikleri. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9-3 (2005),x-x.
- Bettis BL, Peterson LL, Auld DL, Driscoll DJ, Peterson ED (1982). "Fuel Characteristics of Vegetable Oil from Oilseed Crops in the Pacific Northwest" Agronomy Jour. (74) 335-339.
- Bunting, ES (1967). Break Crops-Oilseed rape. Agriculture, Lond., 74-465-470.
- Bunting, ES (1969). Oilseed rape in Briatin-A reviewed article. Field Crop Abstracts, 22, 215-223.
- Boelcke, B, Leon, J, Schlz, RR, Schhröder, G, Diepenbrock, W (1991). Yield stability of winter oilseed rape as affected by stand establishment and nitrogen fertilization. J. Agron. Crop. Sci. 167, 241-248.
- Christmas EP (1996). Evaluation of Planting Date for Winter Canola Production in Indian. ASHS, Alexandria, VA, p:278-281.
- Clar, JM (1979). Intra-plant variation in number of seeds per pod and seed weight in oilseed rape. Can J. Plant. Sci., 59, 959-962.
- Çağlı, A ve Gürbüz, N A, (2008). Patateste Bio-One Mikrobiyal Gübre Denemesi Yayınlanmamış Sonuç Raporu. Niğde Patates Araştırma Enstitüsü 2008; B.12.5.TAG.0.51.00.20.02.403.05.01/1163-Ek 1.
- Daun JK (1984). Compositin and use of canola seed, oil and meal. Cereal Foods World, 29. 291-296.



- Dobarganez MC, Marquez GP, Camina MC (1993). "Thermal Stability and Frying Performance of Genetically Modified Sunflower Seed (*Helianthus annuus* L.) oils" Jour. of Agri. And Food Chem. (41) 678-681.
- Dolun, L, 2003. Organik tarım. Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş. Araştırma Müdürlüğü, Ankara.
- Downey RK and Rimmer SR (1993). Agronomic Improvement in Oilseed Brassicas. In "Advances in Agronomy" edited by sparks, D.L. Academic Press, Vol 50, 1-66.
- Epirtürk, B (2007). Bazı Kolza (*Brassica napus* ssp. oleifera L.) Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanı Uygulamalarının Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisinin Araştırılması. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Esendal E, Sağlam C, Önemli F, Yaver S, Geçgel Ü (2003). Dünyada ve Türkiye’de Yağlı Tohum ve Bitkisel Yağların Üretimi İle Bitkisel Yağların Gıda Değerleri. TÜBİTAK-MAM 1. Gıda ve Beslenme Kongresi, 29 Eylül- 1 Ekim 2003, İstanbul.
- Esendal E, Çamaş N, Arslan B, Çalışkan Ö, Paşa C (2007). Biyodizel Alanında Endemik Yağ Bitkilerinin Önemi. 1. Ulusal Yağlı Tohumlu Bitkiler ve Biyodizel Sempozyumu, 28-31 Mayıs 2007, Samsun. Sf: 36-47.
- Esendal E (2007). Yağ Bitkileri Ders Notu. (Basılmamış).
- Fried W, Baetzel R, Badani AG, Koch M, Schnidt R Hain, R. Und Lühs W (2002). Züchtung auf aoptimierte schrotqualitaet bei Raps (*Brassica napus* L.) Vortr. Pflanzenzüchtung, Vort. 54: 131-143.
- Geçgel Ü (2004). Değişik Ekim ve Hasat Dönemlerinin Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Yağının Bazı Fiziksel, Kimyasal ve Oksidatif Özellikleri Üzerine Etkileri. Doktora Tezi (Basılmamış), 2004, Tekirdağ.
- Gizlenci Ş ve Dok M (2003). Ham Yağ Açığına Çare "Kanola", Ekin dergisi, Yıl:7, Sayı: 23, Ankara.
- Grant CA, Bailey, LD (1993). Fertility management in and canola production. Can. J. Plant Sci., 73, 651-670.
- Grenwood, EAN (1976). Nitrogen stres in plants, Advances in Agronomy, Vol:28, Edited by NC Brady, Academic pres, 1-32.
- Guy SO and Moore M (2001). Winter rapeseed seeding rate and data quide. University of Idaho.
- Gül MK, Egesel CÖ ve Kahraman F (2005). Çanakkale Yöresinde Yeni Kışlık Kolza Çeşitlerinde Bazı Özelliklerin Araştırılması. M.K.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 10(1-2): 1-8, 2005.
- Gül MK ve Şeker M (2006). Comparative analysis of phytosterol components from rapeseed (*Brassica napus* L.) and olive (*Olea europaea* L.) varieties. Eur. J. Lipid Sci-Tech; 108 (9): 759-765.
- Gül MK, Egesel, CÖ, Özer, İ, Kahriman, F (2007). *Brassica napus* ve *Brassica compestris*'in farklı azot gübrelemesine göre fitosterol ve tokoferol içeriğinde oluşan değişiklikler. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana. Cilt II, Endüstri Bitkileri, 637-640.

- Güler P, Yegül M, Şimşek M (2008). Karpuzda Bio-One Mikrobiyal Gübre Denemesi Yayınlanmamış Sonuç Raporu. Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü Adana, 2008; İM İ 124/2871-Ek 2.
- Haliloğlu K, (2009). Erzurum Şartlarında Mikrobiyal Gübre, Bio-One, Çayır ve Mera Uygulamasının Yaş ve Kuru Ot Verimine Etkisi Yayınlanmamış Sonuç Raporu. Erzurum Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi, 2009.
- Helps, MB (1971). Methods of sowing, seed rate and nitrogen levels for oilseed rape. *Experimental Husbandry*, 20, 69-72.
- Holmes, MRJ, Ainsley, AM (1977). Fertilizer requirements of spring oilseed rape. *J.Sci. Food Agric.*, 28, 301-311.
- Holmes, MRJ, Ainsley, AM (1978). Seedbed fertilizer requirements of winter oilseed rape. *J. Sci. Food. Agric*, 29, 657-666
- Irmak, S, Çıla, A, Çıla AN (2008). Yerfıstığında Bio-One Mikrobiyal Gübre Denemesi Yayınlanmamış Sonuç Raporu. Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü Adana, 2008; İM İ 124/3352
- İpkin S ve Üras A (1990). Kışlık Kanola Araştırmaları Projesi Enstitü Raporu. Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Antalya.
- Kaya, H, Toklu P, Nasırcı, Z (2008). Pamukta Bio-One Mikrobiyal Gübre Denemesi Yayınlanmamış Sonuç Raporu. Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü Adana, 2008; İM İ 124/38-Ek 2.
- Kirkegaard JA, Sarwar M, Wang PTW, Mead A (1998). Biofuelgation by brassicas reduces take all infection. *Australian Agronomy Conference*, 465-468.
- Krogman, KK, Hobbs, EH (1975). Yield and morphological response of rape to irrigation and fertilizer treatments. *CAN. J. Plant Sci.*, 55,903-909.
- Koç H (2007). Bazı Kışlık Kolza Çeşitlerinde (*Brassica napus L. ssp. oleifera*) Azot Gübrelemesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum. 600-605.
- Kolsarıcı Ö and Er C (1988). Investigation of The Most Suitable Sowing Time, Variety and Plant Density in Rape Cultivation in Amasya. *Doğa, Türk tarım ve Ormancılık Dergisi*, 12(2):163-177.
- Lewis, CE, Knight, CW (1987). Yield response of rapeseed to row spacing and rates of seeding and N-fertilization In Interior Alaska. *Can J.Plant Sci*, 67,53-57.
- Mag TG (1983). Canola Oil Processing in Canada. *JAOCs*, Vol 60, No:2. 380-384.
- Ogunlela, VB, Kulmann, A, Geisler G (1989). Leaf growth and chlorophyll content of oilseed rape as influences by nitrogen supply. *J. Agron Crop Sci*. 163, 73-89.
- Ogur Ö N ( 2008). Pamukta Bio-One Mikrobiyal Gübre Denemesi Yayınlanmamış Sonuç Raporu. Toprak-Su Kaynakları ve Tarımsal Araştırma Enstitüsü Şanlı Urfa, 2008; B 12.5.TAG.63.0021/01-6757

- Oplinger ES, Hardman LL, Gritton ET, Doll JD, Kelling KA (1989). Canola (Rapeseed), Alternative Field Crops Manual. 7 pp. Univ. Of. Wisconsin, extension, Comperative Extension, Madison, WI 53706.
- Özer, H (1996). Farklı azotlu gübre seviyeleri ve ekim zamanlarının kolza bitkisinin büyüme, verim, verim unsurları ve kalitesi üzerine etkisi. Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst. Doktora Tezi.
- Potts, MJ (1978). The spring rape alternative. Agronomy Publication, No:535,1-3
- Potts, MJ and Gardiner, W (1980). The potentialof spring oilseed rape in the west of Scotland, expl. Husb, 36, 64-74.
- Salunkhe D K, Chavan J K, Kadam SS (1992). World Oilseed Chemistry, Technology and Utilization.
- Sattel RD, R Inghaman, R Karow, D Kaufman, D Mc Grath (1998). Rapeseed Oregon State Univ. Oregon Cover Crops Handbook.
- Scarisbrick DH, RW Daniels, J Chapron, M Parr (1980). Effect of Nitrogen on the Development of Spring Oilseed Rape. Exp. Husb. 37, 63-73.
- Schierholt AB, Rücker and H Becker (2001). Inheritance of high oleic acid mutations in winter oilseed rape (*Brassica napus* L.). Crop Sci. 1444-1449.
- Schmidt WH (1990). Potential of Canola Production in Ohio, 216-217. Timber Pres, Portland, OR.
- Sheppard, SC, Bates, TE (1980). Yield and chemical composition of rape in response to nitrogen, phosphorus and potassium. Can J. Soil Sci. 60, 153-162.
- Sezer, M C (2008). Silajlık Mısırdı Bio-One Mikrobiyal Gübre Denemesi Yayınlanmamış Sonuç Raporu. Sakarya Tarımsal Araş. Enst, 2008; M/168-Ek-2.
- Soysal İ (1993) Biometrinin Temel Prensipleri. T.Ü.Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 95, 155 s, Tekirdağ.
- Süzer S (1999). Kanola Tarımı, Edirne Tarım Dergisi, sayı:12.
- Şakak A, Nacar, AS, (2009). Buğdayda Bio-One Mikrobiyal Gübre Denemesi Sonuç Yayınlanmamış Raporu. Gap Toprak Su Kaynakları ve Tarımsal Araştırma Enstitüsü Şanlıurfa, 2009; B 12.0.TAG.06.10-08-02/3392.
- Taban, S, İbrikçi, H, Ortaş, İ, Karaman, MR, Orhan, Y, Güneri, A, 2007. Türkiye’de Gübre Üretimi ve Kullanımı. <http://www.zmo.org.tr>
- Thurling N, Vrijendra Das, LD (1979). The relationship yield of spring rape. Aust. J. Agric. Res., 31,25-36.
- Tosun, N, Ergün, A, 2002. Bitkisel üretimde ve tarımsal savaşında yeni bir yaklaşım olarak bitki aktivatörlerinin rolü. Tarla Bitkileri Grubu Bİgi Alışveriş Toplantısı Bildirileri, 251-263 s. İzmir.
- Topal A, Akgün, N, (2009). Konya Ekolojik Şartlarında Buğdayda Bio-One Mikrobiyal Gübre Deneme Yayınlanmamış Sonuçları. Konya Selçuk Üniv. Ziraat Fakültesi, 2008-2009; Ek 9.
- Turan, ZM, Ekingen HR, Turan AT (1990). Farklı azot dozlarının verim ve verim ile ilgili bazı özelliklere etkileri üzerine bir araştırma. Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Dergisi 7,1-12.

- Ülgen N ve Yurtsever N (1995). Türkiye Gübre ve Gübreleme rehberi. T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 1995.
- Ünlü, H 2008. Organik Domates yetiştiriciliğinde Çiftlik Gübresi, Mikrobiyal Gübre ve Bitki Aktivatörü Kullanımının Verim, Kalite ve Bitki Besin Maddeleri Alımına Etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilim Enst. Doktora Tezi.
- Üstüner, ND, Kolsarıcı, Ö, Kaya, MD (2008). Farklı Gelişme Dönemlerinde Uygulanan Azotlu Gübre Formlarının Kışlık Kolza (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.)'nın Verim ve Verim Oğelerin Etkileri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 2008, 17 (1-2):Araştırma Makalesi
- Yaman, F, 2006. Bitki Aktivatörleri ve Tarımda Kullanımı. Gaziosmanpaşa Üniv. Fen Bil. Enst. Yüksek Lisans Semineri.
- Weber AJ, Robert L, Myers L and Miner HC (1993). Canola: A Promising Oilseed. Univ. Of Missouri, Department of Agronomy. Agricultural Publication G4280.
- Weiss EA (1983). Oilseed Crops, Longman, p: 680, New York.
- Wright, GC, Smith, CJ, Woodroffe, MR (1988). The effect of irrigation and nitrogen fertilizer on rapeseed. Production in South-Eastern Australia I. Growth and seed yield. Irrig. Sci, 9,1-13.

## **8. ÖZGEÇMİŞ**

1986 yılında İsviçre’de doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini İstanbul’da tamamladı. 2003 yılında Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Ziraat Mühendisliği Programına kayıt yaptırdı. 2008 yılında mezun oldu. 2008 yılında Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı.