

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

**BAZI KIŞLIK KOLZA ÇEŞİTLERİNİN VERİM, VERİM  
ÖĞELERİ VE YAĞ ORANLARININ BELİRLENMESİ**

**NESLİHAN ALAGÖZ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ORDU 2015**

## TEZ ONAY

Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Neslihan ALAGÖZ tarafından hazırlanan ve Prof. Dr. Şevket Metin KARA danışmanlığında yürütülen“Bazı Kışlık Kolza Çeşitlerinin, Verim, Verim Öğeleri ve Yağ Oranlarının Belirlenmesi” adlı bu tez, jürimiz tarafından 28/05/2015 tarihinde oy birliği ile Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Şevket Metin KARA

ONAY:

Başkan : Prof. Dr. Şevket Metin KARA  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı  
Ordu Üniversitesi

İmza: 

Üye : Doç. Dr. Arif İPEK  
Biyoteknoloji Anabilim Dalı  
Çankırı Karatekin Üniversitesi

İmza: 

Üye : Yrd. Doç. Özbay DEDE  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı  
Ordu Üniversitesi

İmza: 

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu’nun 05/04/2015 tarih ve 2015/217 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

05/04/2015

  
Enstitü Müdürü  
Prof. Dr. M. Fikret BALTA



## TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdığı yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Neslihan ALAGÖZ

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

## ÖZET

### BAZI KIŞLIK KOLZA ÇEŞİTLERİNİN VERİM, VERİM ÖĞELERİ VE YAĞ ORANLARININ BELİRLENMESİ

**Neslihan ALAGÖZ**

Ordu Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 2014  
Yüksek Lisans Tezi, 45s.

Danışman: Prof. Dr. Şevket Metin KARA

Bu araştırma, bazı kışlık kolza ( *Brassica napus L.* ) çeşitlerinin verim, verim öğeleri ve yağ oranlarının belirlenmesi amacıyla Ordu ilinde, 2010-2011 yetiştirme döneminde yürütülmüştür. Çalışmada 10 kışlık kolza çeşidi (Licord, Elvis, Bristol, Nelson, Orkan, ES Hydromel, ECG 7571, Oase, Triangle ve Excalibur) kullanılmış ve tarla denemesi Tesadüf Blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmada bitki boyu, dal sayısı, harnup sayısı, harnupta tane sayısı, harnup uzunluğu, bin tane ağırlığı, tohum verimi, protein oranı, ham yağ oranı ve ham yağ verimi gibi özellikler incelenmiştir.

Araştırma sonuçları harnup uzunluğu ve ham protein oranı hariç, incelenen bütün özelliklerde çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur. En yüksek ve en düşük tohum verimleri Excalibur (277 kg/da) ve Triangle (155.30 kg/da) çeşitlerinden alınmıştır. Kışlık kolza çeşitlerinde ham yağ oranı % 45.94-49.95 ve ham yağ verimi 83.32-133.1 kg/da arasında değişmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Kanola, kolza, verim komponentleri, ham yağ verimi.

## ABSTRACT

### DETERMINATION OF YIELD, YIELD COMPONENTS AND OIL CONTENT OF SOME WINTER RAPESEED VARIETIES

**Neslihan ALAGÖZ**

University of Ordu  
Institute for Graduate Studies in Science and Technology  
Department of Field Crops, 2014  
MSc. Thesis, 45p.

Supervisor: Prof. Dr. Şevket Metin KARA

This research was carried out to determine yield, yield components and oil content of some winter rapeseed cultivars in Ordu province in 2010-2011 growing season. Ten rapeseed cultivars (Licord, Elvis, Bristol, Nelson, Orkan, ES Hydromel, ECG 7571, Oase, Triangle and Excalibur) were used as plant material and the field experiment was conducted in a Completely Randomized Block Design with three replications. In the study, plant height, branch number, pod number, seed number per pod, pod length, 1000 seed weight, seed yield, crude protein and oil content and crude oil yield were investigated.

According to the results; significant differences were found among winter rapeseed varieties in terms of all characteristics, except for pod length and crude protein ratio. The highest and the lowest seed yields were obtained in Excalibur (277 kg/da) and Triangle (155.30 kg/da) cultivars. Furthermore, crude oil content and crude oil yield were within the ranges of 45.94-49.95 % and 83.32-133.1 kg/da, respectively.

**Key Words:** Canola, rapeseed, yield components, crude oil yield

## TEŐEKKÖR

Yüksek lisans eğitimim süresince danışmanlığımı yaparak, bu çalışmanın yürütülmesi ve yazımı esnasında her türlü destek ve yardımını esirgemeyen, sabırlı ve akademik ruhlu duruşuyla çok önemli katkılar sunan değerli hocam Prof. Dr. Şevket Metin KARA'ya teşekkür ederim.

Yüksek Lisans eğitimim süresince benden yardım ve desteklerini esirgemeyen Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü öğretim üyesi ve elemanlarına, Yüksek Lisans Tezi'nin yazımı ve değerlendirilmesindeki destekleri için Prof. Dr. Murat Tunçtürk, Doç. Dr. Arif İpek ve Yrd. Doç. Dr. Özbay Dede'ye teşekkürlerimi sunarım

ve tüm hayatım boyunca, her an benimle birlikte olan ve maddi-manevi her türlü desteklerini benden esirgemeyen sevgili aileme teşekkürü bir borç bilirim.

Neslihan ALAGÖZ

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
<b>TEZ BİLDİRİMİ</b> .....	I
<b>ÖZET</b> .....	II
<b>ABSTRACT</b> .....	III
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	IV
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	V
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	VII
<b>ÇİZELGELER LİSTESİ</b> .....	VIII
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR</b> .....	X
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR</b> .....	7
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM</b> .....	14
3.1. Materyal.....	14
3.1.1. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri.....	14
3.1.2. İklim Özellikleri.....	14
3.2. Yöntem.....	15
3.2.1. Araştırmanın Kurulması ve Yürütülmesi.....	15
3.2.2. Araştırmada İncelenen Özellikler.....	16
3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi.....	17
<b>4. BULGULAR ve TARTIŞMA</b> .....	18
4.1. Bitki Boyu.....	18
4.2. Yan Dal Sayısı.....	20
4.3. Harnup Sayısı.....	21

4.4.	Harnup uzunluğu	23
4.5.	Harnupta tane sayısı	24
4.6.	Bin tane Ağırlığı	26
4.7.	Tohum verimi	28
4.8.	Ham Protein Oranı	30
4.9.	Ham Yağ Oranı	32
4.10.	Yağ verimi	34
<b>5.</b>	<b>SONUÇ ve ÖNERİLER</b>	<b>37</b>
<b>6.</b>	<b>KAYNAKLAR</b>	<b>38</b>
<b>7.</b>	<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	<b>43</b>



## ŞEKİLLER LİSTESİ

<b><u>Şekil No</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
Şekil 4.1. Kolza çeşitlerine ait bitki boyu değerleri (cm) .....	19
Şekil 4.2. Kolza çeşitlerine ait dal sayısı değerleri ( adet/bitki) .....	21
Şekil 4.3. Kolza çeşitlerine ait harnup sayısı değerleri (adet/bitki) .....	23
Şekil 4.4. Kolza çeşitlerine ait harnupta tane sayısı değerleri (adet/bitki). .....	26
Şekil 4.5 Kolza çeşitlerine ait bin tane ağırlığı değerleri (g) .....	28
Şekil 4.6. Kolza çeşitlerine ait tohum verimi değerleri (kg/da) .....	30
Şekil 4.7. Kolza çeşitlerine ait ham protein oranı değerleri (%) .....	32
Şekil 4.8. Kolza çeşitlerine ait ham yağ oranı değerleri (%) .....	34
Şekil 4.9. Kolza çeşitlerine ait ham yağ verimi değerleri (%) .....	36

## ÇİZELGELER LİSTESİ

<u>Çizelge No</u>		<u>Sayfa</u>
<b>Çizelge 3.1.</b>	Deneme yerinin toprak özellikleri .....	14
<b>Çizelge 3.2.</b>	2010-2011 üretim sezonu ve uzun yıllara ait iklim değerleri .....	15
<b>Çizelge 4.1.</b>	Kolza çeşitlerinde bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları .....	18
<b>Çizelge 4.2.</b>	Kolza çeşitlerine ait bitki boyu (cm) ortalamaları .....	19
<b>Çizelge 4.3.</b>	Kolza çeşitlerinde dal sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	20
<b>Çizelge 4.4.</b>	Kolza çeşitlerine ait dal sayısı (adet/bitki) ortalamaları .....	20
<b>Çizelge 4.5.</b>	Kolza çeşitlerinde harnup sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları .....	22
<b>Çizelge 4.6.</b>	Kolza çeşitlerine ait harnup sayısı (adet/bitki) ortalamaları .....	23
<b>Çizelge 4.7.</b>	Kolza çeşitlerinde harnup uzunluğuna ilişkin varyans analiz sonuçları .....	24
<b>Çizelge 4.8.</b>	Kolza çeşitlerine ait harnup uzunluğu (adet/bitki) ortalamaları .....	24
<b>Çizelge 4.9.</b>	Kolza çeşitlerinde harnupta tane sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları .....	25
<b>Çizelge 4.10.</b>	Kolza çeşitlerine ait harnupta tane sayısı (adet/bitki) ortalamaları .....	25

<b>Çizelge 4.11.</b>	Kolza çeşitlerinde bin tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları .....	26
<b>Çizelge 4.12.</b>	Kolza çeşitlerine ait bin tane ağırlığı (g) ortalamaları .....	27
<b>Çizelge 4.13.</b>	Kolza çeşitlerinde tohum verimine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	28
<b>Çizelge 4.14.</b>	Kolza çeşitlerine ait tohum verimi (kg/da) ortalamaları.....	29
<b>Çizelge 4.15.</b>	Kolza çeşitlerinde ham protein oranına ilişkin varyans analiz sonuçları .....	31
<b>Çizelge 4.16.</b>	Kolza çeşitlerine ait ham protein oranı (%) ortalamaları ....	31
<b>Çizelge 4.17.</b>	Kolza çeşitlerinde ham yağ oranına ilişkin varyans analiz sonuçları .....	32
<b>Çizelge 4.18.</b>	Kolza çeşitlerine ait ham yağ oranı (%) ortalamaları .....	33
<b>Çizelge 4.19.</b>	Kolza çeşitlerinde ham yağ verimine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	35
<b>Çizelge 4.20.</b>	Kolza çeşitlerine ait ham yağ verimi (kg/da) ortalamaları ..	35

## SİMGELER VE KISALTMALAR

<b>°C</b>	: Santigrad derece
<b>cm</b>	: Santimetre
<b>da</b>	: Dekar
<b>ha</b>	: Hektar
<b>kg</b>	: Kilogram
<b>g</b>	: Gram
<b>m<sup>2</sup></b>	: Metrekare
<b>mm</b>	: Milimetre
<b>%</b>	: Yüzde
<b>Ort.</b>	: Ortalama
<b>U.Y.O</b>	: Uzun Yıllar Ortalaması

## 1. GİRİŞ

İnsan beslenmesinde önemli bir yere sahip olan yağlar, insanların yaşamsal faaliyetlerini sürdürmesi için gerekli olan ana besin maddelerinden biridir. Bir insan günlük olarak yaklaşık 93 gram yağ gereksinim duymaktadır. Avrupa standartlarına göre yılda yaklaşık 24 kg yağ tüketildiği takdirde sağlıklı beslenmeden söz edilebilmektedir. Buna karşılık, ülkemizde tüketilen yağların büyük bir kısmı, bitkisel yağlardan karşılanmakta olup, kişi başına yılda 17,5 kg yağ tüketilmektedir (Odabaşı ve Taşkaya, 2004).

Beslenmede temel maddelerden biri olan yağların hayvansal ve bitkisel kaynaklı olduğu bilinmektedir. Ancak, hayvansal kaynaklardan sağlanabilecek üretim belirli sınırlar içinde artırılabilir olduğundan, artan nüfusun beslenmesinde yağ gereksiniminin karşılanması, büyük ölçüde bitkisel yağ kaynaklarının geliştirilmesine bağlı kalmaktadır. İnsan beslenmesinde temel kaynaklardan olan bitkisel yağlar genellikle zeytin dışında yağlı tohumlu bitkilerden elde edilmektedir.

Son yıllarda dünyada fosil yakıt rezervlerinin azalması, dikkatlerin yenilenebilir enerji kaynaklarına çevrilmesine neden olmuştur. Yağlı tohumlu bitkilerden biyodizel elde edilmesi, yağlı tohumlu bitkileri stratejik bir konuma getirmiştir. Dünya her geçen gün enerji bitkileri tarımına ve biyodizel üretimine daha fazla önem vermeye başlamıştır. Bu bağlamda kolza bitkisi içerdiği yağ asit kompozisyonu bakımından biyodizel olarak kullanılabilir önemli bir yağ bitkisidir.

Bitkisel yağlar, insan beslenmesinde önemli enerji kaynağı olmaları yanında; yağda eriyen mutlak gerekli A, D, E ve K vitaminlerinin kullanımını sağlamak ve sadece yağlarla alınabilen oleik, linoleik ve linolenik yağ asitlerini içermeleri yönünden de büyük önem taşımaktadır. Günlük yağ tüketiminde dikkat edilmesi gereken diğer bir konuda yağda bulunan yağ asitlerinin doymuşluk-doymamışlık durumudur. Amerikan Kalp Birliği günlük yağ ihtiyacının 1/3'ünü doymuş (tereyağı, margarin), 1/3'ünü tekli doymamış (zeytinyağı), 1/3'ünü de çoklu doymamış (ayçiçeği, mısırözü, soya) yağlardan alınmasını tavsiye etmektedir (Başoğlu, 2006).

Yağlı tohum üretimi dünyada son yıllarda büyük bir gelişme gözlenmiştir. Dünya yağlı tohum üretiminde soya % 53 (211 milyon ton) ile 1. sırada, kolza ise % 15 (58 milyon ton) ile 2. sırada yer almaktadır. Soya ve kolzayı; % 10 (41 milyon ton) ile pamuk çiğidi, % 9 (34 milyon ton) ile yerbıstığı ve % 8 (33 milyon ton) ile ayçiçeği (% 8) izlemektedir. Aynı yılda 129.5 milyon ton olan bitkisel yağ tüketiminin % 80'den fazlasını; palm (% 32), soya (% 28), kolza (% 15) ve ayçiçeği (% 8) karşılamıştır (Anonim, 2011a).

Türkiye'nin bitkisel yağ ihtiyacı nüfus artışı ile orantılı olarak hızla artmaktadır. Bitkisel yağ açığımızın kapatılması için her geçen gün ithalat miktarı artmış, dışa bağımlı bir ülke haline gelmiştir. Bitkisel yağ açığımızı kapatabilmek için yağlı tohumlu bitki üretimini arttırmada, yeni tarım alanlarının sulamaya açılması ile yağlı tohumlu bitkilerin üretimine daha fazla alan sağlanması, birim alan verimlerinin artışı sağlayacak kaliteli ve verimli tohumluk kullanmanın yaygınlaştırılması öncelikle ele alınmalıdır.

Yurdumuzda yağ üretimi amacıyla pamuk, ayçiçeği, zeytin, susam, haşhaş, yerbıstığı, soya ve mısır bitkilerinin tarımı uzun yıllardan beri yapılmaktadır. Bu bitkilerin büyük çoğunluğu ılıman iklimin hakim olduğu ülkemizin sahil kuşağında sulanabilen taban arazilerde yetiştirilmektedir. Bu bitkilerin ekim alanları tabii sınırlarını zorlamış durumdadır. Son yıllarda bitkisel yağ tüketiminin artması ve yağ ithalatının artması sonucu, ülkemizde yağışı nispeten daha az olan yörelerde alternatif yağ bitkileri tarımının yapılması zorunluluğu ortaya çıkmıştır.

Türkiye, çeşitli iklim tiplerine sahip olması nedeniyle bir çok bitkinin rahatlıkla yetişebileceği ender ülkelerden birisidir. Günümüzde pek çok tarım ürünü ham ve işlenmiş olarak başta Ortadoğu olmak üzere çok sayıda ülkeye ihraç ediliyor olsa da, yağlı tohumlu bitki üretiminde henüz kendi ihtiyacımızı karşılayacak durumda değiliz. Bu nedenle de bitkisel yağ açığımız yıldan yıla artmakta ve ülke tarımı ile ekonomisinin en önemli sorunları arasında yer almaktadır.

Bitkisel yağ hammaddelerinin belirli bir plana göre üretilmemesi veya üretim planlaması yapılsa dahi uygulama imkânlarının kısıtlı olması, hammadde üretiminin düzensiz gelişmesine sebep olmuştur. Bitkisel yağ ithalatımız bugün önemli boyutlara ulaşmıştır. Türkiye'de 2009 yılında yaklaşık 2 milyon ton yağlı tohum üretilmiş ve bu

tohumların işlenmesinden 600 bin ton civarında ham yağ elde edilmiştir. Ülkemizde üretimi yapılan yağlı tohumlu bitkiler, toplam bitkisel yağ tüketiminin ancak % 30'unu karşılamakta; geri kalan % 20'lik kısım yağlı tohum, % 50'lik kısım ise ham yağ olarak ithal edilmek suretiyle, mevcut yağ açığı giderilmeye çalışılmakta ve bu ithalat sonucunda milyarlarca döviz yurtdışına ödenmektedir. Nitekim 2009 yılı verilerine göre 1,7 milyon ton yağlı tohum ve 1 milyon ton ham yağ ithal edilmiş; karşılığında 2,2 milyar dolar döviz ödenmiştir (Uyanık ve Kara, 2011). Yağlı tohum ve bitkisel yağ açığımızı kapatmak için ülke genelinde yağ bitkilerinin ekim alanı ve birim alan verimleri artırılmalı, alternatif yağ bitkilerinin üretimi teşvik edilmelidir.

Kolza, dünya'da yağlı tohumlu tarla bitkileri arasında en fazla üretimi yapılan ürünlerden biridir. Tek yıllık bir yağ bitkisi olan kolza, FAO istatistikî (2010) verilerine göre dünyada yaklaşık 32.0 milyon hektar alanda ekilmekte, 59.1 milyon ton üretimi yapılmakta ve dekardan 186.5 kg verim alınmaktadır. Tarımsal üretim açısından rekabet halinde olduğumuz Avrupa kıtasında yer alan ülkelerde ise yağ bitkileri arasında en fazla tarımı yapılan bitki olan kolza ekilişi yaklaşık 6.9 milyon hektar, üretimi 20.4 milyon ton ve dekara verimi 295.6 kg'dır. Buna karşın kolza tarımı ülkemizde son yıllarda özellikle Trakya bölgesinde geniş alanlarda ekonomik olarak yapılmaya başlanmıştır. 2010 yılı FAO verilerine göre yaklaşık 31.2 bin hektar alanda ekilmekte, 106.4 bin ton üretimi yapılmakta ve dekardan 340.1 kg verim alınmaktadır (Süzer, 2012).

Son yıllarda Ülkemizde pamuk, soya ve susam ekim alanları % 35-85 arasında değişen oranlarda azalırken, kolza ve aspir ekim alanlarında sırasıyla 15 ve 145 katlık bir artış olmuştur (Sargın, 2012). Buna karşılık, susam ve soya üretimi % 46 ve % 76 oranında azalmış, ayçiçeği ve yarfıstığı üretimi % 23 ve % 43'lük bir artış göstermiştir. Bu dönemde en dikkat çekici üretim artışı kolza (55 kat) ve asperde (160 kat) gerçekleşmiştir (Anonim, 2011b)

Ülkemizde yağ ihtiyacının büyük bir bölümünü karşılayan ayçiçeği bitkisinde, özellikle son yıllarda orobanşın yeniden zarar vermesi ve kaliteli tohumluk temininde yaşanan sıkıntılar, ayçiçeği bitkisinin ekim alanı yanında verimde de düşüşlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu sebeplerden dolayı, bitkisel yağ üretimine katkıda bulunabilmek ve bitkisel yağ açığımızı ortadan kaldırabilmek amacıyla, bitkisel yağ

kaynaklarımızı zorlamak ve üretimde geniş bir potansiyele sahip olabileceği düşünülen kolza bitkisi üzerinde önemle durmak gerekmektedir.

Brassicaceae familyasından olan kolza (*Brassica napus* L.) dünyanın birçok ülkesinde yetiştirilen önemli yağ bitkilerinden birisidir. İlk olarak M.Ö. 2000 yılında Hindistan'da kültüre alınmış, daha sonra Çin'e ve Japonya'ya yayılmıştır. 1940'lı yıllarda ikinci dünya savaşının patlak vermesi ile kolza üretimi artışa geçmiştir. Bugün birçok Batı ve Avrupa ülkeleri (Almanya, Fransa, İngiltere, İsveç, Danimarka ve Polonya) ile özellikle Kanada'da geniş çapta üretimi yapılan ve bitkisel yağ kaynağı olarak ilk sırayı alan bir bitkidir. Kolza, üretim açısından yağlı tohumlu bitkiler arasında Dünya da üçüncü sırayı alan önemli yağ bitkilerinden birisidir.

Kolza, ülkemize 2. Dünya Savaşı'ndan sonra Romanya ve Bulgaristan'dan gelen göçmenlerle ilk olarak Trakya Bölgesi'ne getirilerek üretimine başlanmış ve 1948 yılından itibaren istatistiklere girmiştir. 1950-60 yılları arasında çok az olan üretimde 1960 yılından sonra bir artış görülmüş ve 1979 yılında ekim alanı 28.000 hektara ulaşmıştır. Ülkemizde 2000 yılında 8,2 hektar alanda 187 ton kolza üretimi yapılırken, son yıllarda ekim alanlarındaki artış ile 2011 yılında 31.2 bin hektar ekim alanı ve 106.4 bin ton üretime ulaşmıştır. Kolza tohumlarının yağ miktarı (% 40-50) arasında değişmektedir. Kolzada tohum ıslah çalışmaları ile erüsik asit içeriği %0.1 değerine kadar düşürülebilmektedir. Kolza tohumunun toplam doymuş yağ asidi içeriği %5.4-9.5, toplam doymamış yağ asidi içeriği ise %80.5-84.2 arasında değişmektedir.

Düşük erüsik asitli kolza yağlarının bileşiminde yer alan en önemli yağ asitleri ise oleik ve linoleik asitlerdir. Nötralize edilmiş yüksek erüsik asitli kolza yağının sabunlaşmayan bileşenleri (% 0.8) arasında % 0.03 oranındaki triterpenler ve % 0.50 ile steroller yer almaktadır. Yüksek erüsik asitli kolza yağlarının tokoferol içerikleri (270 mg/kg yağ) ise oldukça düşüktür (Gümüskesen, 1999). Oleik asit içeriği % 60'dan fazla olan kolza yağı diğer bitkisel yağlardan (ayçiçeği, soya, mısırözü yağları gibi) farklı olarak zeytinyağı ile benzer özellikler taşımaktadır (Baydar, 2005).

Yazlık ve kışlık çeşitlere sahip olan kolza, ayrıca yetiştirme devresinin kısa olması, birim alandan yüksek tohum verimi (200-250 kg/da) elde edilmesi ve 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 (Sargin, 2012). 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. Kolza küspesi ise özellikle kanatlı hayvanların beslenmesinde geniş bir kullanım alanı bulmuştur. Ayrıca kolza ilkbaharda ilk çiçek açan kültür bitkisi olması sebebiyle arıcılıkta da bu özelliği bakımından büyük önem taşımaktadır.

Kolza, karasal iklime sahip ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de benzer ekolojilerde ve yıllık toplam yağışı az olmasına rağmen ilkbahar yağışlarının yeterli olduğu yöreler ile su tutma yeteneği yüksek topraklarda başarılı bir şekilde kışlık olarak yetiştirilme imkânına sahiptir. Ancak, Orta Anadolu ve Trakya’da ekim zamanı olan Eylül ve Ekim ayları başında tavlı toprak bulunması ihtimalinin zayıf olması kışlık üretim açısından önemli bir problem olarak görülmektedir. Kolzanın kışlık olarak uygun zamanda ekilmesi yetiştiricilikte önemli bir faktör olup, kışa girmeden önce bitki boyunun 10-13 cm’ye ulaşması ve rozet oluşumunun tamamlanması gereklidir. Bu devrede kışa giren çeşitlerin -15<sup>0</sup>C, hatta kar örtüsü altında -20<sup>0</sup>C’ye kadar düşük sıcaklıklara dayanabilmesi önemli bir bitkisel özelliktir.

Kolzanın diğer yağ bitkilerine göre birçok avantajları vardır. Başta ayçiçeği olmak üzere birçok yağ bitkisi yazlık olarak ekilmektedir. Kolzanın yazlık ve kışlık çeşitleri bulunmakta ve yetiştirme süresi daha kısadır. Yazlık olarak ekildiğinde Temmuz ve kışlık olarak ekildiğinde ise Haziran ayında hasat olgunluğuna gelmektedir. Bu aylarda birçok yağ bitkisinin hasadı söz konusu olmadığı için atıl kapasiteyle çalışan yağ ve yem fabrikalarına hammadde sağlayarak, fabrikaların tam kapasiteyle çalışmalarına olanak sağlar. Birim alanda bazı yağ bitkilerine oranla daha yüksek tohum ve yağ vermektedir. Kolza bitkisi aynı zamanda geleneksel tahıl üretiminde kullanılan mekanizasyon ile yetiştirilebilir ve ilave üretim girdisine ihtiyaç göstermez. Kolza tarımının diğer bir avantajı ise bu bitkinin buğday ve baklagillere göre daha erken hasat olgunluğuna gelmesi ve ikinci ürün tarımına olanak sağlamasıdır (Özgüven, 1990).

Kolza tarımında ekolojik şartlara uygun çeşit seçimi, üreticinin alması gereken en önemli kararların başında gelmektedir. Uygun çeşit seçiminde öncelikle çeşidin verim seviyesi ve yağ içeriği olmak üzere olgunlaşma süresi, hastalık ve zararlılara

dayanıklılığı gibi özellikleri göz önüne alınmalıdır. Ekolojik faktörlerin etkisiyle, çeşitlerin verimleri yıldan yıla ve bölgeden bölgeye çok önemli farklılık gösterebilir. Nitekim ülkemizin değişik bölgelerindeki çeşit verim denemelerinde çok farklı verimlerin alındığı bildirilmektedir. Kışlık kolzada tane verimi Diyarbakır'da 94-247 kg/da (Karaaslan, 1999), Ankara'da 163-264 kg/da (Başalma, 2004), Van'da 97-144 kg/da (Tunçtürk ve ark., 2005) ve Samsun'da 219-444 kg/da (Gizlenci ve ark., 2011) arasında değişim göstermiştir. Bu nedenle, herhangi bir ekoloji için uygun kolza çeşidinin seçiminde çok dikkatli olunmalı ve çeşit verim denemeleri bulgularına göre çeşit seçimi yapılmalıdır (Arslan ve ark., 2007).

Orta Karadeniz bölgesinde yer alan Ordu ve Samsun illeri, önceki yıllarda özellikle soya üretimi açısından ülkemizde çok önemli bir yere sahip olan iller konumundaydılar. Ancak, geçmiş yıllarda yaşanan çok çeşitli problemlerden dolayı günümüzde Ordu'da soya üretimi hiç yoktur, Samsun'da ise oldukça azalmıştır. Samsun ve Ordu illerinde son yıllarda fındık dikim alanları önemli derecede artış göstermiştir. Ülkemizde fındık üretim miktarının kontrol edilemez biçimde sürekli artması sonucunda tarla bitkileri üretimi yönünden önemli potansiyeli olan tarım arazilerinde fındık tarımı yapılmaya başlanmıştır.

Bölge ekonomisinin tamamen fındığa bağlı olması, üretim fazlalığından dolayı fındık fiyatının düşmesi ve bazı yıllarda yaşanan sorunlar nedeniyle bölgede alternatif bitkilerin yetiştirilmesi gündeme gelmektedir. Bu bağlamda, dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de üretimi son yıllarda önemli artışlar gösteren kolza, alternatif bir yağ bitkisi olabilir.

Bitkisel yağ açığımızın kapatılmasında önemli rol oynayabilecek kolza bitkisinin bu bölgede ekim nöbeti sistemine dahil edilmesi için öncelikle yöreye uygun kışlık kolza çeşitlerinin tespiti önem arz etmektedir. Bu gerekçelerin ışığı altında, bu araştırma Ordu sahil kuşağında yetiştirilebilecek bazı kışlık kolza çeşitlerinin verim, verim unsurları ve yağ oranlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Algan ve Emiroğlu (1985), Ege bölgesinde 1979-1982 yıllarında, 4 yazlık ve 4 kışık kolza çeşidini 3 farklı zamanda (Ekim, Kasım ve Şubat) denemeye almışlardır. Çalışmada bitki boyu, dal sayısı ve bin tane ağırlığı yönünden Ekim ayında yapılan ekimlerden Kasım ve Şubat ekimlerine göre daha yüksek değerler elde edilmiştir.

Göksoy ve Turan (1986), Bursa ekolojik koşullarında kışık tahıllarla ekim nöbetine girebilecek ve yağ üretimine katkıda bulunabilecek yüksek verimli ve kaliteli kışık kolza çeşitlerini belirlemek için yaptıkları araştırmaları sonucunda; en düşük ve en yüksek verime sahip çeşitler arasında 40 kg'lık fark olduğunu, tüm çeşitlerde yağ oranının % 40'ın üzerinde olduğunu belirtmişlerdir.

Kolsarıcı ve Er (1988), Amasya şartları için uygun kolza çeşidi ve ekim zamanını belirlemek için yaptıkları araştırmada, "Quinta", "Garant", "Ledos" ve "Erra" çeşitlerini 4 farklı ekim zamanında (20 Eylül, 30 Eylül, 10 Ekim ve 20 Ekim) denemeye almışlardır. Araştırma sonucunda en yüksek tohum verimi 253 kg/da ile 20 Eylülde ekilen "Garant" çeşidinden elde edilmiştir.

Öktem (1988), Tarsus yöresinde 4 kışık kolza çeşidi ile yürüttükleri çalışmada en yüksek tohum verimi ve yağ oranını (213 kg/da - % 39.8) Quinta çeşidinden aldıklarını bildirmişlerdir.

Ionescu ve ark. (1989), Romanya'da "Garant", "Ledos" ve "Quinta kolza çeşitlerini kullanarak yaptıkları ekim zamanı çalışması sonucunda, en uygun ekim zamanının 5 Eylül olduğunu, en yüksek verimin "Quinta" çeşidinden elde edildiğini ve ekim zamanı geciktikçe verimin azaldığını belirtmişlerdir.

Çiçek (1990), Menemen ekolojik şartlarında 6 kolza çeşidini kullanarak yürüttüğü araştırma sonucunda, çeşitlerin bitki boyunun 113.6-156.2 cm, yan dal sayısının 3.4-7.9 adet, bin tane ağırlığının 2.05-3.7 g ve tohum veriminin 127-352 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.

Önder ve ark. (1994) tarafından Konya şartlarında yapılan bir araştırmada kolza çeşitlerinde bitki boyunun 102.49-123.62 cm, bitki başına yan dal sayısının 8.70-17.27

adet, harnup sayısının 150.8-210.3 adet, bin tane ağırlığının 2.50-3.11 g ve ham yağ oranının % 44.74-47.85 arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Kural (1995), Diyarbakır koşullarında 2 kışlık ve 3 yazlık kolza çeşidini kullanarak 5 ayrı ekim zamanı (1 Eylül, 15 Eylül, 1 Ekim, 15 Ekim ve 1 Kasım) uygulaması sonucunda; en yüksek tohum (442 kg/da) ve yağ verimi (202,4 kg/da) Quinta çeşidinin 1 Eylül tarihindeki ekiminden, en yüksek yağ oranı ise (50.8) Lirawel çeşidinin 15 Ekim tarihindeki ekiminden elde edildiğini bildirmiştir.

Kural ve Özgüven (1996), Diyarbakır ekolojik koşullarında uygun kolza çeşitleri ve ekim zamanının belirlenmesi amacıyla yapmış oldukları çalışma sonucunda, bitki boyu, yan dal sayısı ve bin dane ağırlığı bakımından sırasıyla 107.5-133.7 cm, 4.4-8.9 adet ve 3.7-5.4 g arasında değişen değerler elde etmişlerdir.

Özer ve Oral (1997), Erzurum ekolojik koşullarında 1991-1992 yılları arasında 16 kolza çeşidini denemeye aldıkları çalışma sonucunda; kolza çeşitlerinde bitki boyunun 65.7-105.8 cm, yan dal sayısının 4.5-5.4 adet, bitki başına harnup sayısının 106.7-190.4 adet, harnup başına tohum sayısının 17.8-29.2 adet, harnup uzunluğunun 4.0-8.1 cm, 1000 tane ağırlığının 2.8-4.09 g, ham protein oranının % 19.2-22.8, ham yağ oranının % 38.8-45.8, tohum veriminin 57.6-154.5 kg/da ve ham yağ veriminin 22.3-68.3 kg/da değerleri arasında değişim gösterdiğini bildirmektedirler. Ayrıca, Tower, Lirawell, Semu DNK 87/207 Na çeşitleri Erzurum ekolojisi için önerilebilecek çeşitler olarak saptanmıştır.

Çalışkan ve ark. (1998), 1995-1997 yılları arasında Hatay ekolojik koşullarında bazı kolza (kışlık Corvette, Tarok, Diadem, Arina, NPZ-82, Quinta, Bienvenu, Cobra, Honk, Jet-9 ve Darmor; yazlık Semu 209/82 RH ve Westar) çeşitlerinin verim özelliklerini belirlemek amacı ile yaptıkları çalışma sonucunda; iki yılın ortalama sonucuna göre; bitki boyunu 107.1 cm, dal sayısını 3.15 adet, harnup sayısını 60.7 adet, harnuptaki tohum sayısını 22.8 adet, 1000 tane ağırlığını 3.14 gr, dane verimini 169.4 kg/da, yağ oranını % 36.48 ve yağ verimini 62.3 kg/da olarak tespit edilmiştir.

Karaaslan (1998), 1995-1997 yılları arasında Diyarbakır ekolojik şartlarına uygun yüksek verimli ve erkenci kolza çeşitlerini belirlemek amacıyla yaptığı araştırmada, ilk yıl bitki boyu, bitki başına yan dal sayısı ile tohum verimine ait değerler sırasıyla 152.0 - 173.2 cm, 10.0-10.1 adet ve 372.5-472.0 kg/da arasında değişmiştir. İkinci yıl

kış ve ilkbahar aylarındaki sıcaklığın düşük seyretmesi sebebiyle düşüşler olmuş ve sırasıyla 134.1-145.2 cm, 7.1-7.2 adet ve 204.3-294.4 kg/da arasında değişen değerler alınmıştır.

Koç ve ark. (1998), Tokat Kazova'da 1995-1996 yılları arasında farklı ekim zamanı ve sıra aralıklarının bazı kışlık kolza çeşitlerinin (Ledos, Quinta, Garant ve Erra)' de verim ve verim öğeleri üzerine etkisini belirlemek amacı ile yaptıkları araştırma sonucunda; bitki boyu 99.7-127.0 cm, ana saptan yan dal sayısı 3.97-4.86 adet, ana saptan harnup sayısı 30.29-31.33 adet, yan dalda harnup sayısı 64.6-66.3 adet, ana saptan harnupta tohum sayısı 25.5-27.6 adet, yan dal harnupta tohum sayısı 23.3-25.1 adet, ana saptan tohum ağırlığı 3.76-3.85g, yan dalda tohum ağırlığı 4.9-6.8 g, 1000 tane ağırlığı 4.43-4.44 g, yağ oranı % 41.7-42.1, tohum verimi 145.9-151.1 kg/da, yağ verimi 60.8-63.9 kg/da ve sap verimi 399.6-541.4 kg/da arasında değişmiştir.

Başalma (1999), 1998 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Deneme tarlasında yaptığı araştırmada iki yeni kışlık kolza çeşidini (Licord, Libeator) kullanmıştır. Araştırmanın iki yıllık ortalama sonuçlarına göre bitki boyu 120.1 cm, ana sapa bağlı yan dal sayısı 6.7 adet, ana saptaki harnup sayısı 54.8 adet, harnup boyu 6.0 cm, harnuptaki tohum sayısı 27.4 adet, 1000 tane ağırlığı 4.6 gr, yağ oranı % 41.9 ve tohum verimi 309.7 kg/da olarak tespit edilmiştir.

Karaaslan (1999), 1997-1998 yılları arasında Diyarbakır koşullarına uygun kolza çeşitlerini belirlemek amacı ile Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlasında yürüttüğü çalışmada materyal olarak Askono, Karola, Silvia, Cascade, Quinta, Samaurai, Akela, Lirawell, Semu 86/225 Na, Westar, Drakkor ve Tanto çeşitlerini kullanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen verilere göre; bitki boyu 111.7-146.5 cm, yan dal sayısı 4.9-6.3 adet, harnup sayısı 76.6-128.3 adet, harnupta tohum sayısı 20.0-29.5 adet, bin tane ağırlığı 1.7-3.0 g ve tohum verimi 94.1-246.6 kg/da arasında değişmiştir. Kolza çeşitlerinde % 40.1-45.5 ile % 15.1-20.9 arasında değişen yağ ve protein oranı değerleri bildirilmiştir.

Özgüven ve Kırıcı (1999), Çukurova bölgesinde 1988-1989 yılları arasında yüksek verimli kolza çeşitlerinin belirlenmesi amacı ile yaptıkları çalışmada ilk yıl 24, ikinci yıl 32 adet yabancı kaynaklı kolza çeşidini kullanmışlardır. Araştırma sonucunda, bitki boyu 112.5-171.5 cm, bitki başına dal sayısı 1.9-4.7 adet, bitki başına harnup sayısı

34.4-119, ham yağ içeriği % 33.2-46.7, tohum verimi 21.8-244.4 kg/da ve yağ verimi 11.2-110.8 kg/da değerleri arasında tespit edilmiştir.

Sağlam ve ark. (1999), Tekirdağ koşullarında 1995-1997 yılları arasında bazı kolza çeşitlerinin adaptasyon kabiliyetlerini belirlemek amacı ile yaptıkları çalışmada 1995 yılında tohum verimleri 101.1-174.9 kg/da arasında değişmiş, en yüksek verim Bristol ve Ceser çeşitlerinden alınmıştır. 1996 yılında yedi kolza çeşidi kullanılmış ve çeşitlerin verimleri 142.6-230.5 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek verim 1995 yılında olduğu gibi Bristol çeşidinden elde edilmiştir. 1995 ve 1996 yıllarında en yüksek yağ oranı Bienvenue çeşidinde sırasıyla % 43 ve % 46 olarak belirlenmiştir.

Öztürk (2000), Konya ekolojik koşullarında bazı kolza çeşitlerinde (Arian, Hansen, Honk ve Tarok) ekim zamanı ve sıra arası uygulamalarının verim değerleri üzerine etkisini belirlemek amacı ile yürüttüğü çalışma sonucunda en yüksek tohum ve ham yağ verimi değerlerini (sırasıyla 449.2 kg/da ve 216.8 kg/da) Honk çeşidinden, 10 Eylülde 30 cm sıra arasında yapılan ekimden aldıklarını bildirmiştir.

Başalma ve Kolsarıcı (2001), 1998-1999 yılları arasında yabancı kökenli kışlık kolza çeşitlerinin Ankara koşullarında verim ve verim öğelerinin karşılaştırılması amacıyla yürüttükleri çalışmada, 5 Danimarka (Olsen, Chang, Hansen, Tarok ve Honk) ve 1 Fransa (Diadem) kökenli 6 kışlık kolza çeşidi kullanılmıştır. Araştırmanın iki yıllık sonuçlarına göre; en uzun bitki boyu 132.54 cm ile Honk çeşidinden, en fazla yan dal sayısı, en fazla ana saptaki harnup sayısı ve harnupta tohum sayısı sırasıyla 5.75-59.6-28.2 adet olarak Diadem çeşidinden, en yüksek tohum verimi 197.9 kg/da ile Olsen çeşidinden, en yüksek 1000 tohum ağırlığı 4.7 g ile Hansen çeşidinden, en yüksek yağ oranı % 46.7 ile Chang çeşidinden, en yüksek yağ verimi ise 90,8 kg/da ile Olsen çeşidinden elde edilmiştir.

Başalma ve ark. (2003), dört kolza çeşidinde farklı sıra arası mesafelerin (15, 30 ve 45 cm) verim ve verim öğeleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada; bitki boyunu 124.1-126.6 cm, yan dal sayısını 4.9-5.3 adet, ana saptaki harnup sayısını 50.3-53.1 adet, bin tane ağırlığını 3.56-4.52 g, tohum verimini 231.0-243.4 kg/da ve yağ oranını % 42.8-44.2 değerleri arasında tespit etmişlerdir.

Başalma (2004), Ankara koşullarında 1999-2001 yılları arasında 25 kışlık kolza çeşidini kullanarak yürüttüğü çalışmada; bitki boyunu 101.9-122.7 cm, yan dal sayısını

3.2-4.3 adet, harnuptaki tohum sayısını 22.4-31.2 adet, tohum verimini 166.0-263.8 kg/da ve yağ oranını % 40.2-47.7 değerleri arasında tespit ettiğini bildirmiştir.

Baydar (2005), Isparta koşullarında on kışlık beş yazlık kolza çeşidinin verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yürütmüş olduğu çalışmada; tohum veriminin 218.0-287.2 kg/da ve yağ oranının % 35.4- 44.4 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Zengin ve Uzun (2005), 2004-2005 yılları arasında iki farklı lokasyonda Bristol, Capitol, Licord ve Licrown kışlık kolza çeşitlerini altı farklı ekim zamanında (1 Ekim, 20 Ekim, 11 Kasım, 1 Aralık, 24 Aralık ve 10 Ocak) denemeye almışlardır. İncelenen tüm özellikler bakımından ekim zamanları arasında önemli farklılıklar görülmüştür. En yüksek tohum verimi, 2702.2 kg/ha ile 1 Ekim'de yapılan ilk ekim zamanından elde edilmiştir. Tohum verimi ve verim unsurlarında ekim zamanı geçtikçe azalma olduğu tespit edilmiştir.

Tunçtürk ve ark. (2005), Van ekolojik koşullarında 16 yazlık kolza çeşidini kullanarak yaptıkları adaptasyon çalışmasında en yüksek tohum ve yağ verimini Westar (143.6 kg/da- 53.3 kg/da) kolza çeşidinden aldıklarını bildirmişlerdir.

Arslan ve ark. (2007), Amik ovasında 15 kolza çeşidini kullanarak yürüttükleri çalışma sonucunda: birinci yıl bitki boyunu 55.8-91.4 cm, yan dal sayısını 2.60-5.50 adet, harnup sayısını 82.3-188.9 adet, harnuptaki tohum sayısını 13.23-28.03 adet ve tohum verimini 77.0-305.0 kg/da arasında olduğunu belirlemişlerdir. İkinci yıl bitki boyunun 51.8-101.2 cm, yan dal sayısının 2.56-5.43 adet, harnup sayısının 33.7-159.3 adet, harnuptaki tohum sayısının 13.43-24.20 adet ve tohum veriminin 93.3-298.7 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Aytaç (2007), Eskişehir ekolojik şartlarında 10 kolza çeşidini kullanarak yaptığı çalışma sonucunda; bitki boyunun 120.4-141.6 cm, yan dal sayısının 5.2-6.9 adet, harnup sayısının 82.1-129.9 adet, harnupta tohum sayısının 22.8-28.5 adet, bin tane ağırlığının 3.67-5.05 g, tohum veriminin 202.3-389.5 kg/da, yağ oranının % 37.0-42.8 ve protein oranının % 18.27-22.70 arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Bayraktar ve ark. (2007), Konya ekolojik koşullarına adapte olacak en uygun kışlık kolza çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada 8 kolza çeşidi kullanmışlardır. Araştırma sonunda; bitki boyunun 69.2-107.6 cm, yan dal sayısının 3.2-3.8 adet, harnup sayısının 73.1-114.5 adet, bin tane ağırlığının 3.39-4.44 g, tohum

veriminin 162.3-211.5 kg/da ve yağ oranının % 42.4-44.4 değerleri arasında değiştiği bildirilmiştir.

Gizlenci ve ark. (2007), Orta Karadeniz bölgesi geçit kuşağında on dört kolza çeşidinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi için iki yıllık çalışma yapmışlardır. Araştırmada, bitki boyunun 122.4-142.5 cm, bin tane ağırlığının 4.07-5.15 g ve tohum veriminin 227.6-405.4 kg/da arasında değiştiği rapor edilmektedir.

Karaaslan ve ark. (2007), Diyarbakır koşullarında uygun kolza çeşitlerini belirlemek amacıyla 2005-2006 yetiştirme sezonunda yürüttükleri araştırmada; en yüksek tohum veriminin 285.6 kg/da ile Capital çeşidinden, en yüksek yağ oranının % 37.5 ile Licord çeşidinden elde edildiğini bildirmişlerdir.

Süzer (2007), Edirne koşullarında 9 kolza çeşidinin verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla yaptığı üç yıllık çalışma sonucunda; bitki boyunun 125-150 cm, harnup sayısının 119-129 adet, harnuptaki tohum sayısının 22-26 adet, bin tane ağırlığının 3.7-4.4 g, tohum veriminin 202.3-284.7 kg/da ve yağ oranının % 35.3-41.2 değerleri arasında değiştiğini bildirmiştir.

Dok ve ark. (2007), Karadeniz sahil ve iç geçit bölgelerinde, bazı kışlık kolza çeşitleri ile yürüttükleri çalışmanın ilk yılında bitki boyu 112-135 cm, yan dal sayısı 4.2-6.8 adet, bin tane ağırlığı 3.45-4.00 g, tohum verimi 243.0-345.0 kg/da ve yağ oranı % 36.6-41.0 arasında değişim göstermiştir. Buna karşılık, beş çeşitle tek lokasyonda yürütülen ikinci yıl çalışmasında; bitki boyunun 127.3-149.3 cm, yan dal sayısının 3.7-4.3 adet, bin tane ağırlığının 2.1-2.69 g ve tohum veriminin 290.9-172.6 kg/da arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Ada ve ark. (2009), Konya ekolojik şartlarında 10 kolza çeşidinin verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışma sonucunda; bitki boyunun 96.6-119.8 cm, yan dal sayısının 7.3-9.2 adet, harnup sayısının 100.1-163.9 adet, harnup uzunluğunun 5.3-7.0 cm, harnuptaki tohum sayısının 21.9-29.0 adet, bin tane ağırlığının 3.53- 4.58 g ve tohum veriminin 194.3-320.8 kg/da değerleri arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Karaaslan ve ark. (2009), Diyarbakır koşullarına uygun kolza çeşitlerini belirlemek amacı ile yaptıkları araştırmada; en yüksek tohum verimini 2006 yılında 354.3 kg/da ile Embleme çeşidinden, en yüksek 1000 tane ağırlığını 2007 yılında 4,6 g ile Okran



çeşidinden, en yüksek yağ oranını 2006 sezonunda % 48.1 ile Es Hydromel çeşidinden, en yüksek protein oranını 2007 sezonunda % 24.9 ile Es Hydromel çeşidinden elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Gencer (2010), Yozgat ekolojik şartlarında yetiştirilebilecek uygun kışlık kolza çeşitlerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada; bitki boyunun 117.9-130.1 cm, harnup sayısının 63.0-135.6 adet, tohum veriminin 221.3-419.0 kg/da, protein oranının % 20.8-24.1 ve yağ oranının % 38.7-43.4 değerleri arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Arslanoğlu ve ark. (2011), 2007-2008 yetiştirme sezonunda üç farklı lokasyonda (Samsun, Sinop, Amasya) 12 kolza çeşidinin verim potansiyellerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarda; Çeşitler arasında bitki boyunu 106.5-138.2 cm, dal sayısını 2.3-4.9 adet, tohum verimini 189.3-447.2 kg/da değerleri arasında tespit edilmiştir. Çeşitler arasında en yüksek tohum verimi ise üç lokasyonda da 46W31 kolza çeşidinden elde edildiği bildirilmiştir.

Aytaç ve ark. (2011), Eskişehir ekolojik koşullarında 5 kışlık kolza çeşidinde (Licord, Licrown, Bristol, Orkan, Capitol) verim ve verim öğelerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışma sonucunda; En yüksek bitki boyu (157 cm) Orkan çeşidinden, en fazla dal sayısı (11 adet) Licord çeşidinden, en fazla kapsül sayısı (48.47 adet) Licrown çeşidinden ve en yüksek tohum verimi (460.8 kg/da) Okran kolza çeşidinden elde etmişlerdir.

Epirtürk ve ark. (2011), Tekirdağ ekolojik koşullarında 2007 ve 2008 yıllarında 4 farklı ekim zamanında sekiz kolza çeşidinin performansının denendiği bu çalışma sonucunda; araştırmacılar en yüksek tohum verimi ve yağ oranını Bristol çeşidinden (468.4 kg/da - % 41.4), en düşük tohum verimini ise Colombo çeşidinden (203.2 kg/da) aldıklarını bildirmişlerdir.

Gizlenci ve ark. (2011), Samsun ekolojik koşullarında 41 hat ve 11 kontrol çeşidi olmak üzere 52 kolza materyali kullanılarak yapılan iki yıllık çalışma sonucunda; bitki boyunun 132.1-178.2 cm, yan dal sayısının 5.0-8.5 adet, harnupta tane sayısının 16.5-29.6 adet, bin tane ağırlığının 2.9-4.9 g ve tohum veriminin 219.3-443.9 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Karaslan ve ark. (2011), Diyarbakır'da yetiştirilecek kolza çeşitlerini belirlemek amacıyla 2008-2009 yıllarında 5 farklı kolza çeşidi kullanılarak yapılan çalışma

sonucunda; araştırmacılar bitki boyunu 148.5-171.8 cm, tohum verimini 135-214 kg/da ve yağ oranını % 36.2-39.7 değerleri arasında bulduklarını bildirmişlerdir.

Sargın (2012), Ordu Ekolojik koşullarında 3 farklı kolza çeşidinde (Nelson, Bristol ve ES Hydromel) 4 değişik sıra arası mesafe (15, 30, 45 ve 60 cm) uygulamasında çeşitler arasında bitki boyu, yan dal sayısı, kapsül sayısı ve yağ oranı özellikleri bakımından istatistikî olarak önemli farklılık tespit etmiştir. Çalışmada en yüksek dal sayısı (7.96 adet), kapsül sayısı (390.16 adet) ve yağ oranı (% 47.45) Bristol çeşidinden, en yüksek tohum (304 kg/da) ve yağ verimi (141.91 kg/da) ES Hydromel çeşidinden alınmıştır.

Gizlenci ve ark. (2013), Ülkemizde yaygın olarak ekilen bazı kolza çeşitlerinin (Californium, Turan, Triston, H607245, Excoluber, Elvis, Licord, Es Hydromel, Gladiatör ve Oase) Amasya ekolojik koşullarında adaptasyon kabiliyetlerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışma sonucunda; Tohum verimi 574.6-286.1 kg/da, bitki boyu 183.3-134 cm, dal sayısı 7.5-5.25 adet/bitki, harnup sayısı 32-24 adet/harnup, bin tohum ağırlığı 4.57-3.91 g arasında değişim göstermiştir.

Kahraman ve ark. (2013), Diyarbakır koşullarında kolza tarımına uygun yüksek performanslı kolza hat ve çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla 18 kolza çeşit ve hattını denemeye almışlardır. Çalışma sonucunda; Bitki boyu (145,9-174,7 cm), 1000 tane ağırlığı (3,48-4,53 g), tohum verimi (174,34-351,25 kg/da) ve yağ oranı (% 44,27-47,19) değerleri arasında değişmiştir.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Denemede materyal olarak tohumculuk firmalarından ve bölümden temin edilen ve literatür bulgularına göre bölge şartlarına uyumlu olabileceği düşünülen 10 kışlık kolza çeşidi (Licord, Elvis, Bristol, Nelson, Orkan, ES Hydromel, ECG 7571, Oase, Triangle ve Excalibur) kullanılmıştır.

##### 3.1.1. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Tarla denemesi 2010-2011 yetiştirme mevsiminde, Ordu İl Çevre ve Orman Müdürlüğü arazisinde yürütülmüştür. Deneme alanı düz, deniz seviyesinden yüksekliği yaklaşık 50 m olup, sahilden yaklaşık 4 km içeridedir. Deneme yerinden alınan toprak örnekleri, Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi laboratuvarlarında analiz edilmiş ve sonuçlar Çizelge 3.1’de verilmiştir. Deneme toprağı killi-tınlı, hafif asidik, tuzsuz, kireçsiz, organik maddece zengin, fosfor bakımından yetersiz, potasyum yönünden zengin ve toprak bünyesi killi-tınlı yapıdadır.

**Çizelge 3.1.** Deneme yerinin toprak özellikleri

Derinlik (cm)	Tekstür sınıfı	pH	Toplam tuz (%)	CaCO <sub>3</sub> kireç (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> kg/da	K <sub>2</sub> O kg/da	Organik madde (%)
0-30	Killi-tınlı	6.28	0.06	2.04	2.32	209	4.42

##### 3.1.2. İklim Özellikleri

Deneme yerinin uzun yıllar ve 2010-2011 yılları üretim sezonuna ait yağış, sıcaklık ve oransal nem değerleri Çizelge 3.2’de verilmiştir. Denemenin yürütüldüğü Ordu il merkezinde, kışlık kolzanın üretim sezonunda toplam yağış miktarı 799.3 mm, ortalama sıcaklık 12.6 °C ve oransal nem % 70.1 olarak kaydedilmiştir. Uzun yıllar ortalamasında ise toplam yağış miktarı 877.9 mm, ortalama sıcaklık 11.6 °C ve oransal nem % 72.2 olmuştur. 2010-2011 üretim sezonunda Ekim, Kasım ve Aralık aylarının özellikle yağış miktarı bakımından uzun yıllar ortalamasından çok farklı olduğu dikkati çekmektedir. Ekim ayında, uzun yıllar ortalamasının neredeyse iki katı fazla

yağış alınırken, Aralık ayında düşen yağış miktarı uzun yıllar ortalamasının yarısı kadar olmuş, Kasım ayında ise 2.8 mm yağış kaydedilmiştir (Anonim, 2011c).

**Çizelge 3.2.** 2010-2011 Üretim sezonu ve uzun yıllara ait iklim değerleri\*

Aylar	2010-2011					Uzun Yıllar				
	Sıcaklık (°C)			Yağış (mm)	Nem (%)	Sıcaklık (°C)			Yağış (mm)	Nem (%)
	Mak.	Min.	Ort.			Mak.	Min.	Ort.		
<b>Ekim</b>	19.3	13.3	15.7	224.5	76.7	20.3	12.9	15.9	137.7	75.2
<b>Kasım</b>	22.3	11.9	16.0	2.8	54.5	16.3	8.5	11.7	128.3	70.7
<b>Aralık</b>	17.7	9.7	12.9	44.9	62.3	12.7	5.6	8.6	104.5	68.1
<b>Ocak</b>	11.7	5.1	7.6	76.1	68.6	10.8	3.8	6.8	93.4	68.2
<b>Şubat</b>	10.6	4.1	6.9	92.0	68.2	10.9	3.7	6.7	81.0	69.3
<b>Mart</b>	11.5	5.5	8.0	115.6	72.5	12.0	5.0	8.0	76.4	73.3
<b>Nisan</b>	13.3	8.0	10.0	90.6	78.4	15.1	8.3	11.4	74.3	76.1
<b>Mayıs</b>	18.7	12.9	15.4	79.4	79.7	19.1	12.3	15.6	55.6	76.7
<b>Haziran</b>	24.9	17.4	21.1	73.4	70.6	24.0	16.4	20.3	76.7	72.9
<b>Toplam</b>				799.3					827.9	
<b>Ortalama</b>	16.6	9.76	12.6		70.1	15.6	8.0	11.6		72.2

\*Ordu Meteoroloji Müdürlüğü, Ordu (2011)

### 3.2. Yöntem

#### 3.2.1. Araştırmanın Kurulması ve Yürütülmesi

Tarla denemesi 2010-2011 yetiştirme sezonunda Ordu İl Çevre-Orman Müdürlüğü arazisinde Tesadüf Blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Ekim işlemi, 30 cm aralığında ve 4 m uzunluğunda 5 sıra içeren parsellere, 27 Ekim 2010 tarihinde elle yapılmıştır. Bütün parsellere yarısı (6 kg/da) ekimle beraber, diğer yarısı ilkbaharda (6 kg/da) çiçeklenme başlangıcından hemen önce olmak üzere 12 kg/da saf azot ve tamamı ekimle beraber 6 kg/da fosfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) uygulanmıştır. Fosfor kaynağı olarak triple süper fosfat, azot kaynağı olarak amonyum nitrat gübreleri kullanılmıştır. Bitkiler 3-4 yapraklı olduğu dönemde sıra üzeri mesafe 10 cm olacak şekilde seyreltme yapılmıştır. Deneme süresince sulamaya gereksinim

duyulmamış ve mücadele gerektirecek hastalık ve zararlı görülmemiştir. Kolza bitkileri 25-26 Haziran 2011 tarihinde, toprak seviyesinden orakla biçilmek suretiyle hasat edilmiş ve hasat edilen bitkiler 2-3 gün süreyle tarlada kurumaya bırakılmıştır.

### **3.2.2. Araştırmada İncelenen Özellikler**

**1. Bitki boyu (cm):** Olgunlaşma tarihinde her parselden şansa bağlı olarak seçilen 10 bitkinin boyu ölçülerek, ortalama bitki boyu hesaplanmıştır. Bitki boyu olarak, toprak seviyesi ile ana sapın en üst noktası arasındaki mesafe ölçülerek cm olarak ifade edilmiştir.

**2. Ana Dal Sayısı (adet):** Örnek olarak alınan 10 bitkinin ana gövdesi üzerinde oluşan dallar sayılarak bitkide ortalama dal sayıları tespit edilmiştir.

**3. Bitki Başına Harnup Sayısı (adet):** Parsellerden örnek olarak alınan 10 bitki üzerindeki sadece tane meydana getiren harnuplar sayılarak ortalaması alınmıştır.

**4. Harnupta Tane Sayısı (adet):** Parsellerin her birinden alınan 10 adet örnek bitkilerde, her bitkinin meydana getirdiği harnuplardan rastgele seçilen harnuplardaki tohumların sayılmasıyla belirlenmiştir.

**5. Harnup Uzunluğu (cm):** Parsellerden şansa bağlı olarak hasat edilen 10 bitkiden şansa bağlı olarak alınan 5'er harnubun uzunluğunun ölçülmesiyle bulunmuştur.

**6. Bin Tane Ağırlığı (g):** Bitkilerin hasadı tamamlandıktan sonra elde edilen tanelerden her parsel için 8 tekrarlamalı 100'er adet tohumun sayılıp 0,001 g hassasiyetli terazide tartılarak ortalamasının alınıp, 10 ile çarpılarak bin tane ağırlıkları bulunmuştur.

**7. Tohum Verimi (kg/da):** Her deneme parselinden kenar tesirleri atıldıktan sonra geriye kalan kısım hasat edilerek tartılmıştır. Elde edilen tohumlar normal hava şartlarında kurutulup, temizlenip tartılarak parsel verimleri dekara çevrilerek birim alan tane verimleri hesaplanmıştır.

**8. Protein Oranı (%):** Parsellere ait protein değerleri Yakın Kızıl Ötesi Spektroskopisi (NIRS) aletinde öğütülmemiş tohumlar kullanılarak yapılmıştır (Sargın, 2012).

**9. Yağ Oranı (%):** Parsellerdeki bitkilere ait yağ değerleri Yakın Kızıl Ötesi Spektroskopisi (NIRS) aletinde öğütülmemiş tohumlar kullanılarak tespit edilmiştir (Sargın, 2012).

**10. Yağ Verimi (kg/da):** Her parselden elde edilen tohum verimi değerleri, yağ oranı değerleriyle çarpılarak parsele yağ verimleri hesaplanmış ve sonra parsel alanı üzerinden dekara yağ verim (kg/da) değerleri tespit edilmiştir.

### **3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi**

Elde edilen verilerin MSTAT-C istatistiki analiz yöntemine göre varyans analizleri yapılmış, ortalamalar arasındaki farklılıkların önemlilik düzeyleri Duncan Çoklu Karşılaştırma testi ile kontrol edilmiştir.

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 4.1. Bitki Boyu

Kolza çeşitlerinden elde edilen bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.1’de bitki boyuna ilişkin ortalama değerler Çizelge 4.2’de verilmiştir.

**Çizelge 4.1.** Kolza çeşitlerinde bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	133.97	6.48
Çeşit	9	83.40	4.04**
Hata	18	20.60	
Genel	29		

\*\* p<0.01 düzeyinde önemli

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre denemeye alınan kolza çeşitlerinden elde edilen bitki boyu değerleri arasında % 1 düzeyinde istatistiksel olarak farklılık bulunmuştur. Denemeye alınan değişik kolza çeşitlerinden elde edilen bitki boyu ortalamaları 162.8-179.4 cm arasında değişiklik göstermiştir. Çalışmada en yüksek boylu bitkiler 179.4 cm ile Elvis çeşidinden ölçülmüş ve bunu sırasıyla 176.5 cm ile Nelson çeşidi izlemiş ve Orkan 162.8 cm ile en kısa boylu çeşit olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.2., Şekil 4.1).

Bitki boyu kolzada tohum verimini doğrudan etkileyen özelliklerden birisidir. Genellikle bitki boyu tohum verimi ile pozitif ilişkili bir karakterdir. Fakat Türkeç ve ark., (1993), kolzada fazla boylanmanın bitkilerin ileri gelişme dönemlerinde yatmasına neden olduğunu ve özellikle makineli hasatta önemli tane kayıpları meydana geldiğini bildirmişlerdir. Kolza bitkisi ile yürütülen bazı çeşit adaptasyon çalışmalarında bitki boyunu Özgüven ve ark., (1992) 112.65-150.47 cm, Öz (2002) 137.9-159.0 cm, Başalma (2004) 101.92-122.70 cm, Koç (2007) 122.2-131.2 cm, Aytaç (2007) 120.7-141.6 cm, Karaaslan ve ark., (2007) 132.1-155.2 cm, Dok ve ark., (2007) 112-135 cm ve Süzer (2007) 125.0-150.0 cm arasında bulduklarını bildirmişlerdir.

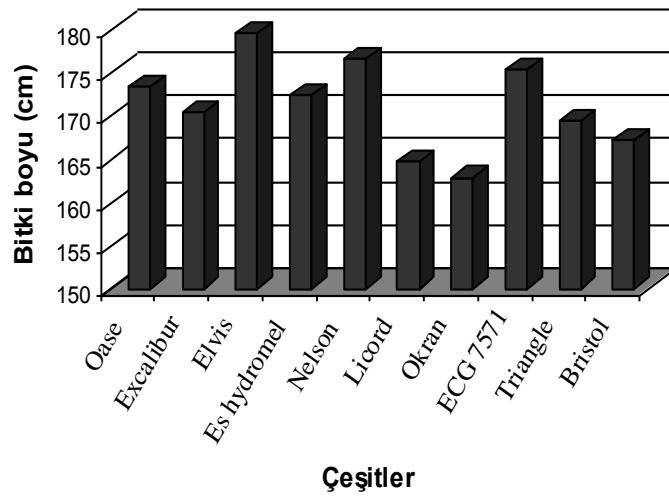
**Çizelge 4.2. Kolza çeşitlerine ait bitki boyu (cm) ortalamaları**

Çeşitler	Ortalama
Oase	173.2 a-d *
Excalibur	170.2 b-e
<b>Elvis</b>	<b>179.4 a</b>
Es hydromel	172.2 a-d
Nelson	176.5 ab
Licord	164.7 de
Orkan	162.8 e
ECG 7571	175.2 a-c
Triangle	169.3 b-e
Bristol	167.0 c-e

LSD:7.79

\*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur

Ordu ekolojik koşullarında yapılan bu çalışmada elde edilen bitki boyu değerleri yukarıdaki çalışmalarda elde edilen bitki boyu değerlerinin bir kısmı ile benzerlik gösterirken bazı çalışmaların sonuçlarına göre farklılık görülmektedir. Bu farklılıkların kullanılan çeşitlerin farklı olmasından, araştırmaların farklı bölgelerde ve iklim şartlarında yapılmasından, uygulanan farklı kültürel işlemlerden ve yapılan çalışmalarda kolzanın yazlık veya kışlık formlarının kullanılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.



**Şekil 4.1.**Kolza çeşitlerine ait bitki boyu değerleri (cm)



## 4.2. Yan Dal Sayısı

Ordu ekolojisinde yetiştirilen kışlık kolza çeşitlerinde tespit edilen yan dal sayılarına ait verilerin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3’de, ortalama yan dal sayıları ise Çizelge 4.4’de verilmiştir. Çizelge 4.3’den görüleceği üzere çeşitler arasında yan dal sayısı bakımından istatistiksel olarak % 1 seviyesinde farklılık bulunmuştur.

**Çizelge 4.3. Kolza çeşitlerinde yan dal sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları**

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.117	0.78
Çeşit	9	1.500	10.05**
Hata	18	0.149	
Genel	29		

\*\* p<0.01 düzeyinde önemli

**Çizelge 4.4. Kolza çeşitlerine ait ana dal sayısı (adet/bitki) ortalamaları**

Çeşitler	Ortalama
Oase	7.33 cd*
<b>Excalibur</b>	<b>8.70 a</b>
Elvis	8.03 a-c
Es hydromel	6.76 d
Nelson	6.66 d
Licord	8.06 ab
Orkan	6.70 d
ECG 7571	7.80 bc
Triangle	7.60 bc
Bristol	8.23 ab
LSD: 0.87	

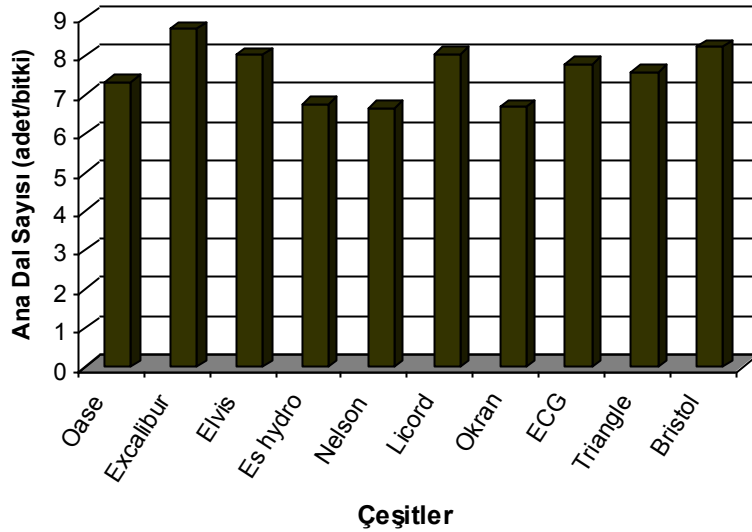
\*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur.

Araştırmada kullanılan kışlık kolza çeşitlerinin yan dal sayısının verildiği Çizelge 4.4. incelenecek olursa; en fazla yan dal sayısının Excalibur çeşidinde (8.70 adet) olduğu görülecektir. Yan dal sayısı bakımından bu çeşidi azalan sırayla Bristol (8.23 adet),

Licord (8.06 adet) ve Elvis (8.03 adet) çeşitleri izlemiştir. En az yan dal oluşturan çeşidin ise Nelson çeşidi (6.66 adet) olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.2).

Kolza'da yapılan bazı araştırmalarda araştırmacılar yan dal sayısının değişik ekolojik koşullara ve kullanılan çeşite göre değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda; Başalma ve Kolsarıcı (2001) yan dal sayısını 4.73-5.75 adet, Başalma (2004) 3.20-4.30 adet, Koç (2007) 3.7-4.4 adet, Karaaslan ve ark. (2007) 3.6-7.8 adet, Bayraktar ve ark. (2007) 3.2-3.8 adet olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen ortalama yan dal sayısı değerlerinin yukarıda adı geçen araştırmacıların bulgularına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bunun yanında bu çalışmada elde edilen yan dal sayısı (6.66- 8.70 adet) değerleri, Karaaslan ve ark. (2009)'nın yaptıkları çalışmada elde ettikleri yan dal sayısı (6.4-9.1 adet) değerleri ile benzerlik göstermiştir.

Kolzada yan dal sayısı bir çeşit özelliği olup, genotipik olarak belirlenmektedir. Genel kural olarak yan dal sayısının fazla olması kolzada daha fazla harnup ve tohum üretimi ve dolayısıyla daha fazla verim anlamına gelmektedir (Sargın, 2012). Bununla birlikte, farklı ekolojik koşullarda yapılan araştırmalarda tespit edilen yan dal sayısı değerleri arasında görülen farklılıkların çeşit özelliğinin yanı sıra değişik ekolojik şartlarda çalışmaların yürütülmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.



Şekil 4.2.Kolza çeşitlerine ait yan dal sayısı (adet/bitki)

### 4.3. Harnup Sayısı

Denemeye alınan çeşitlerde harnup sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5’de verilmiştir. Buna göre, kolza çeşitleri arasında harnup sayısı bakımından istatistikî olarak % 1 düzeyinde farklılık olduğu görülmektedir. En yüksek harnup sayısı 367.0 adet ile Elvis çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.6.).

Bu çeşidi Excalibur (350.13 adet), ECG 7571 (329.7 adet) ve Licord (320.36 adet) çeşitlerinin izlediği görülmektedir. En düşük harnup sayısı (198.93 adet) Orkan çeşidinden alınmıştır. İncelenen kolza çeşitlerinde belirlenen harnup sayıları grafiksek olarak Şekil 4.3’de gösterilmiştir. Bu araştırmada materyal olarak kullanılan 10 kışık kolza çeşidinde tespit edilen bitki başına harnup sayıları 198.9-367.0 adet arasında değişim göstermiştir.

**Çizelge 4.5. Kolza çeşitlerinde harnup sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları**

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	205.46	0.85
Çeşit	9	8066.78	33.65**
Hata	18	239.66	
Genel	29		

\*\* P<0.01 düzeyinde önemli

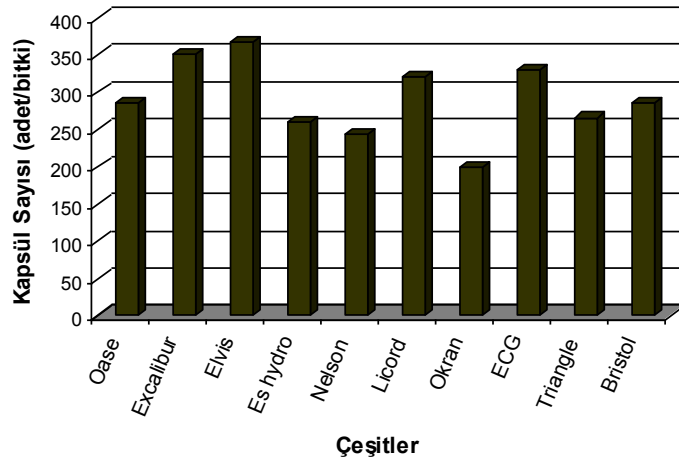
Yapılan çeşit adaptasyon çalışmalarında, bitki başına harnup sayısını Karaaslan ve ark., (1999) 120.0-244.5 adet, Öz (2002) 178.5-247.7 adet, Başalma (2004) 29.53-42.02 adet ve Süzer (2007) 119-129 adet değerleri arasında tespit etmişlerdir. Araştırmacıların elde ettikleri bitki başına harnup sayısı değerleri ile çalışmamızda elde edilen değerler farklılık göstermiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar araştırmacıların bulgularına göre daha yüksek değerlerde olmuştur. Benzer adaptasyon çalışmaları ile bu araştırma arasında görülen farklılıkların, kullanılan çeşitlerin farklı olması yanında iklim şartlarındaki farklılıklardan kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Ayrıca bu çalışmada 367 adet ile en fazla harnup sayısı elde edilen Elvis çeşidi ile Edirne koşullarında (Süzer, 2007) 129 adet, Diyarbakır koşullarında (Karaaslan ve ark., 2007) 90.0 adet harnup sayısı elde edilmiştir.

**Çizelge 4.6.Kolza çeşitlerine ait harnup sayısı (adet/bitki) ortalamaları**

Çeşitler	Ortalama
Oase	284.7 d*
Excalibur	350.1 ab
<b>Elvis</b>	<b>367.0 a</b>
Es hydromel	259.1 de
Nelson	242.5 e
Licord	320.4 c
Orkan	198.9 f
ECG 7571	329.7 be
Triangle	265.6 de
Bristol	285.2 d

LSD: 26.55

\*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur



**Şekil 4.3.Kolza çeşitlerine ait harnup sayısı (adet/bitki)**

#### 4.4. Harnup Uzunluğu

Denemeye alınan kolza kışlık çeşitlerinde harnup uzunluğuna ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de ve çeşitlerin harnup uzunluğu değerleri Çizelge 4.8’de verilmiştir. Varyans analizine göre, araştırmada harnup uzunluğu bakımından çeşitler arasında farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Araştırmada en uzun harnup boyu 7.02 cm ile Licord çeşidinde ölçülmüştür. Bunu Nelson (6.98 cm), Es hydromel (6.90 cm), Elvis (6.57 cm), Orkan (6.49 cm) ve Bristol (6.43) çeşitleri izlemiştir (Çizelge 4.8.).

**Çizelge 4.7.Kolza çeşitlerinde harnup uzunluğuna ilişkin varyans analiz sonuçları**

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Bloklar	2	0.04	0.32
Çeşit	9	0.19	1.29
Hata	18	0.14	
Genel	29		

Başalma ve Uranbey (1998), kolzada harnup uzunluğunun verim üzerine doğrudan etkili bir karakter olmadığını, harnup uzunluğundan ziyade harnupta olgunlaşmış tohumların verime daha etkili olduğunu bildirmiştir. Buna karşın, Sargın (2012) kolzada harnup uzunluğunun doğrudan olmamakla birlikte harnup içindeki tohum sayısını etkileyebileceği için dolaylı olarak tohum verimini de etkileyebilen bir özellik olduğunu bildirmiştir. Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda (Özer ve Oral, 1997; Başalma ve Uranbey, 1998; Başalma, 1999; Öztürk, 2000) harnup boyunun 3.5-8.10 cm arasında değiştiği ve çeşitlere göre farklılık gösterdiği bildirilmiştir. Bu çalışmada çeşitlerde harnup uzunluğu ortalama 6.34-7.02 cm (Oase-Licord) arasında değişmiş ve yukarıda belirtilen araştırma sonuçları ile paralellik göstermiştir.

**Çizelge 4.8.Kolza çeşitlerine ait harnup uzunluğu (adet/bitki) ortalamaları**

Çeşitler	Ortalama
Oase	6.34
Excalibur	6.49
Elvis	6.57
Es hydromel	6.90
Nelson	6.98
<b>Licord</b>	<b>7.02</b>
Orkan	6.49
ECG 7571	6.41
Triangle	6.51

#### 4.5. Harnuptaki Tane sayısı

Kışlık kolza çeşitlerinde harnupta tane sayısına ait verilerin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da, harnupta tane sayısına ilişkin ortalama değerler Çizelge 4.10'da verilmiştir. Çizelge 4.9'da görüldüğü gibi çeşitler arasında harnupta tane sayısı bakımından istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur.

Kışlık kolza çeşitlerinin harnupta tane sayısı (Çizelge 4.10.) incelenirse, en fazla tane sayısının Nelson çeşidinde (18.26 adet) olduğu görülecektir. Bu çeşidi azalan sırayla Licord (18.10 adet), Excalibur (19.93 adet), Orkan (17.44 adet) ve ECG 7571 (17.31 adet), Bristol (16.83 adet) ve Es hydromel (16.83 adet) çeşitleri izlemiştir. Belirlenen harnupta tane sayılarına ait değerlerin grafiksel görünümü Şekil 3.4'de verilmiştir.

**Çizelge 4.9.Kolza çeşitlerinde harnupta tane sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları**

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Bloklar	2	0.42	1.68
Çeşit	9	1.34	5.32 **
Hata	18	0.25	
Genel	29		

\*\* p<0.01 düzeyinde önemli

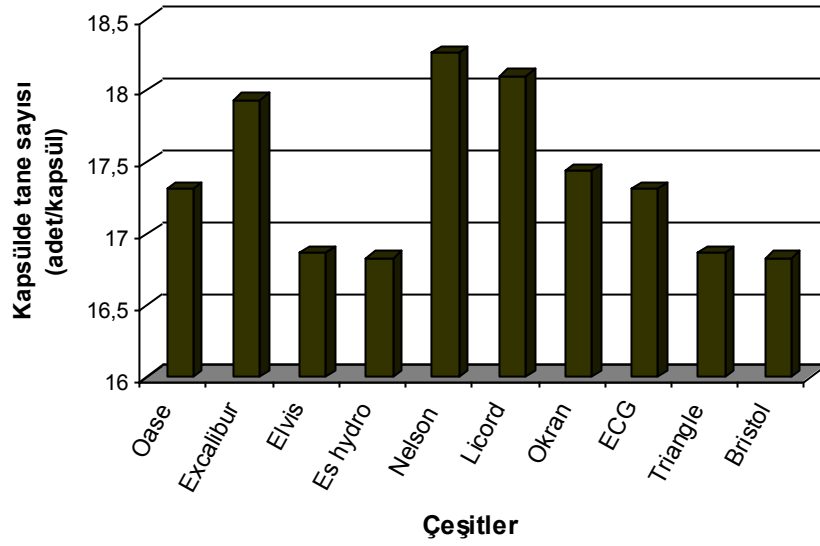
**Çizelge 4.10.Kolza çeşitlerine ait harnupta tane sayısı (adet/bitki) ortalamaları**

Çeşitler	Ortalama
Oase	17.31 bc*
Excalibur	17.93 b
Elvis	16.87 c
Es hydromel	16.83 c
<b>Nelson</b>	<b>18.26 a</b>
Licord	18.10 ab
Orkan	17.44 be
ECG 7571	17.31 bc
Triangle	16.87 c
Bristol	16.83 c

LSD: 0.86

\*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur

Kolza'da yapılan bazı araştırmalarda araştırmacılar harnupta tane sayısının farklı ekolojik koşullara ve kullanılan çeşide göre değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Ordu ekolojik koşullarında yapılan bu araştırma sonucunda 10 kışlık kolza çeşidinde belirlenen harnupta tane sayısı değerleri 16.83-18.26 adet arasında değişim göstermiş olup belirlenen bu değerler bazı araştırmacıların (Gencer, 2010; Sargın, 2012) tespitleri ile benzerlik gösterirken diğer bazı araştırmacıların (Öztürk, 2000; Öz, 2002; Başalma, 2004; Bayraktar ve ark., 2007; Can, 2011) bildirdikleri sonuçlara göre daha düşük değerlerde olmuştur. Bu farklılığın değişik ekolojik koşullar altında farklı karakterde tohumların kullanılmasından kaynaklanmış olabileceği sanılmaktadır.



şekil 4.4.Kolza çeşitlerine ait harnup da tane sayısı (adet/bitki)

#### 4.6. Bin Tane ağırlığı

Kışlık kolza çeşitlerinden elde edilen bin tane ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.11'de, araştırmada elde edilen bin tane ağırlığına ait ortalama değerler Çizelge 4.1.2'de verilmiştir. Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre

denemeye alınan kolza çeşitlerinden elde edilen bin tane ağırlığı ortalama değerleri arasında % 1 düzeyinde istatistiksel olarak farklılık bulunmuştur (Çizelge 4.11.).

**Çizelge 4.11. Kolza çeşitlerinde bin tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçlarına**

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Bloklar	2	8.42	2.38
Çeşit	9	0.002	6.31**
Hata	18	3.53	
Genel	29		

\*\* p<0.01 düzeyinde önemli

**Çizelge 4.12. Kolza çeşitlerine ait bin tane ağırlığı (g) ortalamaları**

Çeşitler	Ortalama
Oase	3.9 cd*
Excalibur	3.8 cd
Elvis	4.1 bc
Es hydromel	3.9 cd
Nelson	4.3 ab
Licord	3.8 cd
Orkan	4.1 bc
ECG 7571	3.9 bd
<b>Triangle</b>	<b>4.6 a</b>
Bristol	3.6 d

LSD: 0.032

\*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur.

Denemeye alınan kolza çeşitlerinden elde edilen bin tane ağırlığı ortalamaları 3.6 – 4.6 g arasında değişiklik göstermiştir. Çalışmada en yüksek bin tane ağırlığı 4.6 g ile Triangle çeşidinden elde edilmiş ve bunu sırasıyla 4.3 g ile Nelson, 4.1 g ile Orkan ile Elvis çeşitleri izlemiştir. Çalışmada en düşük bin tane ağırlığı ortalama 3.6 g ile Bristol çeşidinden elde edilmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitlerde tespit edilen bin tane ağırlıkları grafiksel olarak Şekil 4.5’de gösterilmiştir.

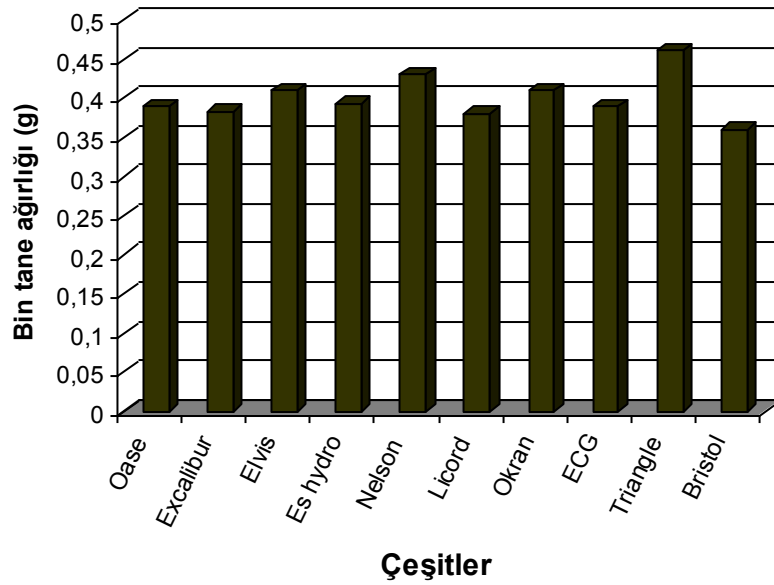
Tohum verimi ve fiziksel kalitenin belirlenmesinde önemli bir gösterge olan bin tane ağırlığı ekolojik koşulların farklılığından önemli oranda etkilenmektedir. Bin tane



ağırlığı ayrıca; bitki başına harnup sayısı, harnup uzunluğu ve harnuptaki tohum sayısına göre değişmektedir (Aytaç, 2007).

Kolza bitkisi ile yapılan çeşit adaptasyon çalışmalarında bin tane ağırlığını Karaaslan ve ark., (1999) 2.50-2.87 g, Karaaslan (1999) 1.63-3.0 g, Can (2011) 1.38–1.66 g değerleri arasında tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Araştırmacıların bulguları bu çalışmada elde edilen değerlerden daha düşük olmuştur.

Bunun yanında konu ile ilgili diğer çalışmalarda bin tane ağırlığını Başalma,(2004) 3.57–4.33 g, Bayraktar ve ark., (2007) 3.39-4.44 g, Süzer (2007) 3.7–4.4 g, Gencer (2010) 3.25-4 46 g, Aytaç ve ark., (2011) 3.65–4.38, Çapur (2012) 3.36–4.39 g değerleri arasında bulduklarını bildirmektedirler.



Şekil 4.5.Kolza çeşitlerine ait bin tane ağırlığı (g)

#### 4.7. Tohum Verimi

Ordu ekolojik koşullarına uygun kolza çeşitlerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada denemede kullanılan çeşitlerin tohum verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13’de verilmiştir. Buna göre kolza çeşitleri arasında tohum

verimi bakımından istatistikî olarak % 1 düzeyinde farklılık bulunmaktadır. Kışlık kolza çeşitlerinin ortalama tohum verimleri Çizelge 4.14’ de verilmiştir.

**Çizelge 4.13.Kolza çeşitlerinde tohum verimine ilişkin varyans analiz sonuçları**

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Bloklar	2	62.53	0.37
Çeşit	9	4615.05	27.60**
Hata	18	167.16	
Genel	29		

\*\* p<0.01 düzeyinde önemli

Çalışmada en yüksek tohum verimi Excalibur (277.0 kg/da) çeşidinden elde edilmiş olup, bu çeşidi azalan sıralama ile Elvis (260.66 kg/da), ECG 7571 (244.0 kg/da), Es hydromel (237.0 kg/da), Nelson (227.66 kg/da) ve Bristol (205.66 kg/da) çeşitleri izlemiştir. Bunun yanında en düşük tohum verimi 155.30 kg/da ile Triangle çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.14.). İncelenen çeşitlerde tespit edilen verim değerleri grafiksel olarak Şekil 4.6’da gösterilmiştir.

Tohum verimi; bitki boyu, yan dal sayısı, bitkide harnup sayısı, harnupta tane sayısı ve bin tane ağırlığı gibi karakterlerle pozitif ilişkisi olan bir özelliktir (Kolsarıcı, 1993; Sağlam ve ark., 1999). Araştırmada kullanılan çeşitlerden elde edilen tohum verimi değerleri, bazı araştırmacıların sonuçlarına göre (Çelik, 2006; Gizlenci ve ark., 2007; Süzer, 2007; Gencer, 2010; Aytaç ve ark., 2011) düşük, bazı araştırmacıların sonuçlarına (Özer ve Oral, 1997; Tunçtürk, 2008) göre daha yüksek olmakla birlikte, genellikle bu konuda yapılan araştırmaların pek çoğuyla (Çalışkan ve ark., 1998; Karasalan, 1999; Başalma ve Kolsarıcı, 2001; Başalma, 2004; Koç, 2005; Bayraktar ve ark., 2007; Karaaslan ve ark., 2007; Çapur, 2012 ) uyum içerisindedir.

Kolzada tohum oluşturan harnupların çoğunluğunun çiçeklenmenin ilk dönemlerinde oluşması sebebiyle tozlaşmayı izleyen 2-3 haftalık dönem esnasındaki ekolojik şartlar tohum veriminin belirlenmesinde önemli bir kriterdir (Özer ve ark., 1997). Nitekim Kolsarıcı ve Başalma’da (1988) kolza çeşitlerinde tohum verimlerinin iklim şartları ve

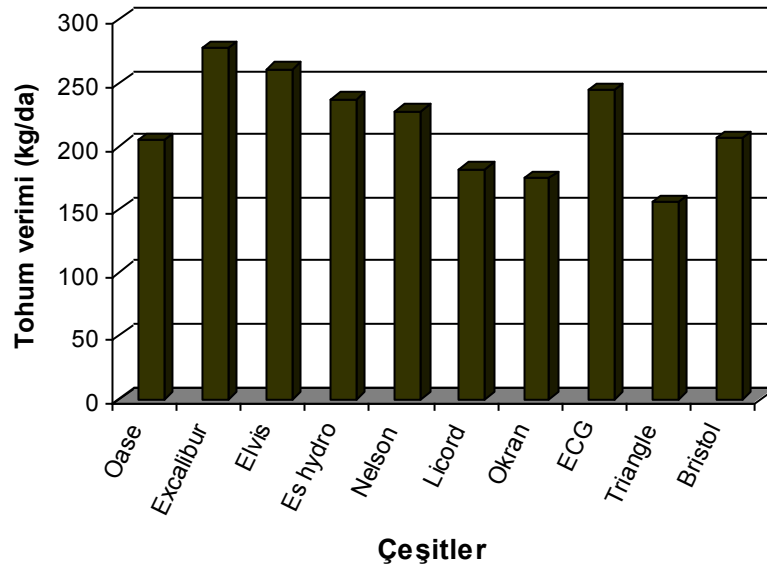
genotipe bağlı olarak geniş varyasyon gösterdiğini bildirerek bu sonucu teyit etmişlerdir.

**Çizelge 4.14.Kolza çeşitlerine ait tohum verimi (adet/bitki) ortalamaları**

Çeşitler	Ortalama
Oase	204.66 d*
<b>Excalibur</b>	<b>277.00 a</b>
Elvis	260.66 ab
Es hydromel	237.00 c
Nelson	227.66 cd
Licord	181.66 e
Orkan	175.00 ef
ECG 7571	244.00 bc
Triangle	155.30 f
Bristol	205.66 d

LSD: 22.17

\*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur



**Şekil 4.6.Kolza çeşitlerine ait tohum verimi değerleri (kg/da)**

#### 4.8. Ham Protein Oranı

Kışlık Kolza çeşitlerinden elde edilen ham protein oranı değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.15’de, ham protein oranına ilişkin ortalama değerler ise Çizelge 4.16’da verilmiştir.

Çizelge 4.15’deki varyans analizi sonuçlarından görülebileceği gibi, araştırmada ham protein oranı bakımından çeşitler arasında farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Araştırmada incelenen çeşitlerde tespit edilen ham protein oranları Çizelge 4.16’da verilmiştir. Bu çalışmada en yüksek ham protein oranı Elvis (% 20.35) çeşidinden elde edilmiştir. Bu çeşidi azalan sıralama ile Triangle (% 19.86), Bristol (19.38), Es hydromel (% 19.25), Nelson (% 18.92), Excalibur (% 18.91) ve ECG 7571 (% 18.71) çeşitleri izlemiştir. En düşük ham protein oranı (% 18.25) Orkan çeşidinden elde edilmiştir.

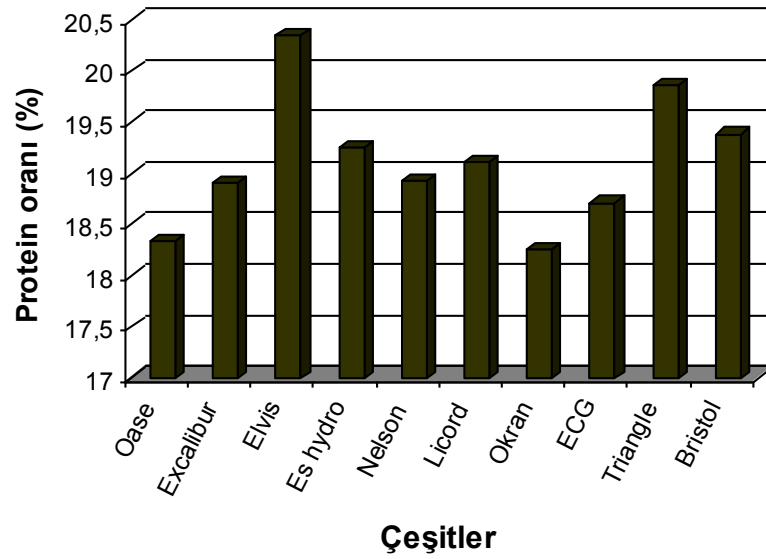
**Çizelge 4.15. Kolza çeşitlerinde ham protein oranına ilişkin varyans analiz sonuçları**

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Bloklar	2	0.33	0.53
Çeşit	9	1.26	2.03
Hata	18	0.62	
Genel	29		

**Çizelge 4.16. Kolza çeşitlerine ait ham protein oranı (%) ortalamaları**

Çeşitler	Ortalama
Oase	18.33
Excalibur	18.91
Elvis	20.35
Es hydromel	19.25
Nelson	18.92
Licord	19.10
Orkan	18.25
ECG 7571	18.71
Triangle	19.86
Bristol	19.38

Bu çalışmanın sonuçlarına benzer şekilde Gencer (2010) ve Çapur (2012) kışlık kolza çeşitlerini kullanarak yaptıkları çalışmalarında protein oranı bakımından çeşitler arasında istatistiki bir farklılık tespit etmediklerini bildirmişlerdir. Bu araştırmada tespit edilen ham protein değerlerinin bazı araştırmacıların (Karaaslan, 1999; Karaaslan ve ark., 1999; Özer ve Oral, 1997; Aytaç, 2007; Tunçtürk, 2008) tespit etmiş olduğu ham protein değerleri ile uyum içerisinde olduğu, bunun yanında diğer araştırmacıların (Öztürk, 2000; Gencer, 2010; Çapur, 2012) belirlediği değerlerden düşük olduğu belirlenmiştir. Ham protein oranında ortaya çıkan bu farklılıklar araştırmalarda farklı çeşitlerin kullanılmasından kaynaklanabilir. İncelenen çeşitlerin ham protein oranları grafiksel olarak Şekil 4.7’de gösterilmiştir.



Şekil 4.7.Kolza çeşitlerine ait ham protein oranı değerleri (%)

#### 4.9. Ham Yağ Oranı

Kışlık kolza çeşitlerinden elde edilen ham yağ oranı değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.17’de, ham yağ oranına ilişkin ortalama değerler Çizelge 4.18’de verilmiştir. Çizelge 4.17’den görüleceği gibi ham yağ oranları bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak % 5 düzeyinde önemli farklılık tespit edilmiştir.

En yüksek ham yağ oranı % 49.95 ile Oase kolza çeşidinden elde edilmiştir. Oase çeşidini azalan sırayla Licord (% 48.27), Orkan (% 48.18), Es hydromel (% 48.13),

Excalibur (% 48.06), ECG 7571 (47.62), Nelson (% 47.40) ve Bristol (% 47.18) çeşitleri izlemiş olup, en düşük ham yağ oranı ise Triangle (%45.94) çeşidinden alınmıştır. İncelenen çeşitlerin ham yağ oranları grafiksel olarak Şekil 4.8'de gösterilmiştir.

**Çizelge 4.17.Kolza çeşitlerinde ham yağ oranına ilişkin varyans analiz sonuçları**

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Bloklar	2	0.18	0.18
Çeşit	9	3.26	3.11*
Hata	18	1.05	
Genel	29		

\*p<0.05 düzeyinde önemli

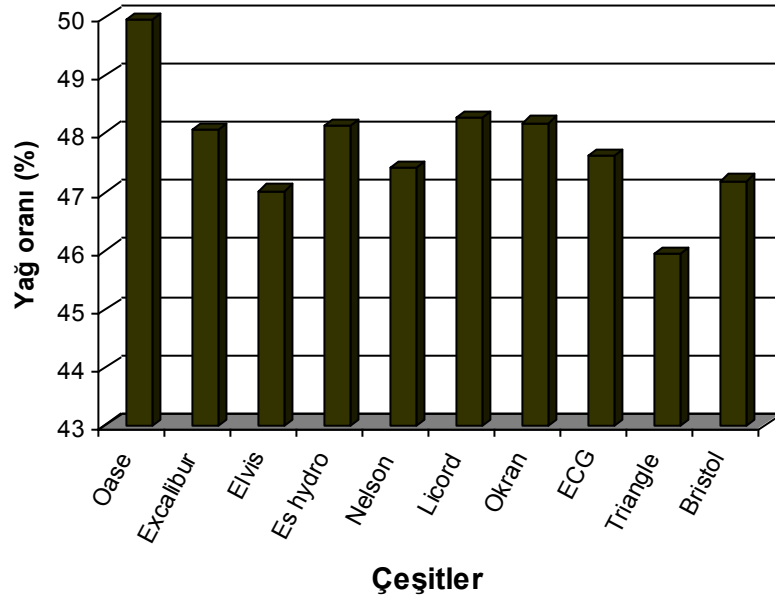
Son yıllarda önemi gittikçe artan bir yağ bitkisi olan kolzada, yüksek tohum veriminin yanı sıra yağ oranı yüksek tohumda kolza yetiştiriciliğinde istenen bir özelliktir. Tohum veriminde olduğu gibi, yağ oranı da çeşit ve ekolojik faktörlere göre önemli derecede değişebilmektedir. Yapılan bazı çalışmalarda (Özer ve Oral, 1997; Başalma ve Kolsarıcı, 1998; Karaaslan ve ark., 2011; Çapur, 2012)'da kullanılan kolza çeşitleri arasında yağ oranları bakımından istatistiksel olarak farklılıkların olduğu bildirilmiştir.

**Çizelge 4.18.Kolza çeşitlerine ait ham yağ oranı (%) ortalamaları**

Çeşitler	Ortalama
Oase	49.95 a*
Excalibur	48.06 ab
Elvis	47.02 bc
Es hydromel	48.13 ab
Nelson	47.40 bc
Licord	48.27 ab
Orkan	48.18 ab
ECG 7571	47.62bc
Triangle	45.94 c
Bristol	47.18 bc

LSD: 1.757

\*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur



**Şekil 4.8.**Kolza çeşitlerine ait yağ oranı (%) değerleri

Konu ile ilgili yapılan çeşit adaptasyon çalışmalarında Özgüven ve Kırıcı (1999) yağ oranını % 30.8-46.4 arasında; Karaaslan (1999) %40.07-45.53 arasında; Koç (2007) % 43.2-41.8 arasında; Karaaslan ve ark. (2007) % 39.89-32.44 arasında; Gencer (2010) % 37.9-44,6 arasında, Karaaslan ve ark. (2011) % 36.25 – 39.75 ve Çapur (2012) %45.40–47.45 arasında bulduklarını belirtmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen yağ oranı değerleri araştırmacıların elde ettikleri sonuçlara göre daha yüksek olmuştur. Bu durum değişik toprak ve ekolojik koşullar altında farklı karakterdeki kolza tohumlarının kullanılmasından kaynaklandığı sanılmaktadır.

#### **4.10. Yağ Verimi**

Ordu ekolojik koşullarına uygun kolza çeşitlerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada denemede kullanılan çeşitlerin yağ verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19’da verilmiştir. Çizelge 4.20. incelendiğinde kolza çeşitleri arasında yağ verimi bakımından istatistikî olarak % 1 düzeyinde farklılık görülmektedir.

**Çizelge 4.19. Kolza çeşitlerinde ham yağ verimine ilişkin varyans analiz sonuçları**

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Bloklar	2	23.98	0.54
Çeşit	9	1076.33	24.51**
Hata	18	43.92	
Genel	29		

\*\* p<0.01 düzeyinde önemli

**Çizelge. 4.20. Kolza çeşitlerine ait ham yağ verimi (kg/da) ortalamaları**

Çeşitler	Ortalama
Oase	102.24 de*
<b>Excalibur</b>	<b>133.13 a</b>
Elvis	122.64 ab
Es hydromel	114.09 bd
Nelson	107.94 cd
Licord	87.65 fg
Orkan	84.32 g
ECG 7571	116.14 bc
Triangle	71.41 h
Bristol	97.01 ef

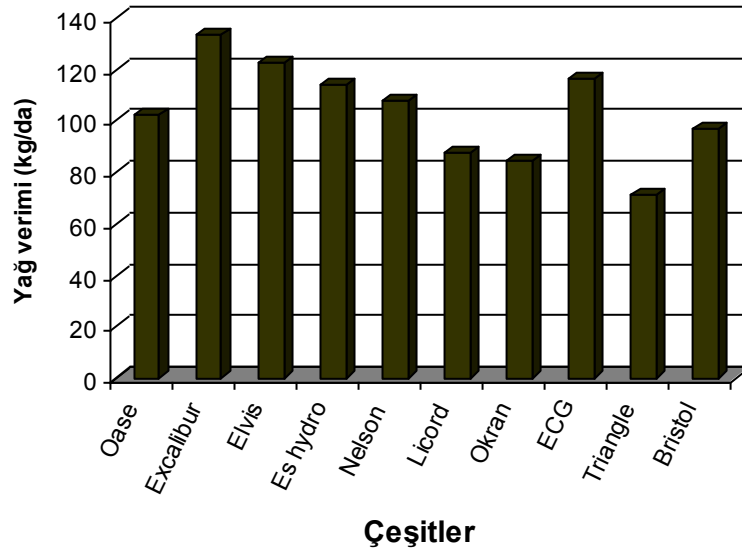
LSD:11.36

\*Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur

Yapılan bu çalışmada en yüksek ham yağ verimi Excalibur (133.13 kg/da) çeşidinden elde edilmiş olup, bu çeşidi azalan sıralama ile Elvis (122.64 kg/da), ECG 7571 (116.14 kg/da), Es hydromel (114.09 kg/da), Nelson (107.94 kg/da) ve Bristol (97.01 kg/da) çeşitleri izlemiştir. Bunun yanında en düşük ham yağ verimi 71.41 kg/da ile Triangle çeşidinden elde edilmiştir. Denemeye alınan 10 kışlık kolza çeşidinden elde edilen ham yağ verimi değerleri, tohum verimindeki sıralama ile paralellik göstermektedir. İncelenen çeşitlerde tespit edilen ham yağ verim değerleri grafiksel olarak Şekil 4.9'da gösterilmiştir.



Yağ bitkileri üretiminde önemli olan yüksek yağ oranı ve yüksek tohum verimi elde etmektir. Genellikle ham yağ verimi üzerine tohumdaki yağ oranının etkisi önemli olmakla birlikte, esas etkili unsurun tohum verimi olduğu bu çalışmada da görülmüştür. Tohum verimi gibi, yağ verimi de çeşit, ekolojik koşullar ve yetiştirme tekniği uygulamalarına göre önemli düzeyde değişebilmektedir. Nitekim bu çalışmada elde edilen ham yağ verimi değerleri, bazı araştırmacıların sonuçlarına göre (Aytaç, 2007; Gizlenci ve ark., 2007; Gencer, 2010; Çapur, 2012 ) düşük olmakla birlikte, bu konuda yapılan araştırmaların pek çoğuyla (Başalma, 2004; Süzer, 2007; Koç, 2005; Bayraktar ve ark., 2007; Karaaslan, 2007; Başalma ve Kolsarıcı, 2001 ) uyum içerisindedir.



Şekil 4.9.Kolza çeşitlerine ait yağ verimi değerleri (kg/da)

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma, Ordu ekolojik koşullarında 2009-2010 üretim sezonunda bazı kışlık kolza çeşitlerinde verim ve verim öğelerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada bitki materyali olarak, (Licord, Elvis, Bristol, Nelson, Orkan, ES Hydromel, ECG 7571, Oase, Triangle ve Excalibur) kullanılmıştır. Tarla denemesi tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Çalışmada, bitki boyu, ana dal sayısı, bitkide harnup sayısı, harnupta tane sayısı, harnup uzunluğu, bin tane ağırlığı, tohum verimi, ham protein oranı, ham yağ oranı ve ham yağ verimi özellikleri incelenmiştir.

Araştırmada incelenen özelliklerden harnup uzunluğu ve ham protein oranı bakımından çeşitler arasında istatistikî olarak önemli farklılık yoktur. Buna karşılık bitki boyu, yan dal sayısı, harnup sayısı, harnupta tane sayısı, bin tane ağırlığı, tohum verimi, ham yağ oranı ve ham yağ verimi bakımından çeşitler arasında istatistikî olarak önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Denemeye alınan 10 kışlık kolza çeşidinde ortalama tohum verimleri 155.30-277.00 kg/da arasında değişmiş olup, çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Araştırmada denemeye alınan çeşitler arasında en yüksek ortalama tohum verimi 277.0 kg/da ile Excalibur kolza çeşidinden elde edilmiştir. Çalışmada diğer yüksek verim alınan çeşitler ise Elvis (260,66 kg/da), ECG 7571 (244,0 kg/da), Es hydromel (237.0 kg/da), Nelson (227,66 kg/da) ve Bristol (205,66 kg/da) olmuştur. Ayrıca araştırmada denemeye alınan kolza çeşitlerinde bitki boyu 162.8 - 179.4 cm, yan dal sayısı 6.66-8.70 adet, harnup sayısı 198.93-367.00 adet, yağ oranı % 45.94-49.95, ve yağ verimi 71.41-133.13 kg/da değerleri arasında değişim göstermiştir.

Araştırmada en yüksek bitki boyu Elvis (179.4 cm) ve Nelson (176.5 cm) çeşitlerinden, en yüksek harnup sayısı Elvis (367.00 adet) ve Excalibur (350.13 adet) çeşitlerinden, en yüksek yağ oranı Oase (% 19.95) ve Licord (% 48.27) çeşitlerinden, en yüksek ham yağ verimi ise Excalibur (133.13 kg/da) ve Elvis (122,64 kg/da) çeşitlerinden elde edilmiştir.

Bu çalışma sonucuna göre Excalibur ve Elvis çeşitlerinin bölgede rahatlıkla yetiştirilebileceği kanısına varılmıştır. Bu çalışmadan elde edilen tohum ve yağ verimleri, bir çok araştırmacı tarafından değişik ekolojik koşullarda yürütülen

alışmalara göre daha yüksek olmuştur. Alınan bu sonuçlara göre Ordu ilinde, özellikle sahil kesimindeki taban arazilerde, kolzanın alternatif yağ bitkisi olarak çok rahatlıkla üretim deseninde yer alabileceği ve kışlık olarak ekonomik anlamda tarımının yapılabileceği düşünülmektedir. Bu gibi çalışmaların önümüzdeki yıllarda daha geniş alanlarda tekrarlanması sonucunda, verimli ve kaliteli olarak belirlenen çeşitlerin kullanılmasının teşvik edilmesi halinde yörenin kolza üretim potansiyelinin artması mümkün olabilecektir.

## 6. KAYNAKLAR

- Ada, R., Öztürk, Ö., Akınerdem, F., 2009. Konya Koşullarında Bazı Kışlık Kolza Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. 8. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009, Hatay. 136-140
- Algan, N., Emiroğlu, Ş.H., 1985. Islah Edilmiş Bazı Kolza Çeşitlerinin Değişik Yetiştirme Koşulları Altındaki Reaksiyonları Üzerine Araştırmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi dergisi*, 22/3:65-82.
- Anonim, 2011a. "FAO Agristat" [www.faostat.fao.org](http://www.faostat.fao.org)
- Anonim, 2011b. [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr) (11.10.2011)
- Anonim, 2011c. Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Ordu Meteoroloji İşleri Müdürlüğü Kayıtları.
- Arslan, M., Üremiş, İ., Çalışkan, S., Çalışkan, M., E., 2007. Bazı Kolza (*Brassica napus ssp. oleifera* L.) Çeşitlerinin Amik Ovası Koşullarında Yetiştirilebilme Olanaklarının Belirlenmesi. 7. *Tarla Bitkileri Kongresi*, Cilt II, 25-27 Haziran 2007 Erzurum. (Poster Bildiri), 596-599
- Arslanoğlu, F., Akay, H., Uğur, S., 2011. Orta Karadeniz Bölgesi'nde kışlık kolza çeşitleri ile yapılan adaptasyon çalışmaları. *IX Tarla Bitkileri Kongresi*, Endüstri Bitkileri ve Biyoteknoloji Cilt II, 12-15 Eylül 2011, Bursa, 915-920
- Aytaç, Z., 2007. Bazı Kışlık Kolza (*Brassica napus ssp. oleifera* L.) Çeşitlerinin Tarımsal Özellikleri ve Eskişehir Koşullarına Adaptasyonu. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı (Doktora Tezi) Eskişehir.
- Aytaç, Z., Kulan, G. K., Gülmezoğlu, N., Bazı Kışlık Kolza Çeşitlerinin (*Brassica napus ssp. oleifera* L.) Eskişehir Koşullarında Verim ve Cerim Ögeleri Yönünden Karşılaştırılması. 9. Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2011, 976 - 980. Bursa.
- Başalma, D. ve Uranbey, S. 1998. Ankara Koşullarında Farklı Kolza (*Brassica Napus ssp. Oleifera* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Ögelerinin Karşılaştırılması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi*, 1998, 8:61-65.
- Başalma, D., 1999. Farklı Ekim Normlarının Kışlık Kolza Çeşitlerinde Bitki Özellikleri ile Verim ve Verim Kalitesi Üzerine Etkileri. *Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi*, 5-18 Kasım 1999, 317-322, Adana.
- Başalma, D. Kolsarıcı, Ö. 2001 Yabancı Kökenli Kolza Çeşitlerinin Ankara Koşullarında Verim ve Verim Ögelerinin Karşılaştırılması. *Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi*, 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ
- Başalma, D., Uranbey, S., Er, C., 2003. Bazı Kışlık Kolza (*Brassica napus ssp. oleifera* L.) Çeşitlerinde Farklı Ekim Sıklıklarının Verim ve Verim Ögelerine Etkisi. 5. Tarla Bitkileri Kongresi 13-17 Ekim 2003, Cilt II 146-150
- Başalma, D. 2004. Kışlık Kolza (*Brassica napus ssp. Oleifera* L.) Çeşitlerinin Ankara Koşullarında Verim ve Verim Ögeleri Yönünden Karşılaştırılması. *Ankara Üniv. Ziraat Fak. Tarım Bilimleri Dergisi* 10(2): 211-217.

- Baçoğlu ,F., 2006. *Yemeklik Yağ Teknolojileri*. Nobel Yayım Dağıtım No:956, Fen Biyoloji Yayınları Dizisi: 33. ISBN 795-591-942-2, Ankara.
- Baydar, H., 2005. Isparta Koşullarında Kolza (*Brassica napus L.*) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özellikleri. Süleyman Demirel Üniversitesi, *Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9-3.
- Bayraktar, N., Öztürk, Ö., Mert, M., 2007. Konya Koşullarında, Bazı kışlık Kolza (*Brassica napus L.*) Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi. *Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi*, 25-27 Haziran 2007 Erzurum, (Poster Bildiri)
- Can, C., 2011. Van Ekolojik Koşullarında Karklı Ekim Zamanı Uygulamalarının Bazı Yazlık Kanola Çeşitlerinde Verim ve Verim Öğelerine Etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Yüksek lisans Tezi) Van.
- Çalışkan, M.E., Mert, A. Mert, M. İşler, N. 1998. Hatay Ekolojik Koşullarında Bazı Kolza Çeşitlerinin Önemli Tarımsal Özellikleri ile Bu Özelliklerin Verim Oluşumuna Etkileri. *MKÜ Ziraat Fakültesi dergisi* 1998, 3(2):127-142.
- Çiçek, N.. 1990. Yazlık Kolza (*Brassica napus L. ssp. oleifera Metzg.*) Çeşitlerinin Önemli Tarımsal ve Kalite Özellikleri Üzerine Araştırmalar. *Doğa Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi*. 14 (3): 283-279.
- Çelik, H., 2006 Kolza (*Brassica napus ssp. olifera L*) çeşitlerinde ekim zamanının verim ve verim unsurlarına etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilimdalı, Aydın.
- Dok, M., Gizlenci, Ş., Acar, M., Özçelik, H., 2007. Karadeniz Sahil ve İç Geçit Bölgelerde Kolza Üretiminin Geliştirilme imkanları. *1. Ulusal Yağlı Tohumlu Bitkiler ve Biyodizel Sempozyumu*, 28-31 Mayıs, 2007, Samsun
- Epirtürk, B., Arslan B, Şatana, A., (2011). Bazı kolza (*Brassica napus ssp. oleifera L.*) çeşitlerinde farklı ekim zamanı uygulamalarının verim ve kaliteye etkisinin araştırılması. *IX Tarla Bitkileri Kongresi*, Endüstri Bitkileri ve Biyoteknoloji Cilt II, 12-15 Eylül 2011 Bursa, 827-832
- Gencer, M., 2010. Yozgat İli Yerköy İlçesi Ekolojik Koşullarında Yetiştirilebilecek Kışlık Kolza (*Brassica napus ssp. oleifera L.*) Çeşitlerinin Belirlenmesi. Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ordu.
- Gizlenci. Ş., Acar. M., Dok, M., Aygün. Y., 2007. Ülkesel Kola Adaptasyon Projesi Karadeniz Bölgesi Sonuç Raporu. *Türküye VI. Tarla Bitkileri Kongresi*, 25-27 Haziran 2007 Erzurum, (poster bildiri)
- Gizlenci, Ş., Acar, M., Özçelik, H., Öner, E.K., 2011. Karadeniz Bölgesi Sahil Kuşağında Bazı Kolza Çeşit Ve Hatlarının Verim ve Verim Unsurlarının Saptanması. *9. Tarla Bitkileri Kongresi*, 12-15 Eylül 2011, 882-885. Bursa.
- Gizlenci, Ş., Acar, M., Öner, E.K., 2013. Bazi kolza (*Brassica napus ssp. oleifera L.*) hat ve çeşitlerinin Amasya koşullarında performanslarının belirlenmesi. *Türküye X. Tarla Bitkileri Kongresi*, 10-13 Eylül 2013, Konya, 280-284

- Göksoy, T. A. ve Turan, Z.M. 1986. Bazı Yağlık Kolza (*Brassica napus spp. oleifera*) Çeşitlerinde Verim ve Kaliteye İlişkin Karakterler Üzerine Araştırmalar. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1986 5:75-83)
- Gümüskesen, A. S.,1999. Bi tkisel Yağ Teknolojisi. AsyaTıp Yayıncılık Ltd.Şti . ISBN 975-941208-0-5, s. 1-15, İzmir.
- Ionescu, S., Groza, N., Constontinescu, E., Grid, D., Petcu.,Vilau, N. 1989. Contributions to The development of Cropping Technology of Autumn Sown oilseed Rape Under Irrigation in South-Eastern *Oltinia Analele*, 57,301-314.
- Kahraman, Ş., Karaaslan, D., Hatipoğlu, A., Yaşar, M. 2013. Bazı kolza hatlarının Diyarbakır şartlarındaki verim ve verim unsurlarının saptanması. *X Tarla Bitkileri Kongresi*, Endüstri Bitkileri Cilt II, 10-13 Eylül 2013 Konya, 49-54
- Karaaslan, D. 1998. Farklı Kolza (*Brassica napus L.*) Çeşitlerinin Adaptasyon Kabiliyetleri ve Verim Potansiyellerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Doğu Anadolu Tarım Kongresi Bildiri kitabı. Atatürk Üniv. Zir. Fak.* 337-346, Erzurum.
- Karaaslan, D. 1999. Diyarbakır koşullarında Yetiştirilebilecek Kolza Çeşitlerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. *Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi*, 15-18 Kasım 1999, (poster Bildiri) Cilt II, Endüstri bitkileri 328-333. Adana.
- Karaaslan, D. Tonçer, Ö. ve Özgüven, M. 1999. Diyarbakır Koşullarında Kolzada Farklı Tohumluk Miktarının Verim ve Verim Komponentlerine etkisi. *Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi*, 15-18 Kasım 1999, Adana, (poster Bildiri) Cilt II, Endüstri Bitkileri, 339-343.
- Karaaslan, D., Hakan, M., Gizlenci, Ş., 2007 Diyarbakır Koşullarına Uygun Kolza Çeşitlerinin Belirlenmesi. *Türkiye VII Tarla Bitkileri Kongresi*, 25-27 Haziran 2007 Poster Bildiri 661-664. Erzurum
- Karasalan, D. Hatipoğlu, A. Türk, Z. 2009 Gap Bölgesinde Kolza Çeşitlerinin Verim ve Verim Komponentlerinin Belirlenmesi. *Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi*, 19-22 Ekim, Hatay. 221-224.
- Karaaslan, D., Hatipoğlu, A., Gizlenci, Ş., Tekin, Ş ve Kaya, C. 2011. Bazı Kolza çeşitlerinin Diyarbakır şartlarındaki verim ve verim unsurlarının saptanması. *IX Tarla Bitkileri Kongresi*, Endüstri Bitkileri ve Biyoteknoloji Cilt II, 12-15 Eylül 2011 Bursa, 984-987
- Koç, H. Akınerdem, F. Öztürk, Ö 1998 Farklı Ekim Zamanı ve Sıra Aralıklarının Bazı Kışlık Kolza (*Brasicca napus spp. oleifera L.*) Çeşitlerinde Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkileri. *S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi* 12(16): 41-55.
- Koç. H., 2007. Bazı Kışlık Kolza Çeşitlerinde (*Brassica napus var. oleifera L.*) Azot Gübrelenmesi. *Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi*, 25-27 Haziran 2007, Erzurum (Poster Bildiri).
- Kolsarıcı, Ö., Başalma, D., 1988. Yabancı Kökenli Yazlık Kolza Çeşitlerinin Tohum Verimi ve Yağ Verimi ile Bin Tohum Ağırlığının Saptanması. *Ankara Üniv. Zir. Fak. Yıllığı*. 39 (1-2):255-265.

- Kolsarıcı, Ö., Er, C., 1988. Amasya İlinde Kolza Tarımında En Uygun Ekim Zamanı, Çeşit ve Bitki Sıklığının Tespiti Üzerine Araştırmalar. *Doğa Tarım ve Ormancılık Dergisi*. 12 (2): 163-177.
- Kolsarıcı, Ö. 1993. Bitkisel yağ açığımızda yağlı tohumlu bitkilerimizin durumu. *Zir. Müh. Der.* 269: 21-23.
- Kural, A. 1995. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koşullarında Uygun Kolza (*Brassica napus* L.) Çeşitleri ve Ekim Zamanının Saptanması Üzerine bir Çalışma. Doktora Tezi, Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Kural, A., Özgüven, M. 1996. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koşullarında Uygun Kolza (*Brassica napus* L.) Çeşitleri ve Ekim Zamanının Saptanması Üzerine bir Çalışma. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*. 5 (1): 33-42.
- Odabaşı, S., Taşkaya, B., 2004, Kolza (Kanola), Tarımsal Ekonomi Araştırmalar Enstitüsü, (TEAE), 1303-8346, 7(11): 1-4.
- Öktem, O. M., 1988. Tarsus Yöresinde Yetiştirilen Kışlık Kolza Çeşitleri ve Erusik Asit Miktarları. *T.C. T.O.B Köy Hizmetleri Genel Müd.* Tarsus Araştırma Ens. Yayın No: 149, Tarsus
- Önder, M., Çetin, A., Gemalmaz, F., Sadıç, S., Demireli, A. 1994. Farklı azot dozlarının yazlık kolza çeşitlerinin tane verimi, ham yağ oranı ve bazı verim unsurları üzerine etkisi. *Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Der.* 5 (7), 63-71, Konya.
- Öz, M. 2002 Bursa Mustafakemalpaşa Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Kışlık Kolza Çeşitlerinde Verim ve Bazı Verim Unsurları Üzerine Olan Etkileri. *Uludağ Üniv. Zir. Fak. Der.* 16:1-13.
- Özer, H. Oral, E. 1997. Erzurum Ekolojisi Koşullarında Bazı Kolza (*Brassica napus* spp. *Oleifera* L) Çeşitlerinin Fenolojik Özellikleri ile Verim ve Verim Unsurları Üzerine bir Araştırma. *Tr. J. Agriculture and Forestry* 21 1997. 319-325.
- Özgüven, M. 1990. Türkiye’ de Kolza Tarımı Potansiyeli ve Geleceği. Toprak Mahsulleri Ofisi Yem Maddeleri Toplantısı. T.M.O Ankara. *Kolza Sempozyumu “Türkiye’ de Kolza Araştırmaları”* 10 Temmuz 1997, Ankara.
- Özgüven, M., Kırıcı, S., Tansı, S., Gür, M.A., 1992. Güneydoğu Anadolu Bölgesi’ne ait uygun kanola çeşitlerinin saptanması. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Genel Yayın No: 36, Gap Yayınları No: 65, Adana.
- Özgüven, M., Kırıcı, S., 1999. Bazı Kolza Çeşitlerinin Çukurova Bölgesinde Verim ve Verim Komponentlerinin Belirlenmesi. *Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 14 (1): 41-48.
- Öztürk, Ö., 2000, Bazı Kışlık Kolza Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanı ve Sıra Arası Uygulamalarının Verim, Verim Unsurları ve Kalite Üzerine Etkileri. *Selçuk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü. Konya.*
- Sağlam, A., C., Aslanoğlu, F., Kaba, S. 1999. Kışlık Kolza Çeşitlerinin Tekirdağ Koşullarına Adaptasyonu. *Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi*, 15-18 Kasım 1999, 344-347.

- Sargın, S., 2012. Bitki sıklığının kışlık kolza çeşitlerinde verim, verim komponentleri ve yağ oranı üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üni. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- Süzer, S., 2007. Bazı Kolza (Kolza) Çeşitlerinin Edirne Koşullarında Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. 1. Ulusal Yağlı Tohumlu Bitkiler ve Biyodizel sempozyumu, 28-31 Mayıs, 2007, Samsun.
- Süzer, S., Kanola Yetiştiriciliği. Tarım Gündem Dergisi. Mart-Nisan 2012. Yıl:2, Sayı:10. S: 70-72. (2012).
- Tunçtürk, M., Yılmaz, İ., Erman, M., Tunçtürk, R., 2005. Yazlık Kolza (*Brassica napus ssp. oleifera*) Çeşitlerinin Van Ekolojik Koşullarında Verim Özellikleri Yönünden Karşılaştırılması. *Ankara Üniv. Tarım Bilimleri Derg.* 11(1): 78-85.
- Tunçtürk, M., 2008 Bazı Yazlık Kolza (*Brassica napus ssp. oleifera L.*) Çeşitlerinde Fosforlu Gübrelemenin Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkisi. . *Ankara Üniv. Tarım Bilimleri Derg.* 14 (3): 259-266.
- Türkeç, A., Göksoy, A., Turan, M., 1993, Kanolada en uygun ekim normunun saptanması üzerinde araştırma. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10: 163-172.
- Uyanık, M., Kara, Ş. M., 2011. Tarımsal Üretim Planlamasında İhmal Edilen Stratejik Bitkiler: Yağlı Tohumlar. Uluslararası Katılımlı 1. Ali Numan Kırarç Tarım Kongresi ve Fuarı, 27-30 Nisan 2011, Eskişehir.
- Zengin, Ü., Uzun, B. 2005. Akdeniz Bölgesi Sahil Kuşağında Yetiştirilen Kolza Bitkisinde Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Verimle İlgili Karakterler Etkisi. *Türkiye VI. Tarla bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya (Araştırma Sunusu Cilt I, Sayfa 217-222).*



## 7. ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı** : NESLİHAN ALAGÖZ  
**Doğum Yeri** : ELBİSTAN/K.MARAŞ  
**Doğum Tarihi** : 19.10.1983  
**Yabancı Dili** : İNGİLİZCE  
**E-Mail** : neslihann.k99@gmail.com  
**İletişim Bilgileri** : 0 (541) 641 65 15

### Öğrenim Durumu:

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Ön Lisans			
Lisans	TOPRAK BÖLÜMÜ	K.T.Ü. ORDU ZİRAAT FAKÜLTESİ	2009
Y. Lisans			

### İş Deneyimi:

Görev	Görev Yeri	Yıl
GIDA TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIĞI	AKSU İLÇE GIDA TARIM VE HAYVANCILIK MÜDÜRLÜĞÜ	2011-....