

**YAZLIK KANOLA (*Brasica napus* L.) ÇEŞİTLERİNİN  
VERİM VE BAZI ÖZELLİKLERİ  
ÜZERİNDE ÇALIŞMALAR**

**Bülent Ecevit DİNÇ**

**Yüksek Lisans Tezi  
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI  
Danışman: Prof. Dr. Enver ESENDAL**

**Tekirdağ- 2010**

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

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**YAZLIK KANOLA (*Brasica napus* L.)**  
**ÇEŞİTLERİNİN**  
**VERİM VE BAZI ÖZELLİKLERİ**  
**ÜZERİNDE ÇALIŞMALAR**

**Bülent Ecevit DİNÇ**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**Danışman: Prof. Dr. Enver ESENDAL**

**TEKİRDAĞ–2010**

**Her hakkı saklıdır**

Prof. Dr. Enver ESENDAL danışmanlığında, Bülent Ecevit DİNÇ tarafından hazırlanan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı : Prof. Dr. Enver ESENDAL İmza :

Üye : Prof. Dr. Mehmet Demirci İmza :

Üye : Prof. Dr. Burhan Aslan İmza :

Fen Bilimleri Enstitü Yönetim Kurulunun ...../...../..... tarih ve ..../..... Sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Adnan Orak  
Enstitü Müdürü V.

## ÖZET

### YÜKSEK LİSANS TEZİ

#### YAZLIK KANOLA (*Brasica napus* L.) ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE BAZI ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ÇALIŞMALAR

Bülent Ecevit DİNÇ

Namık Kemal Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Enver ESENDAL

Bu araştırma 2009 yılında Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanında yürütülmüştür. Araştırma, “tesadüf blokları” deneme desenine göre, 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada beş yazlık kolza çeşidinin (Gladiatör, Heroes, Sary, Jura ve Licosmos) verim ve kalite özelliklerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bu amaçla denemede çiçeklenme gün sayısı, olgunlaşma gün sayısı, bitki boyu, ilk dal yüksekliği, dal sayısı, bitkideki harnup sayısı, tohum sayısı/harnup, Bin tane ağırlığı, tohum verimi, biyolojik verim, ham yağ oranı ve ham protein oranı gibi karakterler incelenmiştir.

Elde edilen verilere göre; bitki boyu bakımından en yüksek değerler Gladiator (104.70 cm) çeşidinden elde edilirken, en düşük bitki boyu Sary (77.45 cm) çeşidinden elde edilmiştir. BTA en yüksek Sary çeşidinde (5.65 gr) elde edilirken, en düşük BTA Jura çeşidinde (4.88 gr) saptanmıştır. Tohum verimi bakımından en yüksek değer 160.195 kg/da ile Sary çeşidinde, en düşük değer 86.183 kg/da ile Licosmos çeşidinde tespit edilmiştir. Yağ ve protein oranları istatistikî açıdan önemsiz bulunmuştur. Bununla birlikte en yüksek yağ oranı % 41,873 ile Jura çeşidinde, protein oranı ise % 35,893 ile Sary çeşidinde bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Kolza, Çeşit, Bitki Boyu, Tohum Verimi, Ham Yağ Oranı

2010, 47 sayfa

## **ABSTRACT**

### **MASTER THESIS**

#### **STUDIES ON YIELD AND SOME PROPERTIES SUMMER CANOLA (*Brassica napus* L.) VARIETIES**

**Bülent Ecevit DİNÇ**

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

**Supervisor: Prof. Dr. Enver ESENDAL**

This research was conducted at experimental Field of Faculty of Agriculture, University of Namik Kemal, in 2009. The research was conducted using a randomized complete block design with four replicates. The aim of this research was to determine of five rapeseed cultivars (Gladiator, Heros, Sary, Jura and Licosmos) the seed yield and quality components.

The examinet specification were days to flowering, days to maturing, plant height, first branch height, branch number, capsule number, the number of seeds per capsule, 1000 seed weight, seed yield, biological yield, raw oil content and protein content.

According to the results of the research; Gladiator (104.70 cm) have showed the tallest values for plant height, Sary has showed the shortest values 77.45 cm for plant height. Sary has showed the highest values 5.65 gr for 1000 seed weight, Jura has showed the lowest values 4.88 gr for 1000 seed weight. Sary has showed the highest values 160.195 kg/da for yield, Licosmos has showed the lowest values 86.183 kg/da for yield. There were no significant differences for oil and protein contents of cultivars. The highest values of oil content were 41,873 % of Jura, and protein content 35,893 % of cultivar Sary.

**Keywords:** Rapeseed, Cultivar, Plant Height, Seed Yield, Raw Oil Content

**2010, 47 pages**

## **ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR**

Ülkemizde üretilen bitkisel yemeklik yağ tüketimi karşılanamamaktadır. Her yıl artan miktarlarda yemeklik yağ açığı mevcuttur. Bu bakımdan Türkiye net bir ithalatçı ülkedir.

Yemeklik yağ açığını karşılamak için ekilen bitkilerden birisi kolzadır. Kolza ekilişi, son yıllarda Türkiye’de yadsınamaz derecede önem kazanmıştır. Bu çalışmanın amacı, kolza bitkisinin yazlık ekiminin uygunluğunun tespit edilmesidir.

Bu araştırma konusunun belirlenmesinde, tezimin hazırlanmasında bana yardımcı olan danışmanım Sayın Prof. Dr. Enver ESENDAL’a, desteklerinden dolayı Araş. Gör. Cenk PAŞA’ya ve yağ analizlerinin yapılmasında laboratuvar olanaklarından yararlandığım Trakya Birlik Çorlu Entegre Tesisleri personeline teşekkür ederim.

Ayrıca, manevi desteklerini benden esirgemeyen sevgili aileme teşekkür ederim.

## SİMGELER DİZİNİ

Bin Tane Ağırlığı	BTA
Serbestlik Derecesi	SD
Kareler Toplamı	KT
Kareler Ortalaması	KO
F Değeri	F
Yüzde	%
Kilogram	kg
Gram	gr
Dekar	da
Metre	m
Santimetre	cm
Metre kare	m <sup>2</sup>
Varyasyon Katsayısı	CV

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1.	2009 Yılında Kolza Yetiştirme Mevsimine Ait Ortalama Sıcaklık, Toplam Yağış ve Nem Değerleri	10
Çizelge 3.2.	Deneme Yerinin Toprak Analiz Sonuçları	11
Çizelge 3.3.	Denemede Kullanılan Çeşitler	11
Çizelge 4.1.	Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerinin Çiçeklenme Gün Sayısına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları	14
Çizelge 4.2.	Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerinin Çiçeklenme Gün Sayısına İlişkin Ortalama Değerleri ve Önemlilik Grupları	14
Çizelge 4.3.	Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerinde Olgunlaşma Gün Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları	15
Çizelge 4.4.	Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerine Ait Olgunlaşma Gün Sayısı Sonuçlarına İlişkin Ortalama Değerler ve Önemlilik Grupları	15
Çizelge 4.5.	Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerinde Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Sonuçları	16
Çizelge 4.6.	Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerine Ait Bitki Boyu Sonuçlarına İlişkin Ortalama Değerler ve Önemlilik Grupları	16
Çizelge 4.7.	Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerinde İlk Dal Yüksekliğine Ait Varyans Analiz Sonuçları	17
Çizelge 4.8.	Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerine Ait İlk Dal Yüksekliği Sonuçlarına İlişkin Ortalama Değerler ve Önemlilik Grupları	17
Çizelge 4.9.	Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerinde Yan Dal Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları	18
Çizelge 4.10.	Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerine Ait Yan Dal Sayısı Sonuçlarına İlişkin Ortalama Değerler ve Önemlilik Grupları	18
Çizelge 4.11.	Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerinde Harnup Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları	19
Çizelge 4.12.	Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerine Ait Harnup Sayısı Sonuçlarına İlişkin Ortalama Değerler ve Önemlilik Grupları	19
Çizelge 4.13.	Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerinde Tohum Sayısı/Harnup Ait Varyans Analiz Sonuçları	20
Çizelge 4.14.	Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerinde Tohum Sayısı/Harnup Ait Varyans	20



	Analiz Sonuçları Kolza Çeşitlerine Ait Tohum Sayısı/Harnup Sonuçlarına İlişkin Ortalama Değerler ve Önemlilik Grupları	
Çizelge 4.15.	Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerinde BTA'na Ait Varyans Analiz Sonuçları	21
Çizelge 4.16.	Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerine Ait BTA Sonuçlarına İlişkin Ortalama Değerler ve Önemlilik Grupları	21
Çizelge 4.17.	Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerinde Tohum Verimi Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları	22
Çizelge 4.18.	Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerine Ait Tohum Verimi Sonuçlarına İlişkin Ortalama Değerler ve Önemlilik Grupları	22
Çizelge 4.19.	Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerinde Biyolojik Verimi Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları	23
Çizelge 4.20.	Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerine Ait Biyolojik Verimi Sonuçlarına İlişkin Ortalama Değerler ve Önemlilik Grupları	23
Çizelge 4.21.	Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerinde Ham Yağ Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları	24
Çizelge 4.22.	Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerine Ait Ham Yağ Oranı Sonuçlarına İlişkin Ortalama Değerler ve Önemlilik Grupları	24
Çizelge 4.23.	Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerinde Ham Protein Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları	25
Çizelge 4.24.	Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerine Ait Ham Protein Oranı Sonuçlarına İlişkin Ortalama Değerler ve Önemlilik Grupları	25

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1.	Kolza çeşitlerinin çiçeklenme gün sayısına ait grafik	14
Şekil 4.2.	Kolza çeşitlerinin olgunlaşma gün sayısına ait grafik	15
Şekil 4.3.	Kolza çeşitlerinin bitki boyun değerlerine ait grafik	16
Şekil 4.4.	Kolza çeşitlerinin ilk dal yüksekliğine ait grafik	17
Şekil 4.5.	Kolza çeşitlerinin yan dal sayısına ait grafik	18
Şekil 4.6.	Kolza çeşitlerinin harnup sayısına ait grafik	19
Şekil 4.7.	Kolza çeşitlerinin tohum sayısı/harnup ait grafik	20
Şekil 4.8.	Kolza çeşitlerinin BTA ait ekim grafik	21
Şekil 4.9.	Kolza çeşitlerinin tohum verimine ait grafik	22
Şekil 4.10.	Kolza çeşitlerinin biyolojik verime ait grafik	23
Şekil 4.11.	Kolza çeşitlerinin ham yağ oranına ait grafik	24
Şekil 4.12.	Kolza çeşitlerinin ham yağ verimine ait grafik	25

## İÇİNDEKİLER

Özet	i
Önsöz ve Teşekkür	iii
Simgeler Dizini	iv
Çizelgeler Dizini	v
Şekiller Dizini	vii
<b>1. GİRİŞ</b>	1
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ</b>	6
<b>3. MATERYAL VE METOT</b>	10
3.1.Araştırma Yeri ve Özellikleri	10
1.1.1. Araştırma yeri	10
1.1.2. İklim özellikleri	10
1.1.3. Toprak özellikleri	10
3.2. Materyal	11
3.3. Metot	11
3.3.1. Ekim ve bakım	11
3.3.2. Gözlem ve ölçümler	12
3.3.2.1. Fenolojik özellikler	12
3.3.2.1.1. Çiçeklenme gün sayısı	12
3.3.2.1.2. Olgunlaşma gün sayısı	12
3.3.2.2. Verim ve verim özellikleri	12
3.3.2.2.1. Bitki boyu	12
3.3.2.2.2. İlk dal yüksekliği	12
3.3.2.2.3. Yan dal sayısı	12
3.3.2.2.4. Harnup sayısı	12
3.3.2.2.5. Tohum sayısı/harnup	13
3.3.2.2.6. BTA	13
3.3.2.2.7. Tohum verimi	13
3.3.2.2.8. Biyolojik verim	13
3.3.2.3. Kalite özellikleri	13
3.3.2.3.1. Ham yağ oranı	13
3.3.2.3.2. Ham yağ verimi	13
3.3.3. Verilerin değerlendirilmesi	13
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI</b>	14
4.1. Fenolojik Özellikler	14
4.1.1. Çiçeklenme gün sayısı	14
4.1.2. Olgunlaşma gün sayısı	15
4.2. Verim ve Verim Özellikleri	16
4.2.1. Bitki boyu	16
4.2.2. İlk dal yüksekliği	17
4.2.3. Yan dal sayısı	18
4.2.4. Harnup sayısı	19
4.2.5. Tohum sayısı/harnup	20

4.2.6. Bin Tane Ağırlığı	21
4.2.7. Tohum verimi	22
4.2.8. Biyolojik verim	23
4.3. Kalite Özellikleri	24
4.3.1. Ham yağ oranı	24
4.3.2. Ham protein oranı	25
<b>5. TARTIŞMA</b>	26
5.1. Fenolojik Özellikler	26
5.2. Verim ve Verim Özellikleri	26
5.3. Kalite Özellikleri	29
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	30
<b>7. KAYNAKLAR</b>	31
<b>8. ÖZGEÇMİŞ</b>	35

## 1. GİRİŞ

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).

Yağlar orijin itibariyle hayvansal ve bitkisel olmak üzere; iki kaynaktan sağlanmaktadır. Hayvansal ürünlerdeki üretim artışının zaman alıcı ve daha pahalı olmasına karşılık, bitkisel ürünlerdeki artışının daha kısa sürede ve daha ucuza yapılabilmesi nedeni ile bitkisel kaynaklı yağların tüketimi % 80, hayvansal kaynaklı yağları tüketimi % 20 olmaktadır (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 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. Kolza serin iklimde yetişebilen ender yağ bitkilerinden biridir. Üretiminde, 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, yemeklik bitkisel yağ üretimi 113 milyon tona ulaşmıştır (Esendal, 2007). Dünyada kişi başına yıllık ortalama 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 k s pesi ve mısır ithalatı yapılmaktadır. Yağ aı ğımızı kapatmak üzere, ithalata 1 milyar doların üzerinde (2005 yılında 1,3 milyar \$) döviz ödenmektedir (Esendal ve ark., 2007).

Bitkisel yağ aı ğımızın kapatılması ve özellikle Trakya koşullarında, yıllardan beri süregelen, buğday-ayie ği 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 aracılı ğıyla geliştirilmesi gerekmektedir (Geçgel, 2004).

Diğer yağlı tohumlu bitkilerin (soya, ayie ği, yerfıstı ğı vb.) aksine ticari maksatla yetiştirilen kolza kesin olarak tek bir türün ürünü de ğildir. *Brassica* cinsi içerisinde *B. carinata* (Etiyopya hardalı), *B. juncea* (Do ğu hardalı), *B. napus* (kolza) ve *B. campestris* (yağ şalgamı) gibi yağlı tohumlu türler mevcuttur.

*Brassica* türleri arasındaki ilişki yaklaşık günümüzden 60 yıl öncesinde anlaşılmıştır (Scarisbrick 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* (do ğu 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. Ya ğı alındıktan sonra geriye kalan k s pesi önemli bir yem kayna ğı oluşturmaktadır. Yenilenebilir enerji kayna ğı olması ve yağının akaryakıt olarak kullanılması sebebiyle dünyada kolza biyodizelinin üretilmesi ve tüketilmesi gittikçe yaygınlaşmaktadır (Epirt rk, 2009).

Kolza (*Brassica napus ssp. oleifera* L.) dünyanın birçok ülkesinde önemli endüstri bitkilerinden birisidir. İlk olarak M. . 2000 yılında Hindistan'da kültüre alınmış, daha sonra in'e ve Japonya'ya yayılmıştır. 1940'lı yıllarda kolza üretimi artışa geçmiştir. Günümüzde,  retimi 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 k s pesindeki glikosinolat oranının yüksek olması nedeniyle kolza üretimi 1979 yılında yasaklanmıştır (İpkin ve  ras, 1990). Daha sonraki yıllarda yapılan araştırmalar sonucu çeşitler geliştirilmiştir. Bu eşitlere Kanada'da ışlah edilmesi ve oleik asit içeri ğinin yüksek olması nedeniyle kanola adı verilmiştir (S zer, 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 glikosinat < 9 mg/mol ve sinapın  $\approx$  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, mısırözü 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.

Yazlık ve kışlık çeşitlere sahip olan kanola, yetiştirme devresinin kısa olması, birim alandan yüksek tohum verimi (200-250 kg/da) elde edilmesi, yağ oranının (% 45-50) yüksek olması, ekiminden hasadına kadar bütün yetiştirme tekniğinin mekanizasyona uygun olması, ilkbaharda hızlı gelişerek yabancı otların gelişmesini engellemesi ve kendisinden sonraki ürüne temiz toprak bırakması gibi özellikleriyle de oldukça avantajlı bir bitki durumundadır. Hasat zamanının diğer yağ bitkilerinden 1-2 ay erken olması nedeniyle de yağ fabrikalarına hammadde sağlayarak çalışma kapasitesini yükseltmekte ve uygun bölgelerde ikinci ürün tarımına imkan sağlamaktadır. Kanola küspesi ise özellikle kanatlı hayvanların beslenmesinde geniş bir kullanım alanı bulmuştur. Ayrıca kanola ilkbaharda ilk çiçek açan kültür bitkisi olması sebebiyle arıcılıkta da bu özelliği bakımından büyük önem taşımaktadır (Öztürk, 2000).

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 (Mag, 1983). Kanola terimi, tohumlarında % 2'den az erusik asit ve küspesinde gram başına 30 µmol'den daha az glikosinolat bulunduran çeşitler için kullanılmaktadır (Downey ve Rimmer, 1993).

Kanolada yapılan ıslah çalışmalarının başlıca amacı, yüksek verim, yüksek yağ oranı, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılıktır (Gül ve ark., 2005). Son yıllarda geleneksel kanola çeşitlerinin yanında melez kışlık kanola 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).

Kanola, tahıllara özgü hastalık kaynaklarının azaltılmasında diğer geniş yapraklı kültür bitkileri gibi büyük öneme sahiptir. Ayrıca kanola kökleri mantari hastalıklara karşı antifungal özelliklere sahip kimyasal salgılayarak mantari hastalıkların kontrolünde büyük önem taşır (Kirkegaard ve ark., 1994; Kirkegaard ve ark., 1998). Ekim nöbeti içerisinde kanola bitkisinin yer alması ile kendisinden sonra ekilen tahılların verimini arttırmaktadır (Arslan ve ark., 2007).

Kışlık olarak yetiştirilecek kanolaların kışa 2-4 gerçek yaprakçık taşıdığı rozet döneminde girmesi gerekir (Weiss, 1983). Özellikle kışları daha soğuk geçen ekolojilerde don olayları başlamadan önce kanolanın 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; Sattell ve ark., 1998; Guy ve Moore, 2001).

Son yıllarda dünyada yaşanan petrol fiyatlarındaki aşırı dalgalanmalar ve bunun yarattığı ekonomik krizlere çözüm bulmak amacıyla petrole alternatif yeni arayışlara gidilmektedir. Bu yönüyle bitkisel yağlar, petrol türevi yakıtlara alternatif olabilecek en önemli kaynaklardır. Günümüzde kanola yağı başta olmak üzere birçok bitkisel yağ "biyodizel" adıyla dizel motorlarda kullanılmakta, sadece bu nedenle bile kolza AB ülkelerinde stratejik ürün olarak kabul edilmektedir. Ancak, bitkisel yağların viskozitesinin (30-50 mm<sup>2</sup>/s) dizel yağlardan % 10-20 daha yüksek olması saf olarak kullanımını sınırlamaktadır. Çünkü yüksek viskozite, özellikle soğuk şartlarda yakıt akışında bazı problemlere veya yanma üniteleri ve ekzos portlarında fazla karbon birikimine neden olmaktadır (Baydar 2005). Bitkisel yağlarda yüksek viskozite, kısa zincirli ve çoklu doymamış yağ asitlerinin oranlarını artırarak düşürülebilir. Oleik asit (18 karbon) ve erusik



asit (22 karbon) gibi, fakat tek çift bağlı yağ asitlerince zengin olan yağlar, linoleik ve linolenik asit gibi yine 18 karbonlu fakat 2 ve 3 çift bağlı yağ asitlerince zengin olan yağlara göre daha yüksek viskoziteye sahiptir. Özellikle uzun süreli çalıştırılacak motorlarda düşük viskoziteye sahip bitkisel yağlar kullanılması ve bu yağların piston yzklerinde ve enjektörde fazla miktarda mumsu madde ve karbon biriktirmemesi gerekmektedir (Bettis ve ark., 1982; Dobarganez ve ark., 1993).

Bu alışmada; Tekirdağ koşullarında, yazlık olarak ekilen farklı kanola çeşitlerinin fenolojik özellikleri ile kalite özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 2. KAYNAK ÖZETİ

Gross ve Stefansson (1963), ekim tarihinin gecikmesi durumunda kolzanın vejetatif devreden generatif gelişme dönemine geçmeden hemen önceki bitki büyüklüğünün sınırlandığını ve bu durumun ise bitkinin verim potansiyelini belirlediğini bildirmiştir.

İlisulu (1970), Fransa ve Almanya orjinli 18 yazlık kolza çeşidinin Orta Anadolu iklim ve toprak şartlarına adaptasyon yeteneğini incelemek amacıyla yapılan çalışmada, bitki boynun 125-151 cm, bin tane ağırlığının 4.2-7.5 g. ve tohum veriminin 75.7-133.4 kg/da arasında değişiklik gösterdiğini bildirmiştir.

Atakişi (1977), tarafından, 12 kolza çeşidi ile yapılan bir araştırmada, kışlıkların yazlıklardan daha verimli olduğu yazlıklardan 3 yılın verim ortalamasının 44.3-95.9 kg/da, yan dal sayısının 2.8-10.2 adet arasında değişiklik gösterdiği ve çeşitlerin yağ oranlarının % 39.1-44.6 arasında olduğu tespit edilmiştir.

Richards ve Thurling (1978), 21 Haziran, 12 Temmuz, ve 2 Ağustos olmak üzere üç farklı tarihte ekilen kolza çeşitlerinde ekim zamanının gecikmesiyle birlikte tohum veriminin azaldığını belirtmişlerdir.

Knight ve Sparrow (1984), 1982-83 yıllarında 28 Eylül'den 12 Ekim'e ve 5 Nisan'dan 10 Mayıs'a kadar haftalık aralıklarla ekimini yaptıkları Candle ve Tobin kolza çeşitlerinden ortalama 140 kg/da ve 129 kg/da verim elde edildiğini, Candle çeşidinin m<sup>2</sup>'de daha az bitki buldurmasına rağmen I. ekim zamanı hariç diğer ekim zamanlarında daha yüksek tane veriminin 228 kg/da ve 169 kg/da olarak 3 Mayıs'ta Candle ve Tobin çeşitlerinden alındığını, ekim zamanı ile verim ve bitki sıklığı arasında çok az ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır.

Algan ve Emiroğlu (1985), Ege Bölgesinde 1979-1982 yıllarında kolza çeşitlerinin ekim zamanına gösterdiği reaksiyonu incelemek için yaptıkları araştırmada, 4 adet fizyolojik yazlık ve 4 adet fizyolojik kışlık kolza çeşidi Ekim, Kasım ve Şubat ayları olmak üzere 3 değişik zamanda ekimi yapmışlardır. Araştırma sonucunda çeşitlerin bitki boyu, dal sayısı ile çevre faktörlerine fazla bağımlı olan bitki başına harnup sayısı ve BTA ekim ayındaki, öte yandan çeşit özelliğinin daha etkili olduğu harnupta tane sayısının ise Kasım ayındaki ekimlerde yüksek bulunduğu belirtilmiştir. Ekim ayında yapılan erken ekimler çeşitlerde daha iyi gelişmelere sebep olduğundan, verimlerinde (ort. 228.3 kg/da) önemli artışlar meydana getirmiştir. Kasım ayındaki ekimlerden (ort. 186.7 kg/da) vasat bir sonuç alındığı halde, Şubat ayı ekimleri fizyolojik kışlıklarda (vernelizasyonu geçiremedikleri için) gelişmeyi tamamen durdururken, yazlıklarda ise çok düşük tane ürününe (93.3 kg/da) sebep olmuştur.

Perniola ve Carol (1987) tarafından İtalya'da Activ yazlık kolza çeşidi ve Bienvenu kışlık kolza çeşidi ile 1986 yılında 4 farklı ekim zamanında (7 Kasım, 14 Kasım, 2Aralık ve

13 Aralık) yapılan bir araştırmada ortalama tane verimlerinin bu iki çeşidin ortalaması olarak dört ekim tarihi için sırasıyla yaklaşık 250 kg/da, 230 kg/da, 170 kg/da ve 120 kg/da olduğu tespit edilmiştir.

iek (1990), Menemen şartlarında 6 kolza çeşidi ile iki yıl süreyle gerçekleştirilen araştırma sonucunda, çeşitlerin bitki boyu 113.6-156.2 cm, yan dal sayısı 3.4-7.9 adet, bin tane ağırlığı 2.05-3.70 g ve tohum verimi 127-352 kg/da arasında değişmiştir.

Mendham ve ark. (1990), Avustralya'da 1981 yılında üç kolza çeşidi kullanılarak iki bölgede yapılan ekim zamanı denemelerinde, Mayıs ayından Ekim ayına kadar birer aylık aralarla ekim yapılmış, her iki bölgede de en yüksek tohum verimini erken ekimlerden alındığı belirtilmiştir.

McKay ve ark. (1992), Amerika'da Mayıs ayının ilk haftasından başlayarak birer hafta aralıklarla dört farklı tarihte ekilen kolzada, 15 Mayıs sonrasında yapılan ekimlerin tohum verimini azalttığını tespit etmişlerdir.

zėuven ve ark. (1992), Harran ovası şartlarında 28 kolza çeşidiyle yaptıkları araştırmada, çeşitlerin bitki boyunun 112.65-150.47 cm, yan dal sayısının 4,63-6.47 adet ve bin tane ağırlığının ise 2.33-3.78 g. arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Taylor ve Smith (1992), Avustralya'da yaptıkları bir araştırmada, ekim zamanı geciktikçe tohum veriminin azaldığını bildirmişlerdir.

Hocking (1993), ekim tarihindeki dört haftalık gecikmenin kolza bitkisinin tohum veriminde % 50'lik bir düşüşe neden olduğunu belirtmiştir.

Wytock (1993), ekim zamanı ve yabancı otların kolzanın gelişmesi ve verimine etkilerini incelemiş, ekim zamanının gecikmesinin, denemenin yapıldığı 1989, 1990, 1991 yıllarında kolza veriminde sırası ile % 13, % 23 ve % 22 oranlarında azalmaya sebep olduğunu tespit etmiştir.

Frick (1994), kolzada genel olarak yağ oranı arttığça protein oranının azaldığını belirtmiştir.

Özer (1996) tarafından Erzurum ekolojik şartlarında yürütülen araştırmada, kolzadan maksimum bir verimin alınabilmesi için ekimin 1 Mayıs-10 Mayıs tarihleri arasında yapılması gerektiği, daha erken veya geç yapılan ekimlerin tohum veriminin azalmasına neden olduğu; ekim zamanlarının ortalaması olarak çeşitlerde tohum veriminin 91.77-126.76 kg/da, yağ oranının % 38.08-41.03 ve protein oranının ise % 23.38-25.42 arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Kaya (1996) Konya ekolojik koşullarında 1994-1995 yıllarında yazlık ve kışlık ekimde en uygun ekim tarihinin belirlenmesi için yapmış olduğu çalışmada (yazlık ekimleri 8 Nisan, 18 Nisan, 28 Nisan; kışlık ekimleri ise 5 Ekim, 21 Ekim, 1 Kasım tarihlerinde) 8 kolza çeşidi (Drakkar, Sezar, Westar, Prota 87, Silex, Ceres, Corvette ve Jet 9) kullanmıştır. Araştırmacı, yazlık ekimde en yüksek tane verimini 227.122 kg/da ile 8 Nisan ekiminde “Westar” çeşidinden; kışlık ekimde ise 247.16 kg/da ile 5 Ekim tarihinde ekilen “Ceres” çeşidinden elde etmiştir. Kışlık ekimlerde yağ oranını % 40.56-43.59; yazlık ekimde % 40.32-43.55; BTA kışlık ekimlerde 2.83-3.99 gr; yazlık ekimde 2.38-4.25 gr; harnupta tane sayısı yazlık ekimde 28.37- 31.43 adet, kışlık ekimde 24.80-32.47 adet; bitki boyu kışlık ekimde 117.06-147.97 cm, dal sayısını 5.80-8.00 adet arasında olduğunu ortaya koymuştur.

Aytaç ve Çamaş (1999) Samsun ekolojik şartlarında 1997-1998 yıllarında üç farklı ekim zamanında (Nisan başı, Nisan ortası ve Mayıs başı) iki kolza çeşidinde (Pactol, Briol) yaptıkları araştırmada bitki boyunu 65.20-80.80 cm; tohum verimini 105.13- 193.33 kg/da; yağ oranının % 38.43-41.82 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Sağlam ve Arslanoğlu (1999a), Tekirdağ koşullarında 1996-1997 yıllarında yürüttükleri araştırmada Pronto, Darmor ve Galant kışlık kolza çeşitleri için en uygun ekim sıklığının 30x10 cm olduğunu belirtmişlerdir.

Sağlam ve ark. (1999b), Tekirdağ koşullarında 1995-1997 yıllarında yaptıkları çalışmada on dört kışlık kolza çeşidinde (Bristol, Galant, Lirajet, Darmor, Bienvenue, Synergy, Ceres, Pronto, Cocktail, Kintol, Capitol, Eurol, Briol ve Pactol) çiçeklenme gün sayısını 150-180 gün; bitki boyunu 95.80-144.00 cm; ilk dal yüksekliğini 27.01- 57.04 cm; dal sayısını 3.35-5.91 adet; harnup adetini 62.02- 157.50 adet; harnupta tohum adetini 17.82-25.82 adet; BTA 3.01- 4.92 gr; tohum verimini 101.08- 230.61 kg/da ve yağ oranını % 36-48 arasında değiştiğini belirtmiştir.

Orman (2003), Ankara koşullarında yazlık üç kolza (Kosa, Star ve Helios) çeşitlerinde bitki boyu 88.77-118.63 cm; yan dal sayısı 3.90-5.87 adet; harnup sayısı 28.19-35.91 adet; harnuptaki tohum sayısı 21.92-26.83 adet; BTA 3.28-3.90 gr; tohum verimi 58.7-110.3 kg/da; yağ oranı % 36- % 39.6 arasında belirlemiştir.

Aygün ve Algan (2004), İzmir Bornova’da 1995-1997 yılları arasında yazlık olarak ekilen beş farklı kolza (Star, Helios, Spok, Prota ve Semundo 82/RH) çeşidinde bitki boyunu 168.0- 187.0 cm; olgunlaşma gün süresini 114.0-121 gün; harnup adeti 168-192 adet; harnupta tohum adeti 17.3-26.3 adet; BTA 3.21- 4.25 gr; tek bitki verimini 9.6-21.0 gr olarak belirlemiştir.

Baydar (2005), Isparta ekolojik koşullarında 2000-2001 yıllarında 15 kışlık kolza çeşidinde (Bienvenue, Bristol, Cascade, Colombus, Eurol, Honk, Liborius, Ninetta, Lirawell, Monitta, Quinta, Semu-86/225 Na, Synergy, Tarok ve Westar) yürüttüğü çalışmada tohum verimini 218.0-287.2 kg/da; yağ oranını % 35.4-44.4; yağ verimini 78.2-120.2 kg/da arasında olarak belirlemiştir. Araştırmada yer alan kolza çeşitlerinde % 66.6-74.4 oranında oleic asit, % 14.1-19.7 oranında linoleic asit, % 5.3-7.0 oranında palmitic asit, % 1.0-4.3 oranında stearic asit bulunduğu tespit etmiştir.

Gizlenci ve ark. (2007), Orta Karadeniz bölgesinde 2003-2006 yıllarında 14 kolza çeşidi (Licrown, Licord, Polen, Expert, Embleme, Labrador, Standing, Elvis, Jura, EGC 102, Eldo, Salomon, Olphi, Costo) ile yürüttüğü çalışmada Bin dane ağırlığı 4.01 (Salomon)-4.68 (Standing) gr; tohum verimi 189.30 (Licrown)-323.81(Standing) kg/da arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

Karaaslan ve ark. (2007), 2005-2006 yıllarında Diyarbakır'da 10 kolza çeşidinde (Mh Br 076, Bristol, Mh Gr 058, Capitol, Expert, Fantasio, Kosto, Polen, Salomon ve Licord) yaptıkları çalışmada bitki boyu 49.00 (Pollen)- 166.33 cm (Bristol); dal sayısı 3.66 (Expert)- 7.80 adet (Mh Gr 058); harnup adeti 48.30 (Expert)- 164.36 adet (Mh Gr 058); harnupta tohum adeti 18.50 (Fantasio)- 25.80 adet (Pollen); BTA 2.61 (Capitol)- 4.25 gr (Licord); tohum verimi 128.33 (Expert)- 285.63 kg/da (Capitol) ve yağ oranı % 32.73 (Mh Br 076)- % 37.51 (Licord) olarak belirlenmiştir.

### 3. MATERYAL VE METOT

#### 3.1. Araştırma Yeri ve Özellikleri

##### 3.1.1 Araştırma Yeri

Bu araştırma, 2009 yılının yetiştirme döneminde Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Uygulama ve Araştırma Alanı'nda yürütülmüştür.

##### 3.1.2. İklim Özellikleri

Tekirdağ-Merkez'de araştırmanın yapıldığı 2009 yılı 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 2010 yılında, ortalama oransal nem değeri çoklu yıllar ortalamasından daha yüksek değerlerde seyretmiştir. 2010 yılındaki toplam yağış miktarı ise çoklu yıllar ortalamaları toplamından düşük değere sahip iken, ortalama sıcaklık değeri çoklu yıllar ortalamasından daha yüksek değer göstermiştir.

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

Aylar	Ortalama sıcaklık (°C)		Toplam yağış (mm)		Oransal nem (%)	
	2010	Çoklu Yıllar (Ort.)	2010	Çoklu Yıllar (Ort.)	2010	Çoklu Yıllar (Ort.)
Nisan	12.3	12.3	27.4	24.3	85.8	77
Mayıs	18.4	10.9	25.9	29.3	88.3	81
Haziran	27.2	27.0	9.1	8.8	78.4	82
Temmuz	28.2	24.6	9.0	10.1	78.2	81
Ağustos	29.1	29.2	8.7	7.8	78.0	79
Eylül	21.2	19.4	21.4	26.4	82.3	78
<b>Ort./Top.</b>		21,1/124,4		17,8/106,7		79,7/478

\* 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 Edime 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 firmalardan temin edilen 5 yazlık kanola çeşidi kullanılmıştır (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.3. Denemede kullanılan çeşitler

Sıra No	Çeşit Adı / İntroduksiyon No	Geldiği Yer	Geldiği Tarih
1	Gladiatör	ETAE, Menemen	2009
2	Heros	Agromar Tohumculuk	2009
3	Jura	Tat Tohumculuk	2009
4	Licosmos	Çimsan	2009
5	Sary	Agromar Tohumculuk	2009

### 3.3. Metot

Araştırma, 2009 yılında yazlık olarak kurulmuştur. Deneme, “Tesadüf Blokları Deneme Desenine” göre 4 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 (tohumluk miktarı: m<sup>2</sup> ye 0.4 gr, dekara 400 gr). Parsel alanı ekimde 1.5 x 5 m = 7.50 m<sup>2</sup> olarak belirlenmiş ve parsel aralarında 1 m boşluk bırakılmıştır. Blokların her iki başına 2’şer sıra kenar sıra (Heros çeşidi) ekilmiş, blok aralarında ise 2.5 m boşluk bırakılmıştır.

#### 3.3.1. Ekim ve Bakım

Denemenin ekimi 01.04.2009 tarihinde elle yapılmıştır. Ekimden yaklaşık 1 hafta önce (pre-emergency) yabancı ot kontrolü için trifloralin etkili maddeli 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. Ekimle birlikte amonyum nitrat gübresinden 20 kg/da gelecek şekilde ve sapa kalkma döneminde 10 kg/da amonyum nitrat üst gübrelemesi yapılmıştır.

### **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. Tohum sayısı/harnup (adet)**

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

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

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

### **3.3.2.2.7. 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.

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

Parsel hasat alanından elde edilen bitkilerin tartımı sonucu üzerinden dekara kg biyolojik 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, tohum örneklerinden 50 gr tartılarak, NMR (Nükleer Magnetik Resonans) cihazında okuma yapılmıştır.

### **3.3.2.3.2. Protein oranı (%)**

Trakya Birlik Yağlı Tohumlar Kooperatifinin Çorlu Entegre Tesislerinde Analiz Laboratuvarında sülfirik asit ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) ve hidrojen peroksit ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) ile yağ yakma metoduyla hazırlanan örneklerde, "Kjeldahl" yöntemine göre bulunan N oranları 6.25 katsayıları ile çarpılarak ham protein oranları tespit 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

Yazlık ekilen 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.

Çizelge 4.1. Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerinin Çiçeklenme Gün Sayısına İlişkin Varyans Analiz Tablosu

	S.D	K.T	K.O	Fhesap	F % 5	F % 1
<b>Tekerrür</b>	3	70.000	23.333	2.116 <sup>ns</sup>	3.490	5.950
<b>5.950Çeşit</b>	4	96.700	24.175	8.409 <sup>**</sup>	3.260	5.410
<b>Hata</b>	12	34.500	2.875			
<b>Genel</b>	19	201.200	10.589			

\*\*%1 olasılıkla önemlidir.

Çizelge 4.2. Yazlık ekilen kolza çeşitlerinin çiçeklenme gün sayısı (gün) ait sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları\*

	Çeşitler	Ortalama	
<b>1</b>	Gladiatör	82.25	ab
<b>2</b>	Heros	81.25	ab
<b>3</b>	Jura	79.50	bc
<b>4</b>	Licosmos	83.50	a
<b>5</b>	Sary	77.25	c

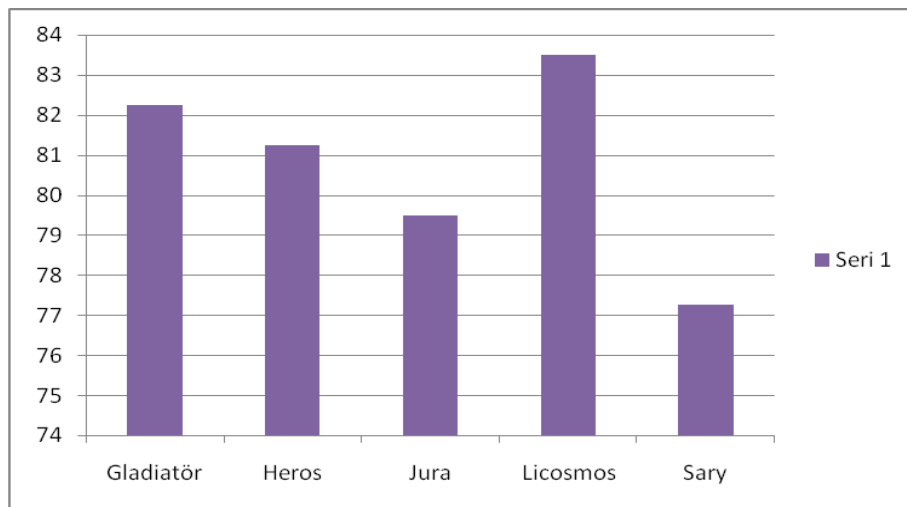
#### Ortalama

LSD: 3.663; CV: 8.74.

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

Çizelge 4.1.'de görüldüğü gibi yazlık ekilen kolza çeşitlerinin ortalama çiçeklenme gün sayısı değerleri bakımından çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur.

En geç çiçeklenme gün sayısı Licosmos (83.50 gün) çeşidinde, en erken çiçeklenme gün sayısı Sary (77.25 gün) çeşidinde saptanmıştır (Çizelge 4.2).



Şekil 4.1. Kolza Çeşitlerinin Çiçeklenme Gün Sayısına Ait Grafik

#### 4.1.2. Olgunlaşma Gün Sayısı

Yazlık ekilen kolza çeşitlerinin harnup sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3.'de; ortalama değerler ve önemlilik grupları ise Çizelge 4.4.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.3. Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerinin Olgunlaşma Gün Sayısına İlişkin Varyans Analiz Tablosu

	S.D	K.T	K.O	Fhesap	F % 5	F % 1
<b>Tekerrür</b>	3	6.800	2.2267	2.804 <sup>bs</sup>	3.490	5.950
<b>Çeşit</b>	4	118.300	29.575	36.588 <sup>**</sup>	3.260	5.410
<b>Hata</b>	12	9.700	0.808			
<b>Genel</b>	19	134.800	7.095			

\*\*%1 olasılıkla önemlidir.

Çizelge 4.4. Yazlık ekilen kolza çeşitlerinin olgunlaşma gün sayısı (gün) ait sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları\*

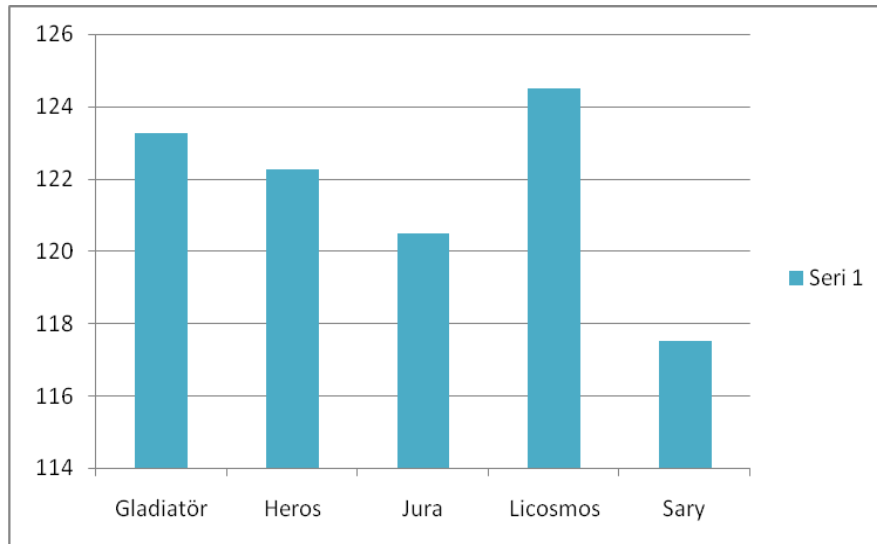
	Çeşitler	Ortalama	
<b>1</b>	Gladiatör	123.25	ab
<b>2</b>	Heros	122.25	bc
<b>3</b>	Jura	120.50	c
<b>4</b>	Licosmos	124.50	a
<b>5</b>	Sary	117.50	d

LSD: .1.942; CV:8.8 .

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

Çizelge 4.3.'de görüldüğü gibi yazlık ekilen kolza çeşitlerinin ortalama olgunlaşma gün sayısı değerleri bakımından çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur.

En yüksek olgunlaşma gün sayısı Licosmos (124.50 gün) çeşidinde, en erken olgunlaşma gün sayısı Sary (117.50 gün) çeşidinde saptanmıştır (Çizelge 4.4).



Şekil 4.2. Kolza Çeşitlerinin Olgunlaşma Gün Sayısına Ait Grafik

## 4.2. Verim ve Verim Unsurları

### 4.2.1. Bitki Boyu (cm)

Yazlık ekilen 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. Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerinin Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Tablosu

	S.D	K.T	K.O	Fhesap	F % 5	F % 1
<b>Tekerrür</b>	3	65.286	21.672	0.353 <sup>ns</sup>	3.490	5.950
<b>Çeşit</b>	4	1655.882	413.970	6.712 <sup>**</sup>	3.260	5.400
<b>Hata</b>	12	740.102	61.675			
<b>Genel</b>	19	2461.269	129.540			

\*\* %1 olasılıkla önemlidir.

Çizelge 4.6. Yazlık ekilen kolza çeşitlerinin bitki boyu (cm) sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları\*

	Çeşitler	Ortalama	
<b>1</b>	Gladiatör	104.70	a
<b>2</b>	Heros	89.60	ab
<b>3</b>	Jura	95.75	a
<b>4</b>	Licosmos	97.03	a
<b>5</b>	Sary	77.45	b

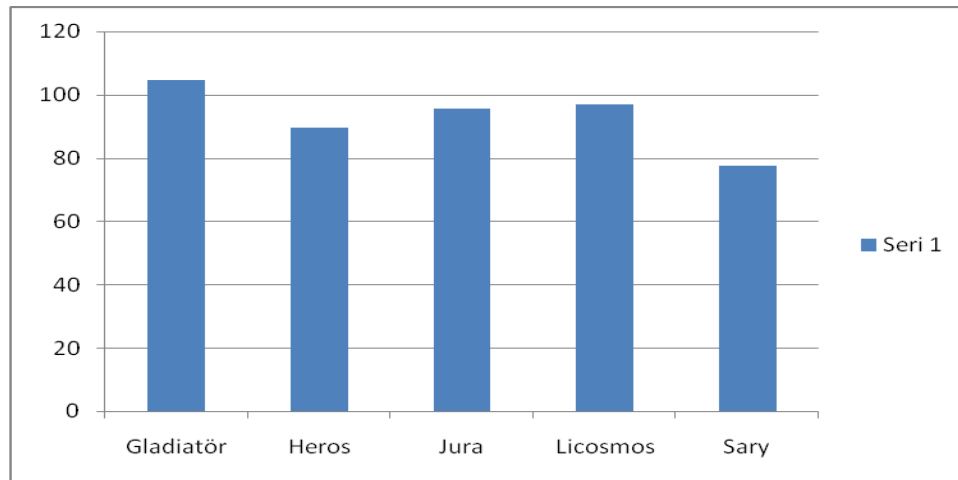
#### Ortalama

LSD: 16.965; CV: 8.74

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

Çizelge 4.5.'de görüldüğü gibi yazlık ekilen kolza çeşitlerinin ortalama bitki boyu değerleri bakımından çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur.

En yüksek bitki boyu Gladiatör (104.70 cm), Licosmos (97.03 cm) ve Jura (95.75 cm) çeşitlerinde, en düşük bitki boyu Sary (77.45 cm) çeşidinde saptanmıştır (Çizelge 4.6).



Şekil 4. 3. Kolza çeşitlerinin bitki boyu değerlerine ait grafik

#### 4.2.2. İlk Dal Yüksekliği (cm)

Yazlık ekilen 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. Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerinin İlk Dal Yüksekliğine İlişkin Varyans Analiz Tablosu

	<b>S.D</b>	<b>K.T</b>	<b>K.O</b>	<b>Fhesap</b>	<b>F % 5</b>	<b>F % 1</b>
Tekerrür	3	67.336	22.445	0.435 <sup>ns</sup>	3.490	5.950
Çeşit	4	589.745	147.436	3.357*	3.260	5.400
Hata	12	619.259	51.605			
Genel	19	1276.340	67.176			

\* % 5 olasılıkla önemlidir.

Çizelge 4.8. Yazlık ekilen kolza çeşitlerine ait ilk dal yüksekliği (cm) sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları\*

	<b>Çeşitler</b>	<b>Ortalama</b>	
<b>1</b>	Gladiatör	57.60	a
<b>2</b>	Heros	46.18	b
<b>3</b>	Jura	48.93	b
<b>4</b>	Licosmos	51.50	a
<b>5</b>	Sary	41.30	b

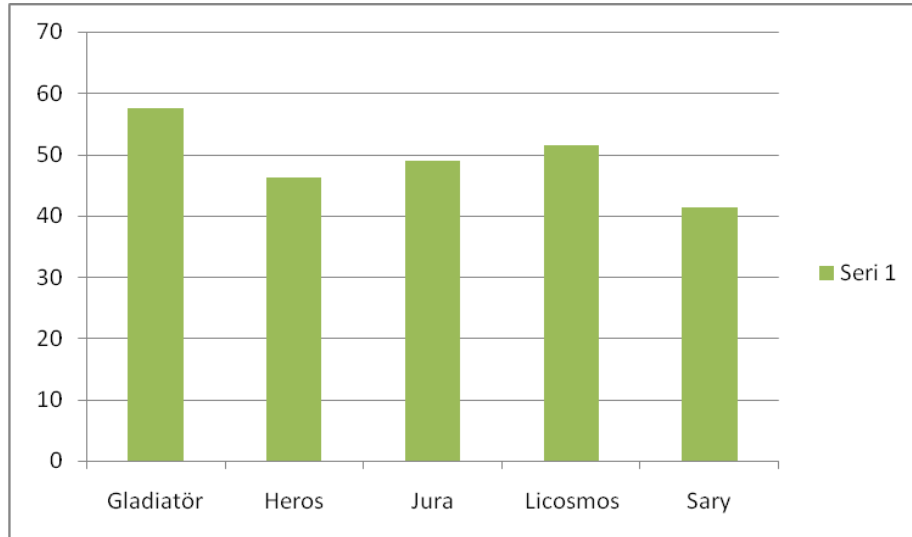
**Ortalama**

LSD: 7.02; CV: 9.34

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

Çizelge 4.7.'de görüldüğü gibi yazlık ekilen kolza çeşitlerinin ortalama ilk dal yüksekliği değerleri bakımından çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur.

En yüksek ilk dal yüksekliği Gladiatör (57.60 cm) ve Licosmos (51.50 cm) çeşitlerinde, en düşük ilk dal yüksekliği Sary (41.30 cm) çeşidinde saptanmıştır (Çizelge 4.8).



Şekil 4.4. Kolza çeşitlerinin ilk dal yüksekliğine ait grafik

### 4.2.3. Yan Dal Sayısı (adet)

Yazlık ekilen 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. Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerinin Yan Dal Sayısına Ait Varyans Analiz Tablosu

	S.D	K.T	K.O	Fhesap	F % 5	F % 1
Tekerrür	3	0.612	0.204	0.604 <sup>ns</sup>	3.490	5.950
Çeşit	4	9.907	0.977	3.392*	3.260	5.400
Hata	12	4.053	0.338			
Genel	19	14.572	0.451			

\*% 5 olasılıkla önemlidir.

Çizelge 4.10. Yazlık ekilen kolza çeşitlerinin yan dal sayısına (adet) ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları\*

Çeşitler	Ortalama	
1 Gladiatör	3.35	b
2 Heros	3.68	b
3 Jura	3.95	a
4 Licosmos	3.75	b
5 Sary	4.68	a

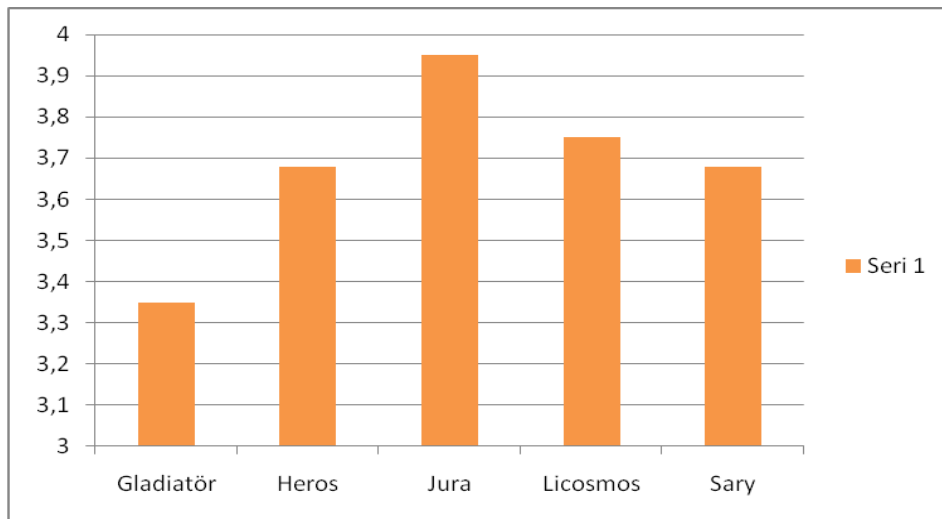
**Ortalama**

LSD: 0.76; CV: 9.73

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

Çizelge 4.9.'de görüldüğü gibi yazlık ekilen kolza çeşitlerinin ortalama yan dal sayısı değerleri bakımından çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur.

En yüksek yan dal sayısı Sary (4.68 adet) ve Jura (3.95 adet) çeşitlerinde, en düşük yan dal sayısı Gladiatör (3.35 adet), Heros (3.68 adet) ve Licosmos (3.75 adet) çeşitlerinde saptanmıştır (Çizelge 4.10).



Şekil 4.5. Kolza Çeşitlerinin Yan Dal Sayısına Ait Grafik

#### 4.2.4. Harnup Sayısı (adet)

Yazlık ekilen kolza çeşitlerinin harnup sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11.'de; ortalama değerler ve önemlilik grupları ise Çizelge 4.12.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.11. Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerinin Harnup Sayısına İlişkin Varyans Analiz Tablosu

	S.D	K.T	K.O	Fhesap	F % 5	F % 1
<b>Tekerrür</b>	3	46.153	15.384	0.519 <sup>ns</sup>	3.490	5.950
<b>Çeşit</b>	4	469.028	117.257	3.955*	3.260	5.400
<b>Hata</b>	12	355.744	29.645			
<b>Genel</b>	19	870.926	45.838			

\*%5 olasılıkla önemlidir.

Çizelge 4.12. Yazlık ekilen kolza çeşitlerinin harnup sayısına (adet) ait sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları\*

Çeşitler	Ortalama	
<b>1</b> Gladiatör	75.00	b
<b>2</b> Heros	76.75	b
<b>3</b> Jura	80.33	ab
<b>4</b> Licosmos	72.30	b
<b>5</b> Sary	86.30	a

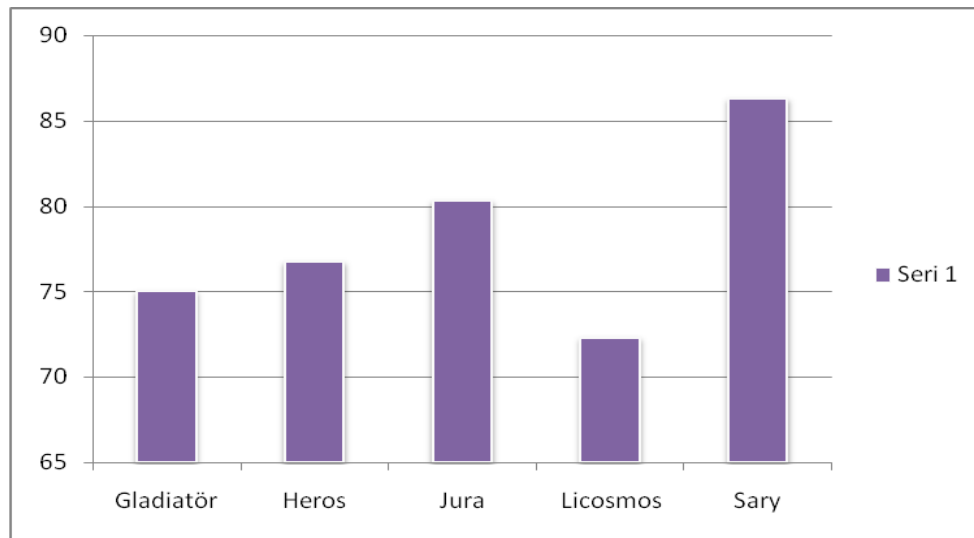
#### Ortalama

LSD: 8.39; CV: 7.85

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

Çizelge 4.11.'de görüldüğü gibi yazlık ekilen kolza çeşitlerinin ortalama harnup sayısı değerleri bakımından çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur.

En yüksek harnup sayısı Sary (86.30 adet) çeşidinde, en düşük harnup sayısı Licosmos (72.30 adet), Gladiatör (75.00 adet) ve Heros (76.75 adet) çeşitlerinde saptanmıştır (Çizelge 4.12).



Şekil 4.6. Kolza Çeşitlerinin Harnup Sayısına Ait Grafik

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

Yazlık ekilen kolza çeşitlerinin ortalama tohum sayısı/harnup değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13.'de; ortalama değerler ve önemlilik grupları ise Çizelge 4.14.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.13. Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerinin Tohum Sayısı/Harnup Varyans Analiz Tablosu

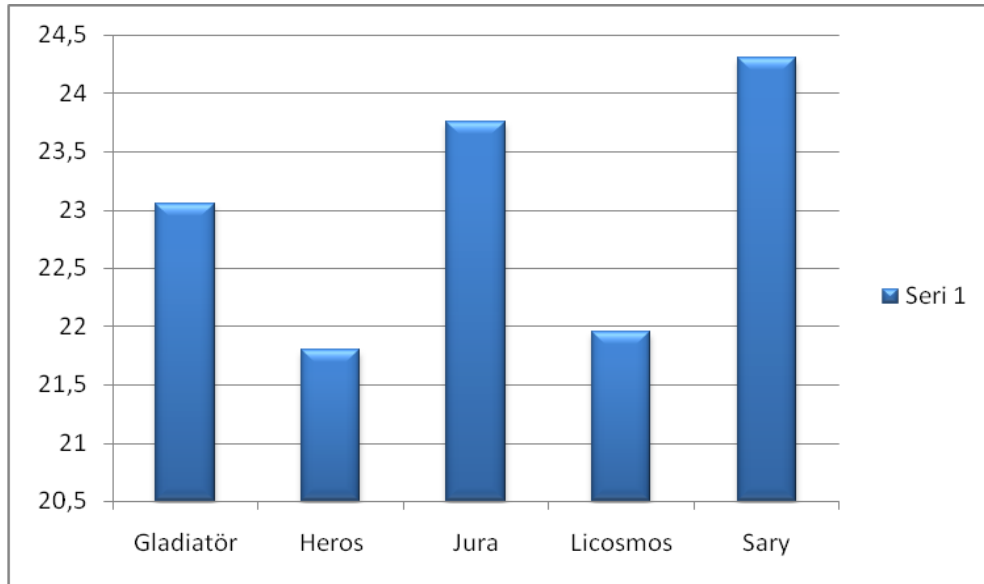
	S.D	K.T	K.O	Fhesap	F % 5	F % 1
<b>Tekerrür</b>	3	5.074	1.691	1.099 <sup>ns</sup>	3.490	5.950
<b>Çeşit</b>	4	19.172	4.793	3.113 <sup>ns</sup>	3.260	5.400
<b>Hata</b>	12	18.476	1.540			
<b>Genel</b>	19	42.722	2.449			

Çizelge 4.14. Yazlık ekilen kolza çeşitlerinin tohum sayısı/harnup (adet) ait sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları

Çeşitler	Ortalama
<b>1</b> Gladiatör	23.05
<b>2</b> Heros	21.80
<b>3</b> Jura	23.75
<b>4</b> Licosmos	21.95
<b>5</b> Sary	24.30
<b>Ortalama</b>	

CV: 9.18

Çizelge 4.13.'de görüldüğü gibi yazlık ekilen kolza çeşitlerinin ortalama tohum sayısı/harnup bakımından çeşitler arasındaki fark önemsiz bulunmuştur.



Şekil 4.7. Kolza Çeşitlerinin Harnupta Tohum Sayısına Ait Grafik



#### 4.2.6. Bin Tane Ağırlığı (g)

Yazlık ekilen kolza çeşitlerinin ortalama Bin tane ağırlığı (BTA) değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15.'de; ortalama değerler ve önemlilik grupları ise Çizelge 4.16.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.15. Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerinin BTA Değerlerine Ait Varyans Analiz Tablosu

	S.D	K.T	K.O	Fh	F % 5	F % 1
<b>Tekerrür</b>	3	0.880	0.293	0.265 <sup>ns</sup>	3.490	5.950
<b>Çeşit</b>	4	8.436	2.109	3.341 <sup>*</sup>	3.260	5.400
<b>Hata</b>	12	5.143	0.428			
<b>Genel</b>	19	14.572	0.767			

\* %1 olasılıkla önemlidir.

Çizelge 4.16. Yazlık ekilen kolza çeşitlerinin BTA (gr) ait sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları\*

Çeşitler	Ortalama
<b>1</b> Gladiatör	5.39 a
<b>2</b> Heros	5.25 b
<b>3</b> Jura	4.88 b
<b>4</b> Licosmos	4.91 b
<b>5</b> Sary	5.65 a

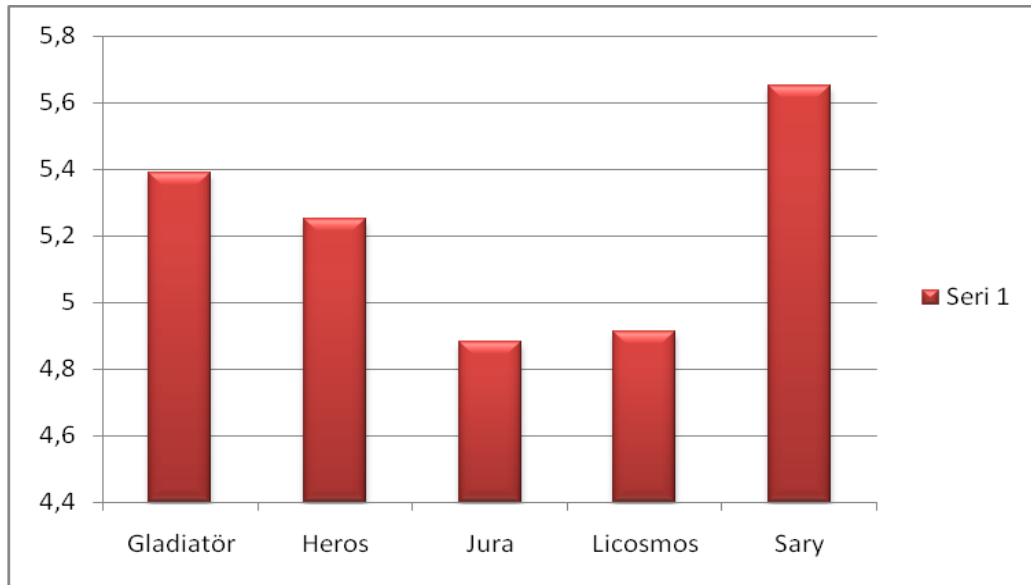
#### Ortalama

LSD: 0.38; CV: 7.59

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

Çizelge 4.15.'de görüldüğü gibi yazlık ekilen kolza çeşitlerinin ortalama BTA değerleri bakımından çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur.

En yüksek BTA Sary (5.65 gr) ve Gladiatör (5.39 gr) çeşitlerinde, en düşük BTA Jura (4.88 gr), Licosmos (4.91 gr) ve Heros (5.25 gr) çeşitlerinde saptanmıştır (Çizelge 4.16).



Şekil 4.8. Kolza Çeşitlerinin BTA'na Ait Grafik

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

Yazlık ekilen kolza çeşitlerinin tohum verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17.'de; ortalama değerler ve önemlilik grupları ise Çizelge 4.18.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.17. Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerinin Tohum Verimi Değerlerine Ait Varyans Analiz Tablosu

	S.D	K.T	K.O	Fh	F % 5	F % 1
<b>Tekerrür</b>	3	903.222	301.074	1.311 <sup>ns</sup>	3.490	5.950
<b>Çeşit</b>	4	12222.833	3055.708	13.309 <sup>**</sup>	3.260	5.400
<b>Hata</b>	12	2755.074	229.590			
<b>Genel</b>	19	15881.130	835.849			

\*\* % 1 olasılıkla önemlidir.

Çizelge 4.18. Yazlık ekilen kolza çeşitlerine tohum verimi (kg/da) değerlerine ait sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları\*

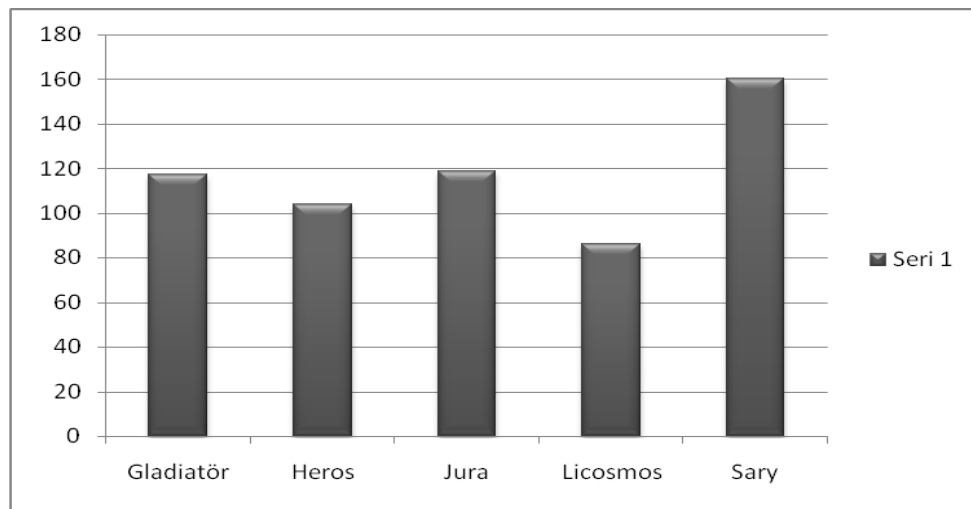
Çeşitler	Ortalama
<b>1</b> Gladiatör	117.285 b
<b>2</b> Heros	103.888 b
<b>3</b> Jura	118.640 b
<b>4</b> Licosmos	86.183 b
<b>5</b> Sary	160.195 a

LSD: 32.732; CV: 11.26

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

Çizelge 4.17.'de görüldüğü gibi yazlık ekilen kolza çeşitlerinin ortalama tohum verimi değerleri bakımından çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur.

En yüksek tohum verimi Sary (160.195 kg/da) çeşidinde, en düşük tohum verimi Licosmos (86.183 kg/da), Heros (103.888 kg/da), Gladiatör (117.285 kg/da) ve Jura (118.640 kg/da) çeşitlerinde saptanmıştır (Çizelge 4.18).



Şekil 4.9. Kolza Çeşitlerinin Verim Değerlerine Ait Ekim Grafik

#### 4.2.7. Biyolojik Verimi (kg/da)

Yazlık ekilen kolza çeşitlerinin biyolojik verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17.'de; ortalama değerler ve önemlilik grupları ise Çizelge 4.18.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.19. Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerinin Biyolojik Verimi Değerlerine Ait Varyans Analiz Tablosu

	S.D	K.T	K.O	Fh	F % 5	F % 1
<b>Tekerrür</b>	3	20814.542	6938.181	4.040*	3.490	5.950
<b>Çeşit</b>	4	59972.432	14948.108	8.705**	3.260	5.400
<b>Hata</b>	12	20606.120	1717.177			
<b>Genel</b>	19	101213.093	5327.005			

\*% 5 olasılıkla önemlidir.

\*\* % 1 olasılıkla önemlidir.

Çizelge 4.20. Yazlık ekilen kolza çeşitlerinin biyolojik verim (kg/da) değerlerine ait sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları\*

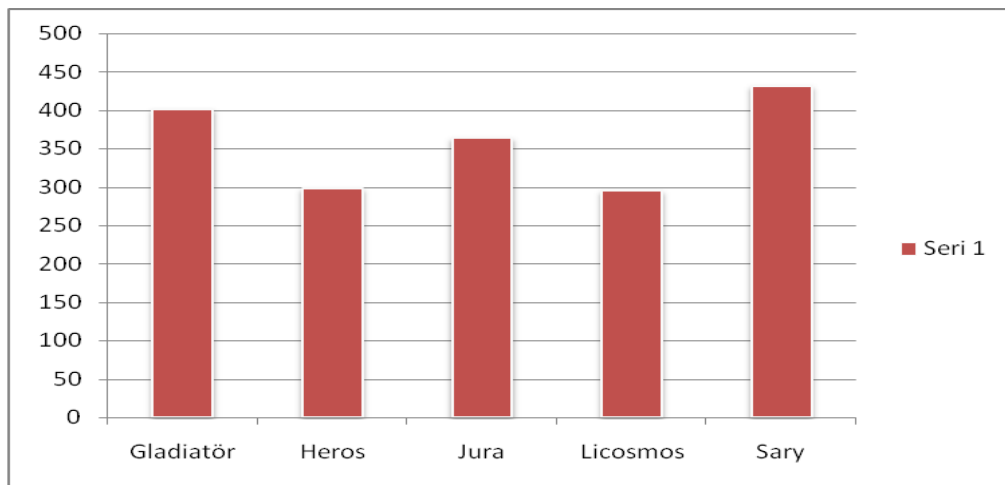
Çeşitler	Ortalama	
<b>1</b> Gladiatör	401.613	a
<b>2</b> Heros	297.740	b
<b>3</b> Jura	363.635	ab
<b>4</b> Licosmos	294.725	b
<b>5</b> Sary	431.345	a
<b>Ortalama</b>		

LSD:89.517; CV: 12.39

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

Çizelge 4.19.'da görüldüğü gibi yazlık ekilen kolza çeşitlerinin ortalama biyolojik verim değerleri bakımından çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur.

En yüksek biyolojik verimi Sary (431.345 kg/da) ve Gladiatör (401.613 kg/da) çeşitlerinde, en düşük biyolojik verimi Licosmos (294.725 kg/da) ve Heros (297.740 kg/da) çeşitlerinde saptanmıştır (Çizelge 4.20).



Şekil 4.10. Kolza Çeşitlerinin Biyolojik Verim Değerlerine Ait Ekim Grafik

### 4.3. Kalite Unsurları

#### 4.3.1. Ham Yağ Oranı (%)

Yazlık ekilen kolza çeşitlerinin ham yağ oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21.'de; ortalama değerler ve önemlilik grupları ise Çizelge 4.22.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.21. Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerinin Ham Yağ Oranı Değerlerine Ait Varyans Analiz Tablosu

	S.D	K.T	K.O	Fh	F % 5	F % 1
<b>Tekerrür</b>	3	4.481	1.494	1.260 <sup>ns</sup>	3.490	5.950
<b>Çeşit</b>	4	4.994	1.248	1.053 <sup>ns</sup>	3.260	5.410
<b>Hata</b>	12	14.230	1.186			
<b>Genel</b>	19	23.705	1.248			

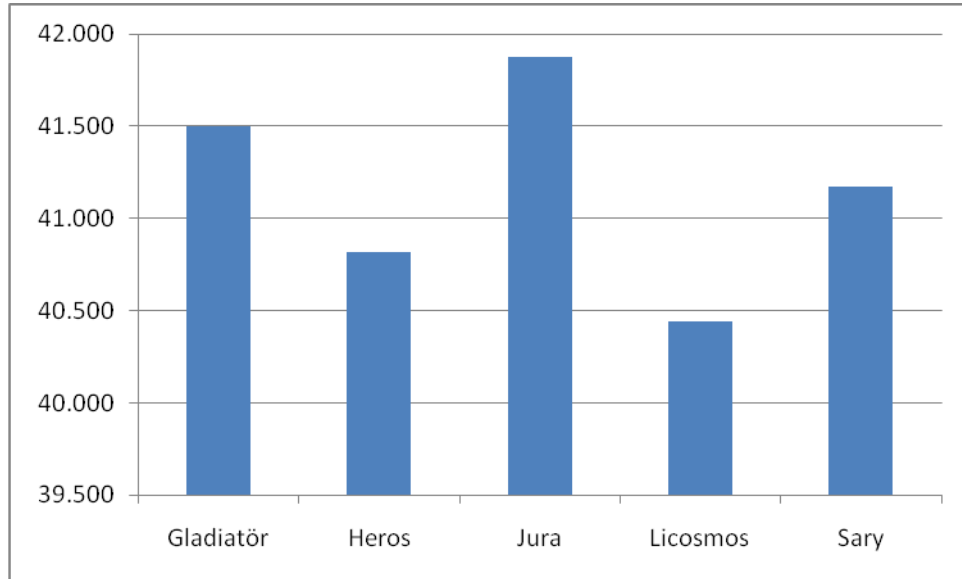
<sup>ns</sup>: Önemsiz

Çizelge 4.22. Yazlık ekilen kolza çeşitlerinin ham yağ oranı (%) değerlerine ait sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları

Çeşitler	Ortalama
<b>1</b> Gladiatör	41.498
<b>2</b> Heros	40.820
<b>3</b> Jura	41.873
<b>4</b> Licosmos	40.445
<b>5</b> Sary	41.170
<b>Ortalama</b>	41.161

CV: 2.72

Çizelge 4.21.'de görüldüğü gibi yazlık ekilen kolza çeşitlerinin ortalama ham yağ oranı bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.



Şekil 4.11. Kolza Çeşitlerinin Ham Yağ Oranı Değerlerine Ait Ekim Grafik

### 4.3.2. Ham Protein Oranı (%)

Yazlık ekilen kolza çeşitlerinin ham protein değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23.'de; ortalama değerler ve önemlilik grupları ise Çizelge 4.24.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.23. Yazlık Ekilen Kolza Çeşitlerinin Ham Protein Oranına Ait Varyans Analiz Tablosu

	S.D	K.T	K.O	Fh	F % 5	F % 1
<b>Tekerrür</b>	3	19.865	6.622	1.618 <sup>ns</sup>	3.490	5.950
<b>Çeşit</b>	4	29.349	7.337	1.793 <sup>ns</sup>	3.260	5.410
<b>Hata</b>	12	49.099	4.092			
<b>Genel</b>	19	98.313	5.174			

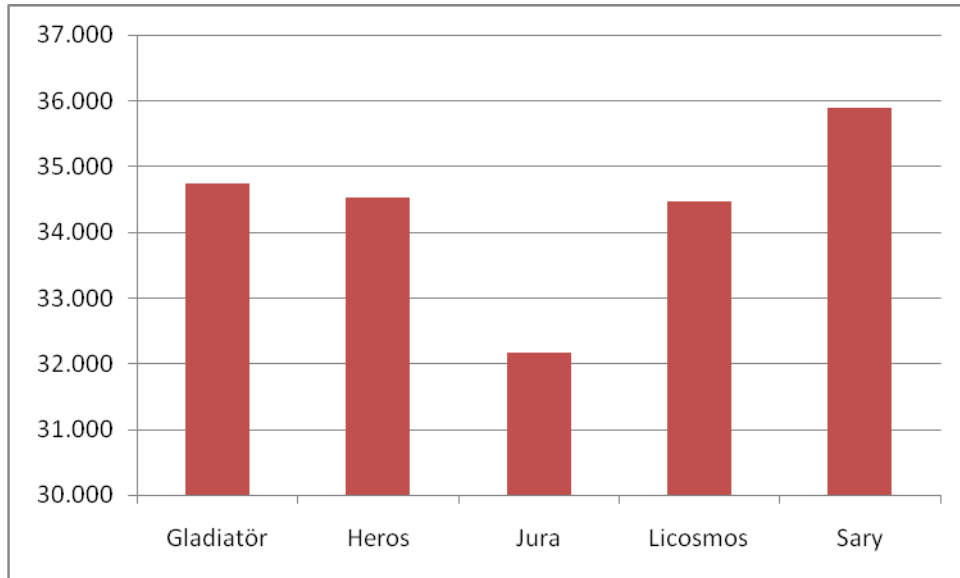
ns Önemsiz

Çizelge 4.24. Yazlık ekilen kolza çeşitlerinin ham protein oranı (%) değerlerine ait sonuçlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları\*

Çeşitler	Ortalama
<b>1</b> Gladiatör	34.733
<b>2</b> Heros	34.533
<b>3</b> Jura	32.167
<b>4</b> Licosmos	34.475
<b>5</b> Sary	35.893
<b>Ortalama</b>	34.360

CV: 6.62

Çizelge 4.23.'da görüldüğü gibi yazlık ekilen kolza çeşitlerinin ortalama ham protein oranı değerleri bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.



Şekil 4.12. Kolza Çeşitlerinin Ham Protein Oranı Değerlerine Ait Ekim Grafik

## 5. TARTIŞMA

### 5.1. Fenolojik Özellikler

Yazlık ekilen kanola çeşitlerinin çiçeklenme gün sayısı bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.1).

Yapılan araştırma sonuçlarına göre; Sağlam ve ark. (1999b), çiçeklenme gün sayısını 150-180 gün olarak saptamıştır. Bu veriler bizim çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar ile uyum göstermemektedir. Bunun nedeni, ekolojik koşulların farklılığı ve çeşitler arasındaki genotipik varyasyonlar olduğu düşünülmektedir.

Yazlık ekilen kanola çeşitlerinin olgunlaşma gün sayısı bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.3).

Yapılan araştırma sonuçlarına göre; Aygün ve Algan (2004), olgunlaşma gün süresini 114.0-121 gün arasında belirtmiştir. Sonuçlar, bu çalışmada elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir.

### 5.2. Verim ve Verim Unsurları

Yazlık ekilen kanola çeşitlerinin bitki boyu değerleri bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Yapılan araştırma sonuçlarına göre; Aytaç ve Çamaş (1999), bitki boyunu 65.20-80.80 cm; Sağlam ve ark. (1999b), 95.80-144.00 cm; Orman (2003), 88.77-118.63 cm ve Karaaslan ve ark. (2007), 49.0- 166.33 cm arasında belirtmiştir. Sonuçlar, bu çalışmada elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir.

İlisulu (1970), bitki boyunu 125-151 cm; Çiçek (1990), 113.6-156.2 cm; Özgüven ve ark. (1992), 112.65-150.47 cm arasında saptamıştır. Bu veriler bizim çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar ile uyum göstermemektedir. Bunun nedeni, ekolojik koşulların farklılığı ve çeşitler arasındaki genotipik varyasyonlar olduğu düşünülmektedir.

Yazlık ekilen kanola çeşitlerinin ilk dal yüksekliği değerleri bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.7).

Yapılan araştırma sonuçlarına göre; Sağlam ve ark. (1999b), ilk dal yüksekliğini 27.01- 57.04 cm arasında belirtmiştir. Bu veriler bizim çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar ile uyum göstermemektedir. Bunun nedeni, çeşitler arasındaki genotipik varyasyonlar olduğu düşünülmektedir.

Yazlık ekilen kanola çeşitlerinin yan dal sayısı bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.9).

Yapılan araştırma sonuçlarına göre; Atakişi (1977), yan dal sayısının 2.8-10.2 adet; Çiçek (1990), 3.4-7.9 adet; Özgüven ve ark. (1992), 4,63-6.47 adet; Sağlam ve ark. (1999b), 3.35-5.91 adet; Orman (2003), 3.90-5.87 adet ve Karaaslan ve ark. (2007), 3.66- 7.80 adet arasında belirtmiştir. Sonuçlar, bu çalışmada elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir.

Yazlık ekilen kanola çeşitlerinin harnup sayısı değerleri bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.11).

Yapılan araştırma sonuçlarına göre; Sağlam ve ark. (1999b), harnup sayısını 62.02-157.50 adet ve Orman (2003), 28.19-35.91 adet arasında saptamıştır. Sonuçlar, bu çalışmada elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir.

Aygün ve Algan (2004), harnup sayısını 168-192 adet ve Karaaslan ve ark. (2007), 48.30-164.36 adet arasında belirlemiştir. Bu veriler bizim çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar ile uyum göstermemektedir. Bunun nedeni, ekolojik koşulların farklılığı ve çeşitler arasındaki genotipik varyasyonlar olduğu düşünülmektedir.

Yazlık ekilen kanola çeşitlerinin BTA değerleri bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.15).

Yapılan araştırma sonuçlarına göre; İlisulu (1970), bin tane ağırlığının 4.2-7.5 gr; ve Sağlam ve ark. (1999b), 3.01- 4.92 gr arasında belirlemiştir. Sonuçlar, bu çalışmada elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir.

Çiçek (1990), bin tane ağırlığını 2.05-3.70 gr; Özgüven ve ark. (1992), 2.33-3.78 gr; Kaya (1996), 2.38-4.25 gr; Orman (2003), 3.28-3.90 gr; Aygün ve Algan (2004), 3.21- 4.25 gr; Karaaslan ve ark. (2007), 2.61-4.25 gr. arasında saptamıştır. Bu veriler bizim çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar ile uyum göstermemektedir. Bunun nedeni, ekolojik koşulların farklılığı ve çeşitler arasındaki genotipik varyasyonlar olduğu düşünülmektedir.

Yazlık ekilen kanola çeşitlerinin tohum verimi değerleri bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.17).

Yapılan araştırma sonuçlarına göre; Knight ve Sparrow (1984), tohum verimini 129-140 kg/da; Algan ve Emiroğlu (1985), 93.3 kg/da; Çiçek (1990), 127-352 kg/da; Özer (1996), 91.77-126.76 kg/da; Aytaç ve Çamaş (1999), 105.13- 193.33 kg/da; Sağlam ve ark. (1999b), 101.08- 230.61 kg/da; Karaaslan ve ark. (2007), 128.33-285.63 kg/da arasında belirlemiştir. Sonuçlar, bu çalışmada elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir.

İlisulu (1970), tohum veriminin 75.7-133.4 kg/da; Atakişi (1977), 44.3-95.9 kg/da; Kaya (1996), 227.122 kg/da; Orman (2003), 58.7-110.3 kg/da; Baydar (2005), 218.0-287.2 kg/da ve Gizlenci ve ark. (2007), 189.30-323.81 kg/da arasında saptamıştır. Bu veriler bizim çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar ile uyum göstermemektedir. Bunun nedeni, ekolojik koşulların farklılığı ve çeşitler arasındaki genotipik varyasyonlar olduğu düşünülmektedir.



### **5.3. Kalite Özellikleri**

Yazlık ekilen kanola çeşitlerinin yağ oranı değerleri bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.21).

Yazlık ekilen kanola çeşitlerinin protein oranı değerleri bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.23).

## **6. SONUÇ VE ÖNERİLER**

Tekirdağ koşullarında, 2009 yetiştirme periyodunda, yazlık olarak ekilen kanola çeşitlerinden elde edilen bulgular sonucunda, çiçeklenme gün sayısı, olgunlaşma gün sayısı, bitki boyu, ilk dal yüksekliği, yan dal sayısı, harnup sayısı, tohum sayısı/harnup, BTA, tohum verimi, biyolojik verim, ham yağ oranı ve ham protein oranı ayrı ayrı saptanmıştır.

Deneme sonucuna göre, Tekirdağ koşullarında yazlık kanola ekiminde yan dal sayısı, harnup sayısı, BTA ve tohum verimi bakımından Sary ve Jura çeşitlerinden daha yüksek sonuçlar elde edilmiştir.

## 7. KAYNAKLAR

- Algan N ve Emiroğlu ŐH (1985). Islah edilmiş bazı kolza (*Brassica napus L. ssp. oleifera*) eŐitlerinin değişik yetiştirme koŐulları altındaki reaksiyonları üzerinde araŐtırmalar. Ege Üniv., Zir. Fak. Derg., 22/3, 65-82.
- Arslan M, remiŐ İ, alıŐkan S ve alıŐkan ME (2007). Bazı Kanola (*Brassica napus L. ssp. oleifera*) eŐitlerinin Amik Ovası Koşullarında YetiŐtirilebilme Olanaklarının Belirlenmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum. 596-599.
- Atakişi İ (1977). ukurova’da yetiŐtirilebilecek kolza çeşitlerinin önemli tarımsal ve kalite özellikleri üzerinde araŐtırmalar. ukurova Üniv. Zir. Fak. Yıllığı Sayı I, 27-55.
- Aygün H, Algan N (2004). Bazı Fziyolojik Kanola Genotiplerinde Verim ve Verim Komponentleri Arasındaki İliŐkiler. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2004, 41(2):69-76. ISSN 1018-8851.
- Aytaç S ve amaŐ N (1999). Samsunda Yazlık İki Kolza eŐidi İçin En Uygun Ekim Zamanı ve Sıklığının Belirlenmesi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana. Cilt II, Endüstri Bitkileri, 76-81.
- Başalma D. ve Uranbey, S., 1998. Ankara koşullarında Farklı Yazlık Kolza eŐitlerinin Verim ve Verim gelerinin KarŐılaŐtırılması. Ankara Üniversitesi Tarım Bilimleri dergisi 2004, 10 (2): 211-217.
- Baydar H (2005). Isparta Koşullarında Kanola (*Brassica napus L. ssp. oleifera*) eŐitlerinin Verim ve Kalite zellikleri. 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.
- Christmas EP (1996). Evaluation of Planting Date for Winter Canola Production in Indian. ASHS, Alexandria, VA, p:278-281.
- iek N 1990. Yazlık kolza eŐitlerinin önemli tarımsal ve kalite özellikleri üzerinde araŐtırmalar. Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi 14(3): 283-279.
- 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.
- 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.
- Esendal E, Sağlam C, nemli F, Yaver S, Gegel  (2003). Dünyada ve Türkiye’de Yağlı Tohum ve Bitkisel Yağların retimi İle Bitkisel Yağların Gıda Değerleri. TÜBİTAK-MAM 1. Gıda ve Beslenme Kongresi, 29 Eylül- 1 Ekim 2003, İstanbul.
- Esendal E, amaŐ N, Arslan B, alıŐkan , Paşa C (2007). Biyodizel Alanında Endemik Yağ Bitkilerinin nemi. 1. Ulusal Yağlı Tohumlu Bitkiler ve Biyodizel Sempozyumu, 28-31 Mayıs 2007, Samsun. Sf: 36-47.
- Epirtrk, B (2009). Bazı Kolza (*Brassica napus ssp. oleifera L.*) eŐitlerinde Farklı Ekim Zamanı Uygulamalarının Verim ve Kalite zelliklerine Etkisinin Araştırılması. Yüksek

- Lisans Tezi. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tekirdağ.
- Frick J, Nielsen SS, Mitchell CA 1994. Yield and seed oil content response of dwarf, rapid-cycling Brassica to nitrogen treatments, plant density and carbon dioxide enrichment. Journal of the American Society for Horticultural Science. 119(6); 1137-1143.
- Fried W, Baetzel R, Badani AG, Koch M, Schmidt R, Hain R, Und Lühs W (2002). Züchtung auf optimierte Schrotqualität 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.
- Gizlenci Ş, Acar M, Dok M ve Aygün Y (2007). Ülkesel Kolza Adaptasyon Projesi Karadeniz Bölgesi Sonuç Raporu. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum. 836-838.
- Gross ATH (1963). Effect of date of planting on yield, plant height, flowering and maturity of rape and turnip rape. Agron., J., 56, 76-78.
- Guy SO and Moore M (2001). Winter rapeseed seeding rate and data guide. 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.
- Hocking PJ (1993). Effects of sowing time and plant age on critical nitrogen concentrations in canola (*Brassica napus* L.), Plant and Soil, 155/156, 387-390.
- İlisulu K (1970). Fransa ve Almanya'dan getirilen kolza çeşitlerinin Ankara iklim ve toprak şartları altında adaptasyon durumları, tohum verimleri ve diğer bazı özelliklerinin tespiti. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yıllığı 20 (1):132-157.
- İpkin S ve Üras A (1990). Kışlık Kanola Araştırmaları Projesi Enstitü Raporu. Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Antalya.
- Karaaslan D, Hakan M ve Gizlenci Ş (2007). Diyarbakır Koşullarına Uygun Kolza Çeşitlerinin Belirlenmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum. 661-664.
- Kaya MZ 1996. Konya Ekolojik Şartlarında Yazlık ve Kışlık Bazı Kolza (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.) Çeşitlerinin Ekim Zamanlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Lisans Tezi, Selçuk Üni. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- Kirkegaard JA, Gardner PA, Angus JE, Koetz E (1994). Effect on Brassica break crops on growth yield of wheat. Australian Journal of Agr. Research 45:529-545.
- Kirkegaard JA, Sarwar M, Wang PTW, Mead A (1998). Biofueligation by brassicas reduces take all infection. Australian Agronomy Conference, 465-468.

- Knight CW and Sparrow SD (1984). Frost Seeding of Rapeseed *Agroborealis*. 16(2):29-34.
- 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.
- Mag TG (1983). Canola Oil Processing in Canada. *JAOCs*, Vol 60, No:2. 380-384.
- Mckay KR, Schneiter AA, Johnson BL, Hanson BK, Schatz BG 1992. Influence of planting date on canola and crambe production. *North Dakota Farm Research* 49 (4):23-26.
- Mendham NJ, Russell J, Jarosz NK 1990. Response to sowing time of three contrasting Australian cultivars of ailseed rape (*Brassica napus*). *Journal of Agricultural Science. Camb.* 114 (3): 275-283.
- 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.
- Orman SS (2003). Ankara Koşullarında Yazlık Kolza (*Brassica napus L. ssp. oleifera*) Çeşitlerinde Bitki Sıklığının Verim Ögeleri ve Verime Etkisi. Ankara Üniv. Zir. Fak. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış).
- Özgüven M, Kırıcı S, Tansı, S, Gür MA (1992). Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ne uygun kolza çeşitlerinin saptanması. *Çukuroava Üniv. Zir. Fak. Genel Yayın No:36, Gap Yayınları No:65, Adana.*
- Özer H (1996). Farklı Azotlu Gübre Seviyeleri ve Ekim Zamanlarının Kolza (*Brassica napus ssp. oleifera L.*) Bitkisinin Büyüme, Verim, Verim Unsurları ve Kalitesi Üzerine Etkisi. Doktora tezi. Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Öztürk Ö ve Akınerdem F (2007). Bazı Kışlık Kolza Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarında Verim İle Morfolojik Özellikler Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi. *Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum.* 432-436.
- Perniola and Carol, A de (1987). Influence of Sowing Date on The Yield of two Varieties of Oilseed Rape in The Plain of Ofanto *Informatore-Agrario*. 43(33):69-70.
- Richards RA, Thurling N 1978. Variation between and within species of rapeseed (*Brassica campestris and B.napus*) in response to droght stres. II Growth and development under natural drough stres. *Australian Journal of Agricultural Research* 29:479-490.
- Sağlam C, Arslanoğlu F (1999 a). Kışlık Kolza Çeşitlerinde Ekim Sıklıklarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. *Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana. Cilt II, Endüstri Bitkileri, 88-91.*
- Sağlam C, Arslanoğlu F ve Kaba S (1999 b). Kışlık Kolza Çeşitlerinin Tekirdağ Koşullarına Adaptasyonu. *Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana. Cilt II, Endüstri Bitkileri, 344-347.*
- Sattel RD, R Inghaman, R Karow, D Kaufman, D Mc Grath (1998). Rapeseed Oregon State Univ. Oregon Cover Crops Handbook.
- Scarlsbrick 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.
- 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.
- Taylor AJ, Smith CJ 1992. Effect of sowing date and seeding rate on yield and yield components of irrigated canola (*Brassica napus* L.) grown on a red-brown earth in South-Eastern Australia. Australian Journal of Agricultural Research 43 (7):1629-1641.
- 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.
- 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.
- Wytock GP (1993). The effect of Sowing Date and Weed Competition on The Growth and Yield of Oilseed Rape in Scotland. Proceedings of a Conference on crop Protection in northern Britain, 141-146.

## ÖZGEÇMİŞ

1977 yılında Keşan/Edirne’de doğdu. İlk, orta ve lise eğitimimi aynı ilde tamamladı. 1995 yılında Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümüne kayıt

yaptırdı. 1999 yılında mezun oldu. 2001 yılında Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı. 2007 yılından itibaren SYGENTA TOHUM Firmasında Ziraat Mühendisi olarak görev yapmaktadır.