



**İLERİ GENERASYON KOLZA HATLARININ BAZI VERİM
VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

SEMİH DÜLGER



T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**İLERİ GENERASYON KOLZA HATLARININ BAZI VERİM VE KALİTE
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

SEMİH DÜLGER

Prof. Dr. Mehmet SİNCİK
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

BURSA-2019

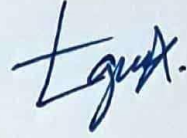
TEZ ONAYI

Semih DÜLGER tarafından hazırlanan “İleri Generasyon Kolza Hatlarının Bazı Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Mehmet SİNCİK

Başkan : Prof. Dr. Abdurrahim Tanju GÖKSOY
Bursa Uludağ Üniversitesi
Ziraat Fakültesi
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

İmza



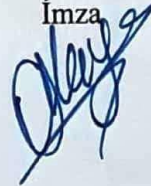
Üye : Prof. Dr. Mehmet SİNCİK
Bursa Uludağ Üniversitesi
Ziraat Fakültesi
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

İmza



Üye : Prof. Dr. Mehmet Demir KAYA
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Ziraat Fakültesi
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

İmza



Yukarıdaki sonucu onaylarım
Prof. Dr. HÜSEYİN AKSEL EREN
Enstitü Müdürü

01.11.2019

B.U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

.../.../2019

Semih DÜLGER

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

İLERİ GENERASYON KOLZA HATLARININ BAZI VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Semih DÜLGER

Bursa Uludağ Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mehmet SİNCİK

Bu araştırma, ileri generasyon kolza hatları ve çeşitlerinin bazı verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2015-2016 vejetasyon döneminde Balıkesir İli, Ayvalık İlçesi koşullarında yürütülmüştür. Araştırmada bitki materyali olarak 10 adet ileri generasyon kolza hattı (SC-04, BC-12, QS-18, BS-07, QB-12, CB-16, QC-25, SQ-09, CQ-05 ve SB-28) ile şahit olarak 5 farklı kolza çeşidi (Süzer, Orkan, NK Caravel, DK Excalibur ve Elvis) kullanılmıştır. Tarla denemeleri dört tekerrürlü tesadüf blokları deneme desenine göre yürütülmüştür. Araştırma sonucunda, kolzada çeşit seçimini en fazla etkileyen erkencilik, verim ve kalite gibi özellikler bakımından DK Excalibur ve Elvis çeşitleri ile QC-25 ve SC-04 hatları en iyi sonuçları vermiştir. En yüksek tane verimini DK Excalibur çeşidi 437,0 kg/da ile vermiştir. QC-25 hattı ise 381,2 kg/da ile en yüksek tane verimine sahip ileri generasyon kolza hattı olmuştur. DK Excalibur çeşidi aynı zamanda ham yağ oranı (% 49,7) ve ham yağ verimi (217,5 kg/da) bakımından da ilk sırada yer almıştır.

Anahtar Kelimeler: Kalite, Kolza, Verim, Verim Komponentleri.

2019, xi + 42 sayfa.

ABSTRACT

MSc Thesis

DETERMINATION OF SOME YIELD AND QUALITY CHARACTERISTICS OF ADVANCED RAPESEED LINES

SEMİH DÜLGER

Bursa Uludağ University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Mehmet SİNCİK

This research was carried out in 2015-2016 vegetation period in Ayvalık district in Balıkesir province in order to determine some yield and quality characteristics of advanced generations rapeseed lines and cultivars. In the research, 10 advanced generations of rapeseed lines (SC-04, BC-12, QS-18, BS-07, QB-12, CB-16, QC-25, SQ-09, CQ-05 and SB-28) and 5 different double zero rapeseed cultivars (Süzer, Orkan, NK Caravel, DK Excalibur and Elvis) were used as plant material. Field trials were conducted according to a randomized complete block experimental design with four replications. At the end of the research, DK Excalibur and Elvis cultivars and QC-25 and SC-04 lines gave the best results in terms of characteristics such as earliness, yield and quality which most effected the selection of cultivars. DK Excalibur cultivar yielded the highest seed yield with 437.0 kg/da. The QC-25 line was the advanced generation rapeseed line with the highest seed yield with 381.2 kg/da. The DK Excalibur cultivar was also in the first place in terms of crude oil content (49.7 %) and crude oil yield (217.5 kg da).

Keywords: Rapeseed, Quality, Yield, Yield Components

2019, xi + 42 pages

TEŞEKKÜR

“İleri Generasyon Kolza Hatlarının Bazı Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi” konulu yüksek lisans tezimin hazırlanmasında bana büyük yardımları olan bilgi, tecrübe ve ilgisini benden esirgemeyen, Danışman Hocam Prof. Dr. Mehmet SİNCİK’e çok teşekkür ederim.

Tez hazırlığı, verilerin analizinin yapılması ve yazım aşamasındaki bir çok konuda bana yardımlarını esirgemeyen Hocam Araş. Gör. Emre ŐENYİŐİT’e ayrıca teşekkürü bir borç bilirim.

Son olarak, bu çalışmada arazide deneme kurulumu aşamasında belirlenen parsellerin el ile ekiminde beni yalnız bırakmayan kuzenlerim ve arkadaşlarıma, gelişme döneminde çapalama, sulama ve gübreleme esnasında bana yardımcı olan arkadaşım Mustafa ABİK’e, ekimden hasada kadar bu işin altından kalkabilmemde en büyük katkıyı sağlayan Bursa Uludağ Üniversitesi Bitki Koruma Bölümü öğrencisi kardeşim Ahmet Furkan DÜLGER’e ve eşim Semiha DÜLGER’e çok teşekkür ederim. Ayrıca, emeği geçen ismini saymadığım herkese çok çok teşekkür ederim.

Semih DÜLGER

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	5
3. MATERYAL ve YÖNTEM	12
3.1. Bitki Materyali	12
3.1.1. Toprak Özellikleri	13
3.1.2. İklim Özellikleri	13
3.2. Yöntem	15
3.2.1. Deneme Yöntemi ve Uygulanan İşlemler	15
3.2.2. İncelenen Özellikler	18
3.2.3. Verilerin İstatistiksel Analizi	19
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	20
4.1. Çiçeklenme Süresi (gün)	20
4.2. Fizyolojik Olgunluk Sayısı (gün)	21
4.3. Bitki Boyu (cm)	23
4.4. Yan Dal Sayısı (adet)	25
4.5. Bitkide Harnup Sayısı (adet)	26
4.6. Harnupta Tane Sayısı (adet)	28
4.7. Tane Verimi (kg/da)	30
4.8. 1000 Tane Ağırlığı (gram)	32
4.9. Ham Yağ Oranı (yüzde)	33
4.10. Ham Yağ Verimi (kg/da)	35
5. SONUÇ	37
KAYNAKLAR	38
ÖZGEÇMİŞ	42

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler	Açıklamalar
°C	Santigrat Derece
cm	Santimetre
da	Dekar
g	Gram
kg	Kilogram
kg/da	Kilogram Dekar
m	Metre
mm	Milimetre
%	Yüzde
pH	Hidrojen Kuvveti
Kisaltmalar	Açıklamalar
Ark.	Arkadaşları
AÖF (LSD)	Asgari Önemli Farklılık
ÇU	Çukurova Üniversitesi
ETA	Ege Tarımsal Araştırma
NPK	Azot-Fosfor-Potasyum
ÖD	Önemli Değil
TAE	Tarımsal Araştırma Enstitüsü
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
VK	Varyasyon Katsayısı

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1. Deneme parsellerinin el ile ekimi.....	16
Şekil 3.2. Çıkışların tamamlanmasından sonra bir görüntü.....	16
Şekil 3.3. Aralık ayı deneme parselleri gözlemi.....	16
Şekil 3.4. El çapasıyla yabancı ot kontrolünden sonra bir görüntü.....	17
Şekil 3.5. Harnup oluşturma dönemi yağmurlama sulaması	17
Şekil 3.6. Bitkilerin harmanından bir görüntü.....	17



ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 3.1. Araştırmada kullanılan ileri generasyon kolza hatlarının ebeveynleri ve ebeveyn özellikleri.....	12
Çizelge 3.2. Deneme alanı topraklarının analiz sonuçları.....	13
Çizelge 3.3. Ayvalık ilçesinde 2015-2016 vejetasyon dönemi iklim değerleri.....	14
Çizelge 4.1. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerinde çiçeklenme gün sayısına ait varyans analizi sonuçları.....	20
Çizelge 4.2. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerine ait ortalama çiçeklenme gün sayısı değerleri.....	21
Çizelge 4.3. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerinde fizyolojik olgunlaşma gün sayısına ait varyans analizi sonuçları.....	22
Çizelge 4.4. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerine ait ortalama fizyolojik olgunlaşma gün sayısı değerleri.....	22
Çizelge 4.5. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerinde bitki boyuna ait varyans analizi sonuçları.....	23
Çizelge 4.6. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerine ait ortalama bitki boyu değerleri.....	24
Çizelge 4.7. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerinde yan dal sayısına ait varyans analizi sonuçları.....	25
Çizelge 4.8. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerine ait ortalama yan dal sayısı değerleri.....	26
Çizelge 4.9. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerinde bitkide harnup sayısına ait varyans analizi sonuçları.....	27
Çizelge 4.10. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerine ait ortalama bitkide harnup sayısı değerleri.....	27
Çizelge 4.11 İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerinde harnupta tane sayısına ait varyans analizi sonuçları.....	28
Çizelge 4.12 İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerine ait ortalama harnupta tane sayısı değerleri	29
Çizelge 4.13. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerinde tane verimine ait varyans analizi sonuçları	30
Çizelge 4.14 İleri generasyon kolza hatlarına ait ortalama tane verimi değerleri.....	31
Çizelge 4.15. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerinde 1000 tane ağırlığına ait varyans analizi sonuçları.....	32
Çizelge 4.16 İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerine ait ortalama 1000 tane ağırlığı değerleri.....	33
Çizelge 4.17. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerinde ham yağ oranına ait varyans analizi sonuçları.....	34
Çizelge 4.18 İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerine ait ortalama ham yağ oranı değerleri	34
Çizelge 4.19 İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerinde ham yağ verimine ait varyans analizi sonuçları.....	35
Çizelge 4.20 İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerine ait ortalama ham yağ verimi değerleri.....	36

1. GİRİŞ

Günümüzde beslenme amaçlı olarak kullanılan yağların % 76,2'si bitkisel kaynaklıdır (Arioğlu ve ark. 2002, Aytaç 2007). Geçtiğimiz çeyrek asırda dünya bitkisel yağ tüketimi yaklaşık olarak 4 kat artmıştır. Türkiye'de kişi başına yıllık toplam bitkisel yağ tüketimi 17,5 kg ile dünya ortalamasının (14,8 kg) üzerindedir. Ancak, AB ülkeleri (19,2 kg) ve ABD (27,8 kg) gibi gelişmiş ülkelerin tüketiminin ise oldukça altındadır (Taşkaya ve Uçum 2012, Öztürk 2016). Ülkemizde bitkisel yağ üretiminde en büyük payı ayçiçeği almaktadır. Ancak, ayçiçeği üretiminin yetersiz kalması nedeniyle bitkisel yağ açığımızın kapatılabilmesi için kolza, aspir vb. diğer yağ bitkilerinin üretimine önem vermek gerekmektedir.

Kolza (*Brassica napus* L. ssp. *oleifera*) ilk olarak M.Ö. 2000'li yıllarda Hindistan'da kültüre alınmış, daha sonra uzak doğuya yayılmıştır. Özellikle II. Dünya savaşı sırasında kolza üretimi artışa geçmiştir ve günümüzde üretimi en hızlı artan yağlı tohumlardan birisi haline gelmiştir (Gizlenci ve Dok 2003). Kolza bitkisi ülkemize II. Dünya savaşı sırasında Bulgaristan ve Romanya'dan gelen soydaşlarımızın beraberinde girmiştir. Tarımına ilk olarak Trakya'da başlanmış ve zamanla diğer bölgelere de yayılarak 1979 yılında ekim alanı 27 bin ha'a ulaşmıştır. Ancak, bu yıldan itibaren kolza yağındaki erüsik asit oranının % 2'den yüksek olması insanlarda kalp hastalıklarına; küspesindeki glikosinolat değerinin 30 μ mol/g'dan yüksek olması ise, hayvanlarda tiroid bezi büyümesi, gut iltihaplanması ve karaciğer rahatsızlıklarına sebep olması dolayısı ile kullanılması yasaklanmış ve böylece 1985 yılında ekimi 100 ha'a kadar gerilemiştir. 1970'li yıllarda erüsik asit ve glukosinolat oranları sifıra yakın olan (erüsik asit oranı % 2'den az ve glukosinolat değeri 1 g tohumda en fazla 30 mmol/g) "00" olarak nitelendirilen yeni çeşitler ıslah edilip, "Kanada Bitkisel Yağ Birliği" tarafından "kanola" adıyla tescil ettirilmesiyle bitkisel yağ kaynağı olarak tekrar önem kazanmaya başlamıştır (Downey 1990, Akyıldız 1992, Bell 1993, Süzer 1999, Kandel ve ark. 2015).

Başta ayçiçeği olmak üzere önemli yağ bitkilerinin çoğu yazlık olarak ekilmektedir. Kolzanın yazlık ve kışlık formlarının bulunması nedeniyle hem yazlık hem de kışlık olarak üretimi yapılabilmektedir. Kolza, hasat zamanının diğer yağ bitkilerinden 1-2 ay erken olması sebebiyle hem yağ fabrikalarına hammadde sağlayarak çalışma kapasitesini artırması hem de uygun bölgelerde ikinci ürün tarımına imkan sağlaması gibi üstün özelliklere sahiptir (Öztürk 2000). Böylece, bitkisel yağ sanayisine sürekli hammadde sağlayarak işletmelerin atıl kaldığı süreyi azaltmaktadır. Yağı alındıktan sonra geriye kalan küspesi çok değerli bir hayvan yemi olduğu için de aynı zamanda yem fabrikalarına da hammadde sağlaması bakımından önemlidir. Bununla birlikte diğer bitkilerle kıyaslandığında kolza mekanizasyona daha uygun bir bitkidir. Ayrıca birim alan başına alınan yağ verimi de diğer bitkilere göre daha yüksektir (Arslan ve ark. 2007).

Kolza tohumunda % 45-50 arasında yağ bulunmakta olup bu miktarın % 60'ı oleik, % 20'si linoleik, % 9'u linolenik, % 4'u palmitik ve % 2'si stearik asitlerden oluşmaktadır (Schierholt ve ark. 2001). Yüzde 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 (Atakişi 1997, Baydar 2005). Ayrıca kolza, bal arılarını cezbeden ve ilkbaharda erken açan sarı renkli çiçekleriyle arıcular için de polen ve nektar kaynağı olarak değerli bir bitkidir (Öğütçü ve Kolsarıcı 1979, Mag 1990, Süzer 2014). Kolza yağı ayrıca margarin, kimya ve kozmetik sanayisinde de kullanılmaktadır (İncekara 1972, İlisulu 1973, Downey ve Röbbelen 1989). Kolza, insan ve hayvan beslenmesi yanında biyodizel üretimi açısından da büyük önem taşımaktadır. Dünyada üretilen biyodizelin % 70'i kolza yağından elde edilmektedir. Özellikle fosil kaynaklı yakıtların fiyatının artmasıyla Avrupa Birliği ülkelerinin kademeli olarak 2020 yılına kadar tüm dizel yakıtlara % 5-10 arasında biyodizel ilave etme kararı alması nedeniyle "yenilenebilir" enerji kaynağı olarak büyük önem taşımaktadır (Süzer 2007).

Soğuğa dayanıklı, yağ oranı yüksek yeni kışlık çeşitlerin geliştirilmesiyle kolza tarımı en fazla Trakya olmak üzere Güney Marmara, Karadeniz ve İç Anadolu'nun geçit bölgelerinde ekim nöbetine girmeye başlamıştır. Dünyada birçok ülkede kolza, ekim

nöbetine girdiği tarım arazilerinde toprağın organik maddece zenginleşmesine ve verimliliğinin korunmasına yardımcı olan iyi bir ön bitkidir. Serin iklim tahıllarından önce ekim nöbetinde kolza yer alırsa toprağın yapısının iyileşmesine ve bazı kök hastalıklarının baskı altına alarak azalmasına yardımcı olmaktadır. Tarım topraklarının üretim gücünün korunması ve sürdürülebilir tarım açısından da her bölgenin yetişen ana ürünleri arasında kolza ekim nöbetinde yer almalıdır (Arnaud 1989, Angus ve ark. 1994, Kirkegaard ve ark. 1994, Guy ve Gareau 1998, Burbulus ve ark. 2008, Süzer 2008 ve 2009).

Kolza dünyada yetiştirilen en önemli yağ bitkilerinden birisidir (Öz 2002). 2017 yılı verilerine göre dünya kolza ekim alanı 34,7 milyon hektar, üretimi 76,2 milyon ton, verimi ise 219,4 kg/da seviyelerinde olup dünya yağlı tohum üretiminde soyadan sonra ikinci sırayı almaktadır. Türkiye’de ise 2017 yılında kolza ekim alanı 16,5 bin ha, üretim 60 bin ton ve verim ise 363,7 kg/da olarak gerçekleşmiş ve ülkemizin yağlı tohumlar üretiminde ayçiçeği, pamuk tohumu (çiğit), yerfıstığı ve soyadan sonra 5. sırayı almıştır (Faostat 2018). Ülkemizde 2016 yılı verilerine göre, yerli olarak üretilen yağlı tohumlu bitkilerden elde edilen ham yağ miktarı 786 bin ton, ham yağ ithalatımız 1 milyon 445 bin ton, ithal edilen yağlı tohumlardan elde edilen ham yağ miktarı 620 bin ton olup, toplam yağ arzımız 2 milyon 777 bin ton’dur. Yerli hammaddeden yapmış olduğumuz ham yağ üretimimiz toplam yağ arzımızın ancak % 28,3’lük kısmını karşılamaya yetmektedir. Ülkemizin yıllık toplam bitkisel yağ tüketimi ise 1 milyon 500 bin tondur. Toplam 786 bin ton olan yerli tohumdan bitkisel ham yağ üretimimizin % 65,2’si ayçiçeğinden, % 18,2’si pamuk çiğitinden, % 6,4’ü kolzadan, % 4,4’ü mısırözü, % 3,8’i soya ve % 2,0’si ise aspir yağlarından oluşmaktadır (Anonim 2018).

Ülkemizin bitkisel yağ açığının azaltılması için yağlı tohumlu bitkilerin ekim alanları ile verimliliklerinin artırılması ve kolza gibi yeni alternatif yağ bitkilerinin ekim nöbeti sistemlerinde yer alması büyük önem taşımaktadır. Kolza, kışlık olarak sonbaharda ekilmekte, kışlık çeşitler kar örtüsü altında -20,-25 °C’ye kadar dayanabilmekte; yazlık çeşitler ise soğuktan olumsuz olarak etkilenmekte, ılıman ve yağışlı iklim koşulları istemektedirler. Kolzanın düşük sıcaklıklara dayanabilmesi için kışa girmeden önce 4-10 yapraklı (rozet yapıda) ve yaklaşık olarak 10-15 cm boyda olması gerekmektedir.

Bu nedenle ekimin bölgelere göre zamanında yapılması önem taşımaktadır. Geç yapılan ekimlerde bitkilerin kışa girmeden oldukça küçük kalması ve ayrıca fideliklerin narin yapıları nedeniyle de yağışlardan zarar görebilirler. Kolza, yazlık veya kışlık çeşit ya da çevresel faktörlere bağlı olarak, ekimden hasada kadar ortalama olarak 100-210 günde, genel olarak çiçeklenmeden 40-60 gün sonra; yazlık ekimlerde ise 80-90 günde hasat olgunluğuna ulaşmaktadır. Ancak kışlık kolza çeşitleri yazlık çeşitlere göre daha yüksek tane verimine sahiptir (Zade 1965, İlisulu 1970, İlisulu1973, Algan 1987, Demirtola 1987a, Demirtola1987b, Tan 2009, Öz 2013).

Balıkesir İli Ayvalık ilçesi koşullarında daha önce herhangi bir kolza ekimi ve denemesi yapılmamıştır. Bu çalışmayla bölgede kolza bitkisinin gelişme durumu ile farklı kolza hat ve çeşitlerinin verim ve kalite performanslarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Kolza, yazlık ve kışlık formlarının olması, tohum verimi ve yağ oranının yüksekliği, mekanizasyona uygunluğu, diğer yağ bitkilerine göre 1-2 ay erken hasat edilerek yağ fabrikalarının çalışma kapasitelerini arttırması gibi avantajlarıyla ülkemizdeki yağ açığının kapatılmasında önemli rol oynayabilecek bir bitkidir (Öztürk, 2000). Kolza tarımında başarılı olmak için en önemli hususlardan birisi de, ekolojik koşullara uygun çeşit seçimidir. Uygun çeşit seçiminde ise çeşidin verim seviyesi ve yağ içeriği başta olmak üzere hastalık ve zararlılara dayanıklılık, vejetasyon süresi, karasal iklimin hüküm sürdüğü bölgelerde düşük sıcaklıklara tolerans ve buna bağlı olarak kıştan çıkış oranı göz önüne alınmalıdır. Farklı kışlık kolza çeşitleri ile yapılan çeşit verim denemeleri, ülkemizin değişik bölgelerinde oldukça farklı verimler alınabildiğini ortaya koymaktadır.

İlisulu (1970), yazlık kolza çeşitleri ile Ankara koşullarında yaptığı çalışmada, bitki boyunun 125-140 cm, bitki başına harnup sayısının 167-236 adet, ham yağ oranının % 32-37 ve tane verimin 76-133 kg/da arasında değiştiğini ifade etmiştir.

Öğütçü ve Kolsarıcı (1979), kolzanın erusik asit bileşiminin çeşide göre, yağ oranının ise hem çeşide hem de ekim zamanına bağlı olarak değiştiğini; Ankara şartlarında kışlık ekimlerin Eylül ayı ortasına kadar yapılması gerektiğini, bu koşullarda tane veriminin 157-197 kg/da, bitki boyunun 119-152 cm, bitki başına dal sayısının 4-6 adet, harnuptaki tane sayısının 14-17 adet, yağ içeriğinin ise % 37-41 değerleri arasında olabildiğini bildirmektedirler.

Schuster ve Sra (1979) tarafından değişik lokasyonlarda 7 adet kışlık kolza çeşidi ile yapılan araştırmalarda, çeşitler arasında yan dal sayısının 3,3-6,4 adet, bitki başına harnup sayısının 17-175 adet, harnupta tane sayısının 8-22 adet ve bin tane ağırlığının 3,5-4,8 gr arasında değişiklik gösterdiği belirlenmiştir.

Şaman (1983), tarafından Antalya yöresinde yapılan bir çalışmada çeşitlere ait tane verimi değerlerinin 143-259 kg/da; bitki boyunun 119-167 cm, bitkide harnup sayısının

139-188 adet; harnupta tane sayısının 19-24 adet değerleri arasında değiştiği bildirilmektedir.

Auld ve ark. (1984), yaptıkları bir araştırmada 6 kolza çeşidini 4 farklı ekim zamanında (Ağustos ayının başında, ortasında ve sonunda, Eylül ayının ortasında) incelemişlerdir. Araştırmacılar alışma sonucunda, Ağustos başı ve ortasında yapılan ekimlerde en yüksek tane veriminin alındığını, çeşitlerin tane verimlerinin ortalama olarak 3 yıl boyunca ekim tarihlerine göre 338 kg/da, 387 kg/da, 468 kg/da olduğunu, yağ içeriğinin ise % 40,6-49,0 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

gt ve ark. (1984), tarafından Ankara şartlarında kışlık kolza çeşitleriyle yapılan araştırmalarda Quinta, Ledos ve Rapora eşitlerinde yan dal sayısının sırasıyla 5,8 adet, 6,4 adet ve 6,0 adet; tane verimlerinin ise 184,5 kg/da, 176,6 kg/da ve 182,0 kg/da olduğu; harnupta tane sayısının ise 22,2 adet ile en yüksek Ledos eşidinde, en düşük ise Rapora eşidinde 20,7 adet ile bulunduğu tespit edilmiştir.

Kolsarıcı ve Başoğlu (1984), Ankara koşullarında farklı kışlık kolza çeşit ve hatları ile yaptıkları bir çalışmada tane veriminin 245,3-344,8 kg/da, bitki boyunun 151,1-178,2 cm ve yağ oranının % 41,8-47,0 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Göksoy ve Turan (1986), tarafından Bursa'da farklı kolza çeşitleriyle yürütülen çalışmada tane veriminin 170,8-209,7 kg/da, bitki boyunun 119,6-139,2 cm, yan dal sayısının 4,5-6,7 adet/bitki, harnup sayısının 30,7-38,1 adet/bitki, harnupta tane sayısının 22,3-25,3 adet/harnup ve bin tane ağırlığının 2,9-3,7 g arasında değiştiği bildirilmektedir.

Kolsarıcı ve Er (1988), Amasya'da yaptıkları araştırmada tane veriminin 139,1-277,7 kg/da, bitki boyunun 94,5-180,4 cm, yan dal sayısının 6,53 adet/bitki ve harnuptaki tane sayısını 22,0-28,0 adet/harnup olarak belirlendiğini bildirmektedir. Merzifon'da yürütülen araştırmada, 30 Eylül, 10 Ekim, 20 Ekim, 30 Ekim, 10 Kasım ve 20 Kasım tarihlerinde ekilen Capitol, Eurol ve Bristol kolza çeşitlerinden sırasıyla 412, 470, 345,

238, 200 ve 119 kg/da verim deęerleri elde edilmiřtir. Ekim zamanı geciktikçe verimde önemli dūřuřler meydana gelmiřtir.

Özer ve Oral (1997), tarafından Erzurum'da yapılan bir araştırmada; tane verimi 57,6-154,5 kg/da, bitki boyu 67,5-105,8 cm, dal sayısı 4,5-5,4 adet/bitki, harnup sayısı 106,7-190,4 adet/bitki, harnupta tane sayısı 17,8-29,2 adet/harnup, bin tane ağırlığı 2,8-4,1 g ve yağ oranı % 38,8-45,8 olarak belirlenmiştir

Karaaslan (1999), tarafından Diyarbakır'da yapılan bir araştırmada, bitki boyunun 111,7-146,5 cm, yan dal sayısının 4,88-6,33 adet/bitki, harnup sayısının 76,6-128,3 adet/bitki, harnupta tane sayısının 20,0-29,4 adet/harnup, bin tane ağırlığının 2,22-3,00 g, tohum veriminin 94,1-246,6 kg/da ve yağ oranının % 40,0-44,7 arasında değerler aldığı tespit edilmiştir.

Sağlam ve ark. (1999), Tekirdağ koşullarında 1995-1997 yıllarında yaptıkları çalışmada on dört kışık kolza eşidinde (Bristol, Galant, Lirajet, Darmor, Bienvenue, Synergy, Ceres, Pronto, Cocktail, Kintol, Capitol, Eurol, Briol ve Pactol) ieklenme gün sayısının 150-180 gün; bitki boyunun 95,8-144,0 cm; dal sayısının 3,35-5,91 adet; harnup sayısının 62,0- 157,5 adet; harnupta tohum sayısının 17,8- 25,8 adet; bin tane ağırlığının 3,01- 4,92 g; tohum veriminin 101,0- 230,6 kg/da ve yağ oranının % 36-48 arasında değiştiğini belirtmiştir.

z (2002), 1999-2001 yıllarında Bursa Mustafakemalpaşa koşullarında c farklı ekim zamanında (15 Ekim, 01 Kasım ve 15 Kasım) iki kolza çeşidini (Coctail ve Bristol) denemiştir. Bitki boyu 127,5 cm (15 Kasım ekiminde Bristol eşidi)-169,6 cm (15 Ekim'de Coctail eşidinde); bitkide yan dal sayısı 5,1 adet (15 Kasım Bristol eşidinde) – 8,1 adet (15 Ekim'de Coctail eşidinde); bitkide harnup sayısı 146,5 adet (15 Kasım Bristol eşidi) – 338,7 adet (15 Ekim Coctail eşidi); harnupta tane sayısı 20,9 adet (15 Kasım Bristol eşidi) – 30,3 adet (15 Ekim Coctail eşidi); bin tane ağırlığı 3,6 gr (15 Kasım Bristol eşidi) – 4,7 gr (15 Ekim Coctail eşidi) ve tohum verimi 98,6 kg/da (15 Kasım Bristol eşidi) – 218,0 kg/da (15 Ekim Coctail eşidi) olarak bulmuştur. Bu deneme sonucunda bölgeye en uygun ekim zamanının 15 Ekim olduğu tespit edilmiştir.

Başalma (2004), farklı orijinli kışlık kolza (*Brassica napus* L. ssp. *oleifera*) çeşitlerinin Ankara koşullarında verim ve verim öğelerinin karşılaştırdığı araştırmada, Almanya orijinli 16 kışlık kolza çeşidi (Atilla, Alaska, İris, Orabel, Ronto, Wotan, Express, Lisabel, Apex, Magnum, Alpine, Orkan, Mohican, Oxident, Artus ve Lirajet), Danimarka orijinli 2 kışlık kolza çeşidi (Chang ve Hansen), 6 Fransa orijinli kışlık kolza çeşidi (Licord, Liberator, Bristol, Capitol, Contact ve Samurai) ve 1 Amerika orijinli kışlık kolza (Cescade) çeşidi olmak üzere toplam 25 kışlık kolza çeşidini 1999-2000 ve 2000-2001 yıllarında denemeye almıştır. En yüksek tane verimi, 2000 yılında 265,0 kg/da ile Contact çeşidinden, 2001 yılında ise 301,3 kg/da ile Licord çeşidinde alınırken, her iki yılın ortalamasına göre en yüksek tohum verimi 263,8 kg/da ile yine Licord çeşidinden elde edilmiştir. Benzer olarak en yüksek yağ verimi, 2000 yılında 114,1 kg/da ile Contact çeşidinden, 2001 yılında ise 136,6 kg/da ile Licord çeşidinde belirlenirken, her iki yılı ortalamasına göre en yüksek yağ verimi 114,9 kg/da ile yine Licord çeşidinde saptanmıştır.

Baydar (2005), 15 kolza çeşidinin (Bienvenue, Bristol, Cascade, Colombus, Eurol, Honk, Liborius, Ninetta, Lirawell, Monitta, Quinta, Semu-86/225 Na, Synergy, Tarok ve Westar) Isparta koşullarında verim ve kalite özelliklerini belirlemiştir. Araştırmada, Soxhlet ve GC teknikleri yardımıyla yağ oranları ve yağ asitleri kompozisyonları (palmitik asit, stearik asit, oleik asit, linoleik asit ve linolenik asit) saptanmıştır. En yüksek tohum verimi Tarok (287,2 kg/da) çeşidinden ve en düşük tohum verimi Bienvenue (218,0 kg/da) çeşidinden elde edilmiştir. Kolza çeşitlerinin yağ oranı değerleri % 35,4-44,4 arasında değişmiştir. Kolza yağında % 5,3-7,0 arasında palmitik asit, % 1,0-4,3 arasında stearik asit, % 66,6-74,4 arasında oleik asit, % 14,1-19,7 linoleik asit ve % 1,8-6,0 arasında linolenik asit bulunduğu saptanmıştır. Hiçbir çeşidin yağında erusik asit varlığına rastlanmamıştır.

Arslan ve ark. (2007), 2003-2005 yıllarında Amik ovasında 15 kolza çeşidinde (Titan, Jumbuck, Cobra, Regent, Shiralce, Eureka, Parkland, Acsn1, Rox, Maluka, Wesroona, Pivot, Toparoo, Westar, Tobin) kışlık olarak yürüttükleri çalışmada bitki boyunu 51,8-101,2 cm; ilk dal yüksekliğini 24,7-61,2 cm; dal sayısını 2,56-5,43 adet; bitkide harnup

sayısını 41,9-159,3 adet; harnupta tohum sayısını 13,2-28,0 adet ve tohum verimini 93,3-305,0 kg/da olarak belirlemiştir.

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 yürüttükleri çalışmada, bin dane ağırlığının 4,01 g (Salomon)-4,68 g (Standing); tohum veriminin 189.30 kg/da (Licrown)-323.81 kg/da (Standing) 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 49,0 cm (Pollen)-166,3 cm (Bristol); dal sayısı 3,66 adet (Expert)-7,80 (Mh Gr 058); harnup sayısı 48,3 adet (Expert)-164,3 adet (Mh Gr 058); harnupta tohum sayısı 18,5 adet (Fantasio)-25,8 adet (Pollen); bin tane ağırlığı 2,61 g (Capitol)-4,25 g (Licord); tohum verimi 128,3 kg/da (Expert)-285,6 kg/da (Capitol) ve yağ oranı % 32,7 (Mh Br 076)- % 37,5 (Licord) olarak belirlenmiştir.

Koç (2007), orta kuzey geçit bölgesi koşullarında, bazı kışlık kolza çeşitlerinde (Lesira, Ledos, Rapora, Erra, Doral, Garant ve Quinta) en uygun azot dozunu (0, 7, 14 ve 21 kg/da) belirlemek için yaptığı bir çalışmada 21 kg/da azot uygulamasında en yüksek bitki boyu, dal sayısı, harnup sayısı, bin dane ağırlığı ve tohum verimini; 14 kg/da azot uygulamasında ise en yüksek yağ oranını elde etmiştir. Bu çalışma sonucunda bitki boyu 97,2-148,2 cm; dal sayısı 3,0-5,1 adet; harnup sayısı 41,2-59,9 adet; bin tane ağırlığı 1,7-5,2 g; tohum verimi 102,8-240,1 kg/da; yağ oranı % 40,6-44,1 arasında değişim göstermiştir.

Süzer (2007), Edirne koşullarında 2002-2006 yılları arasında üç yıl süreyle EGC-102, Embleme, Elvis, Likord, Licrown, Bristol, Eldo, Jura ve Capitol olmak üzere 9 kolza çeşidi ile tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yaptığı araştırma sonucunda, üç yıl ortalaması olarak söz konusu çeşitlerin ilk çiçeklenme tarihleri 4-14 Nisan, fizyolojik olum tarihleri 7-19 Haziran, bitki boyları 125-150 cm, bitkide harnup sayıları 119-129, harnupta tane sayıları 22-26, harnup çatlatma oranı %1-10 ve dekara

tane verimleri 202,3–284,7 kg/da; yağ oranı % 35,3-41,2; yağ verimi 75,9-117,3 kg/da arasında değişim göstermiştir.

Tan (2007) 2004-2005 kış döneminde Menemen’de EGC-102, Eldo, Elvis, Embleme, Expert, Fantasio, Jura, Kosto, Labrador, Licord, Licrown, Olphi, Orkan, Pollen, Salomon ve Standing kolza çeşitlerini denemiştir. Araştırma sonucunda en düşük tane verimi 219 kg/da ile Labrador çeşidinde, en yüksek tane verimi ise Standing ve Embleme çeşitlerinde sırasıyla 500 kg/da ve 503 kg/da olarak bulunmuştur. Çeşitler arasında bitki boyu (120-165 cm), çiçeklenme gün sayısı (98-116 gün), vegetasyon süresi (149-163 gün), harnup sayısı (197-457 adet), harnupta tane sayısı (19-30 adet), yan dal sayısı (4-7 adet) ve bin tane ağırlığı (2,50-3,65 g) değerleri arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar saptanmıştır.

Epirturk (2009), tarafından yapılan araştırmada sekiz kolza çeşidinin (Bristol, Colombo, Carolus, Capitol, Licord, Licrown, Captain ve Contact) dört farklı ekim zamanında (her iki yılda I. ekim zamanı 20 Ekim, II. ekim zamanı 4 Kasım, III. ekim zamanı 18 Kasım ve IV. ekim zamanı 30 Kasım) verim ve kalite özelliklerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Elde edilen verilere göre; tohum verimi ve ham yağ oranı bakımından çeşitler ile ekim zamanları arasındaki farklılıkların yanı sıra çeşit x ekim zamanı interaksyonları da önemli bulunmuştur. Dekara en yüksek tohum verimi I. ve II. ekim zamanlarında Bristol çeşidinde (465,4-468,4 kg/da), en düşük tohum verimi ise II. ekim zamanında Colombo çeşidinden (203,2 kg/da) elde edilmiştir. En yüksek yağ oranı II. ekim zamanında Bristol çeşidinde (% 41,4), en düşük yağ oranı IV. ekim zamanında Licord çeşidinde (% 35,9) saptanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre Tekirdağ koşullarında kolzada tohum verimi bakımından I. ekim zamanı (20 Ekim) ve Bristol çeşidini önermek mümkündür.

İnan ve ark. (2014), Adıyaman ilinde kışlık ve yazlık tip kolza çeşitlerinden hangisinde en yüksek tane verimi elde edileceğini belirlemek amacıyla kışlık (Californium, 46W331, Petrol, Hydromel, Elvis) ve yazlık (Licosmos, Gladiator) kolza çeşitleri denenmiştir. Çalışma sonunda, tohum verimi bakımından kışlık çeşitlerde en yüksek değer Hydromel çeşidinde (284,6 kg/da), en düşük değer ise Californium çeşidinde

(161,0 kg/da); yazlık çeşitlerde ise en yüksek değer Gladiator çeşidinde (191,6 kg/da) saptanmıştır. Bu nedenle bölge için en uygun çeşitlerin Hydromel ve Gladiatör olduğu belirlenmiştir.

Süzer (2016), çalışmasında kışlık kolza materyali olarak dört adet ileri kademe hat (TK-05-10, TK-05-12, TK-05-14, TK-05-20) ve dört adet tescilli standart çeşit (Süzer, DK Excalibur, Elvis, NK Petrol) olmak üzere toplam 8 genotip kullanmıştır. Denemesi yapılan bu 8 ileri kademe kolza hat ve çeşidinin tam çiçeklenme tarihi 9-17 Nisan, fizyolojik olum tarihi 3-10 Haziran, bitki boyu 170-190 cm, bitkide harnup sayısı 126-164 adet, harnupta tane sayısı 22-26 adet, harnup çatlatma oranı % 0-5, tane verimi 286,0-350,3 kg/da arasında değişmiştir.

Tan ve ark. (2017), Menemen-İzmir koşullarında yürütmüş oldukları araştırmada; en yüksek tane verimi 2014/15 yetiştirme sezonunda ETAE-K-5.1 ve ETAE-K-25.2 hatlarından 411 kg/da ile alınırken, 2015/16 yetiştirme sezonunda 340 kg/da ile ETAE-K-1.1 hattından alınmıştır. Araştırmada çeşit adaylarının kontrol çeşitlere göre daha erkenci oldukları saptanmıştır. En yüksek yağ oranı 2014/15 üretim sezonunda % 39,4 ile ETAE-K-23.1 hattından elde edilirken, 2015/16 yetiştirme sezonunda % 48,6 ile Sary çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek yağ verimi 2014/15 üretim sezonunda 199,5 kg/da ile Sary'den 2015/16 yetiştirme sezonunda 131 kg/da ile ETAE-K- 23.1'den elde edilmiştir. Araştırma sonuçları yeni çeşit adaylarının yüksek verimli, kaliteli ve erkenci olduğunu, Sary hariç diğer standart çeşide göre yaklaşık olarak 2-3 hafta erken hasat olgunluğuna ulaştığını ortaya koymuştur.

3.MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma ileri generasyon kolza hatlarının bazı verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2015-2016 vejetasyon döneminde Balıkesir İli, Ayvalık İlçesinde yürütülmüştür.

3.1 Bitki Materyali

Araştırmada bitki materyali olarak; Bristol, Chang, Samurai ve Quinta kolza çeşitleri arasında 4 x 4 tam diallel melezleme çalışması ile elde edilen ve pedigree seleksiyon yöntemi ile F9 kademesine kadar getirilen hatlar içerisinde F8 kademesinde yapılan ön verim denemesi sonuçlarına göre seçilen 10 adet ileri generasyon kolza hattı (SC-04, BC-12, QS-18, BS-07, QB-12, CB-16, QC-25, SQ-09, CQ-05, SB-28) ile şahit olarak 5 farklı kolza çeşidi (Süzer, Orkan, NK Caravel, DK Excalibur ve Elvis) kullanılmıştır.

Çizelge 3.1. Araştırmada kullanılan ileri generasyon kolza hatlarının ebeveynleri ve ebeveyn özellikleri

Hat Adı	Ebeveynleri
SC-04	Samurai x Chang
BC-12	Bristol x Chang
QS-18	Quinta x Samurai
BS-07	Bristol x Samurai
QB-12	Quinta x Bristol
CB-16	Chang x Bristol
QC-25	Quinta x Chang
SQ-09	Samurai x Quinta
CQ-05	Chang x Quinta
SB-28	Samurai x Bristol
Ebeveyn Özellikleri	
BRİSTOL	Kışlık, 00 tip, yüksek verimli, erkenci, yüksek oleik asit içeriğine sahip, yatmaya dayanıklı, kapsül çatlamasına dayanıklı
CHANG	Kışlık, 00 tip, yüksek verimli, yüksek yağ oranına sahip
QUİNTA	Kışlık, 00 tip, yüksek oleik asit içeriğine sahip
SAMURAI	Kışlık, 00 tip, yüksek verimli, erkenci

3.1.1 Toprak Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı alanın toprağındaki bazı fiziksel ve kimyasal özellikler Çizelge 3.2 'de verilmiştir. Deneme alanı toprağı kumlu-tınlı bünyeli, pH değeri hafif alkali, tuzsuz, kireçsiz, organik maddesi düşüktür.

Çizelge 3.2. Deneme Alanı Toprak Analiz Sonuçları

Toprak Özellikleri	Analiz sonuçları (0-20 cm)
pH	7,66
Toplam Tuz (%)	0,012
Kireç (%)	0,529
Bünye	Kumlu-Tın
% Kum	65,12
% Kil	16,52
% Mil	18,36
Organik madde (%)	0,93
Toplam Azot (%)	0,084
Fosfor (ppm)	0,4
Potasyum (ppm)	62,71

3.1.2. İklim Özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü Balıkesir İli Ayvalık İlçesinin Ekim-Haziran aylarını kapsayan vejetasyon dönemi ve uzun yıllara ait sıcaklık (°C), oransal nem (%) ve toplam yağış miktarına (mm) ilişkin iklim verileri Çizelge 3.3.'de verilmiştir. Ekim-Haziran aylarını kapsayan vejetasyon dönemi içerisinde ortalama hava sıcaklığı 7.7-25.8 °C arasında değişirken, uzun yıllar ortalaması 5.9-22.4 °C arasında seyretmiştir. Denemenin yürütüldüğü vejetasyon dönemi içerisindeki ortalama nispi nem % 68.6 iken uzun yıllar ortalaması % 72.8 olarak bulunmuştur (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.3. Balıkesir İli Ayvalık İlçesinde 2015-2016 Vejetasyon Döneminde ve Uzun Yıllar Ortalaması Olarak Aylara Göre Ortalama Sıcaklık, Oransal Nem ve Toplam Yağış Değerleri

AYLAR	Sıcaklık (°C)		Oransal nem (%)		Toplam Yağış (mm)	
	2015-16	Uzun Yıllar (1938-2016)	2015-16	Uzun Yıllar (1938-2016)	2015-16	Uzun Yıllar (1938-2016)
Ekim	18.5	15.7	71.3	69.3	222.5	45.7
Kasım	14.9	10.5	75.4	77.6	53.5	75.7
Aralık	8.9	6.6	72.6	88.0	46.2	95.0
Ocak	7.7	4.8	73.3	80.9	179.4	83.9
Şubat	12.6	5.9	75.1	78.4	60.0	69.5
Mart	12.5	8.1	67.9	70.5	67.1	60.8
Nisan	17.6	13.0	64.6	70.9	3.8	50.3
Mayıs	19.7	17.9	61.5	62.0	18.4	41.2
Haziran	25.8	22.4	56.4	57.6	40.1	25.0
Ortalama	15.3	11.6	68.6	72.8	-	-
Toplam	-	-	-	-	691.0	547.1

Vejetasyon dönemi boyunca düşen toplam yağış 691 mm olup, bu yağışın aylara göre dağılımı ise oldukça düzensizdir. Ayvalık ilçesinin vejetasyon dönemindeki uzun yıllar yağış toplamı ise 547.1 mm'dir.

3.2.Yöntem

3.2.1. Deneme Yöntemi ve Uygulanan İşlemler

Balıkesir-Ayvalık ekolojik koşullarında kışlık kolza çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bu araştırma tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. İyi bir tohum yatağı hazırlamak amacıyla ekim öncesi yağmurlar beklenerek toprak tavı temin edilmiş, tavlı toprak pulluk, diskaro ve tırmık ile işlenerek düzgün bir tohum yatağı hazırlanmıştır. Araştırma parselleri 5m x 2m = 10 m² ebadında planlanmıştır. Her parsel 40 cm sıra aralığında 5 sıradan oluşacak şekilde düzenlenmiş ve ekim işlemi 08.10.2015 tarihinde el ile 40 cm aralıkla açılan sıralara 1 cm derinliğe 0,8 kg/da ekim normu ile yapılmıştır (Şekil 3.1.).

Araştırmada gübreleme işlemi, her parsele 8 kg/da saf fosfor ve potasyum gelecek şekilde 15.15.15 NPK kompoze gübre formunda tamamı ekimle birlikte, azot ise dekara 15 kg saf azot gelecek şekilde, yarısı ekimle birlikte 15.15.15 NPK kompoze gübre formunda, kalan yarısı ise ilkbaharda bitkiler sapa kalkma döneminde iken % 46'lık üre formunda uygulanmıştır.

İlk çıkışlar 02.11.2015 tarihinde başlamış olup, 09.11.2015 tarihinde tüm parsel sıraları belirgin hale gelmiştir (Şekil 3.2). Bitkiler 3-4 yapraklı oldukları dönemde kışa girmiş ve 07.12.2015 tarihinde (Şekil 3.3) de görüldüğü gibi iyi bir gelişim sergilemiştir. Kış çıkışı erken ilkbaharda sıra araları çapa makinası ve sıra üzerleri elle çapalanmak suretiyle yabancı ot kontrolü sağlanmıştır (Şekil 3.4). Araştırmada çiçeklenme (14.04.2016), harnup oluşumu (29.04.2016) ve harnup dolum (13.05.2016) dönemlerinde olmak üzere 3 defa yağmurlama yöntemiyle tarla kapasitesine kadar sulama yapılmıştır (Şekil 3.5). Denemenin hasat işlemleri 19.06.2016-25.06.2016 tarihleri arasında bitkilerin el ile parsellerden kesilip bir branda üzerinde dövülerek tohumların eleklerle elenmesi suretiyle yapılmıştır (Şekil 3.6).



Şekil 3.1. Deneme parsellerinin el ile ekimi



Şekil 3.2. Çıkışların tamamlanmasından sonra bir görüntü



Şekil 3.3. Aralık ayı deneme parselleri gözlemi



Şekil 3.4. El çapasıyla yabancı ot kontrolünden sonra bir görüntü



Şekil 3.5. Harnup oluşturma dönemi yağmurlama sulaması



Şekil 3.6. Bitkilerin harmanından bir görüntü

3.2.2. İncelenen Özellikler

Araştırmada gözlem ve ölçümler, hasat olgunluğuna gelmiş parsellerde kenar tesiri olarak belirlenen kenar sıralar alınmayarak kalan kısımdaki bitkilerden tesadüfi olarak ortadaki 3 sıradan seçilen 5 bitki üzerinde aşağıdaki ölçüm ve gözlemler yapılmıştır.

Çiçeklenme gün sayısı (gün)

Ekim ile parseldeki bitkilerde %50 çiçeklenmenin tamamlandığı tarih arasındaki sürenin gün olarak hesaplanması ile bulunmuştur.

Fizyolojik olum gün sayısı (gün)

Ekim tarihinden itibaren parseldeki bitkilerin %75'inin yaprak, sap, ve harnuplarının sarardığı tohumların dolgunlaştığı gün arasındaki geçen süre gün olarak hesaplanmıştır.

Bitki boyu (cm)

Toprak seviyesinden bitkinin en uç noktasına kadar olan mesafe ölçülerek cm cinsinden kaydedilmiştir (Göksoy ve Turan 1986, Öztürk 2000).

Yan dal sayısı (adet)

Bir bitkideki ana daldan çıkan dallar sayılarak hesaplanmıştır.

Bitkide harnup sayısı (adet)

Bitkide bulunan harnupların tamamı sayılmak suretiyle tespit edilmiştir (Öztürk, 2000).

Harnupda tohum sayısı (adet)

Parsellerde kenar tesiri olarak belirlenen parsel kenarları alınmayarak kalan kısımdaki bitkilerden tesadüfi olarak ortadaki 3 sıradan seçilen 5 bitkinin her birisinden alınan 5'er adet (toplam 25 adet) harnup açılarak tohumlar sayılmış ve adet olarak belirlenmiştir (Öztürk 2000).

Tane Verimi (kg/da)

Hasat sonunda her parselden elde edilen tohumlar ayrı ayrı temizlenerek hassas terazide tartılmış, elde edilen parseldeki tohum verimi dekara çevrilmiştir. Tartımdan önce tohumların hangi nem oranına sahip oldukları tespit edilmiş ve % 10 nem oranına göre düzeltilmiştir.

Bin tane ağırlığı (g)

Her parselden elde edilen tohumlardan 4 tekrarlamalı 100'er adet tohumun hassas terazide tartılarak ortalaması alınmış ve gram cinsinden hesap edilmiştir (Öztürk 2000).

Ham yağ oranı (%)

Her parselde ait tohum örneklerinden 10g tohum değirmende öğütülmüş ve bunun içerisinde 3g numune alınarak kartuşlara konduktan sonra ham yağ oranları Soxhlet metodu ile susuz eter ekstraksiyonunda 6 saat süre ile analiz edilmiştir.

Ham Yağ Verimi (kg/da)

Her bir parselde ait dekara tane verimiyle ham yağ oranının çarpılması sonucunda bulunmuştur.

3.2.3. Verilerin istatistiksel analizi

Araştırmanın tarla denemesi "Tesadüf Blokları Deneme Desenine" göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmadan elde edilen veriler üzerinde Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre varyans analizleri yapılmıştır. Tüm istatistiksel analizler 'JUMP-7' bilgisayar paket programı kullanılarak yapılmıştır. Önemlilik testlerinde % 1 ve % 5, istatistiksel farklı grupların belirlenmesinde ise % 5 olasılık düzeyi kullanılmıştır. İstatistiksel farklı grupların belirlenmesinde Asgari Önemli Farklılık (AÖF-LSD) testi uygulanmıştır.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Çiçeklenme Gün Sayısı

Araştırmada yer alan kolza hat ve çeşitlerinde çiçeklenme gün sayısına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.1.'de verilmiştir. Çizelge 4.1'e bakıldığında; çiçeklenme gün sayısı bakımından hat ve çeşitler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak %1 olasılık düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.1. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerinde çiçeklenme gün sayısına ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması
Tekerrür	3	0,39
Hat ve Çeşit	14	15,46**
Hata	42	0,90
V.K.(%)		0,49

(** ; %1 olasılık düzeyinde önemli)

Çizelge 4.2'de yer alan kolza hat ve çeşitlerine ait çiçeklenme gün sayısı değerlerine bakıldığında; QC-25 hattı 185,2 gün ile en erken çiçeklenen genotip olmuştur. CQ-05 hattı ile Orkan çeşidi ise 191.0 gün ile en geç çiçeklenen genotipler olmuştur. Yapmış oldukları çalışmalarda çiçeklenme gün sayısı değerlerini Epirtürk (2009) 166,0-170,5 gün, Tan (2009) 79-155 gün, Coşgun (2013) 192,0-202,7 gün ve Tan ve ark. (2017) 116-149 gün arasında tespit etmiştir. Bizim çalışmamızdaki genotipler, Epirtürk (2009), Tan (2009) ve Tan ve ark. (2017)'nin çalışmalarında yer alan genotiplere göre daha geç; Coşgun (2013)'ün kullandığı genotiplere göre ise daha erken çiçeklenmiştir. Bu farklılıkların araştırmaların farklı genotiplerle ve farklı iklim ve toprak koşullarında yürütülmüş olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 4.2. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerine ait ortalama çiçeklenme gün sayısı değerleri

Hat ve Çeşit	Çiçeklenme Gün Sayısı (gün)
SC-04	188,0 de
BC-12	188,0 de
QS-18	187,4 de
BS-07	188,5 cd
QB-12	190,6 ab
CB-16	187,2 d-f
QC-25	185,2 h
SQ-09	185,8 gh
CQ-05	191,0 a
SB-28	189,5 bc
SÜZER	189,8 ab
ORKAN	191,0 a
NK CARAVEL	187,0 e-g
DK EXCALİBUR	186,0 f-h
ELVİS	190,7 ab
LSD(AÖF) (%5)	1,35

(Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında farklılık yoktur $P<0,05$)

4.2. Fizyolojik Olgunluk Gün Sayısı

İleri generasyon kolza hat ve çeşitlerinde fizyolojik olgunluk gün sayısına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.3.'de verilmiştir. Çizelge 4.3'e bakıldığında; fizyolojik olgunluk gün sayısı bakımından hat ve çeşitler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak %1 olasılık düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.3. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerinde fizyolojik olgunluk gün sayısına ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması
Tekerrür	3	0,04
Hat ve Çeşit	14	14,40**
Hata	42	0,27
V.K.(%)		0,19

(** ; %1 olasılık düzeyinde önemli)

Çizelge 4.4. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerine ait ortalama fizyolojik olgunluk gün sayısı değerleri

Hat ve Çeşit	Fizyolojik Olgunluk Gün Sayısı (gün)
SC-04	270,0 c
BC-12	270,0 c
QS-18	269,37 cd
BS-07	268,87 de
QB-12	272,62 a
CB-16	269,50 cd
QC-25	268,25 ef
SQ-09	267,87 f
CQ-05	273,0 a
SB-28	271,50 b
SÜZER	271,87 b
ORKAN	273,0 a
NK CARAVEL	269,0 d
DK EXCALİBUR	268,0 f
ELVİS	272,75 a
LSD(AÖF) (%5)	0,74

(Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında farklılık yoktur P<0,05)

Araştırmada yer alan ileri generasyon kolza genotiplerine ait fizyolojik olgunlaşma gün sayısı değerleri izelge 4.4'te verilmiştir. Denemede 267,8 gün ile SQ-09 hattı en erken fizyolojik olgunluğa ulaşırken; CQ-05 hattı ve Orkan eşidi 273,0 gün ile en geç fizyolojik olgunluğa ulaşmıştır. Süzer (2016),Yapmış olduğu çalışmada çiçeklenme gün sayısı değerlerini 189-197 gün; fizyolojik olum gün sayısı değerlerini ise 243-250 gün arasında tespit etmiştir. Bu veriler, izelge 4.4'te yer alan sonuçlarla paralellik göstermektedir. Fizyolojik olum gün sayısını ayrıca, Tan (2009) 127-201 gün, Coşgun (2013) ise 279,3-282,7 gün arasında tespit etmiştir.

4.3. Bitki Boyu

Çizelge 4.5.'de araştırmada yer alan kolza hat ve çeşitlerinden elde edilen bitki boyu değerlerine ait varyans analizi sonuçları verilmiştir. Çizelge 4.5'e bakıldığında; bitki boyları bakımından hat ve çeşitler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak %1 olasılık düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.5. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerinde bitki boyuna ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması
Tekerrür	3	124,7
Hat ve çeşit	14	580,7**
Hata	42	41,5
V.K.(%)		5,15

(** ; %1 olasılık düzeyinde önemli)

Çizelge 4.6. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerine ait ortalama bitki boyu değerleri

Hat ve Çeşit	Bitki Boyu (cm)
SC-04	120,2 e-g
BC-12	128,5 a-e
QS-18	130,0 a-e
BS-07	131,2 a-c
QB-12	121,0 d-g
CB-16	122,2 d-g
QC-25	123,2 c-g
SQ-09	133,0 a
CQ-05	132,5 ab
SB-28	123,7 b-g
SÜZER	123,7 bg
ORKAN	117,7 fg
NK CARAVEL	128,0 a-e
DK EXCALİBUR	116,5 g
ELVİS	126,7 a-f
LSD(AÖF) (%5)	9,08

(Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında farklılık yoktur $P<0,05$)

İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerine ait ortalama bitki boyu değerlerinin yer aldığı Çizelge 4.6.'ya bakıldığında; en yüksek bitki boyu değerinin 133,0 cm ile SQ-09 hattından, en kısa bitki boyu değerinin ise 116,5 cm ile DK Excalibur çeşidinden elde edildiği görülmektedir. Kolza ile ilgili yapmış oldukları çalışmalarda bitki boyu değerlerini Başalma (2004) 101,9-122,7 cm, Öz (2002) 127,5-169,6 cm ve Epirtürk (2009) 131,0-165,1 cm arasında bulmuşlardır. Bu sonuçlar bizim çalışmamızda elde edilen bitki boyu değerleri ile uyumludur.

4.4. Yan Dal Sayısı

İleri generasyon kolza hat ve çeşitlerinde yan dal sayısına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.7’de verilmiştir. Çizelge 4.7 incelendiğinde de görülebileceği gibi; araştırmada yan dal sayısı bakımından hatlar ve çeşitler arasında % 1 olasılık düzeyinde önemli farklılıklar bulunmaktadır.

Çizelge 4.7. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerinde yan dal sayısına ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması
Tekerrür	3	0,28
Hat ve Çeşit	14	3,73**
Hata	42	0,05
V.K.(%)		5,01

(** ; %1 olasılık düzeyinde önemli)

Çizelge 4.8’de ileri generasyon kolza hat ve çeşitlerine ait ortalama yan dal sayısı değerleri verilmiştir. Araştırmada Orkan çeşidi 3,3 adet ile en düşük yan dal sayısına sahip iken, en fazla yan dal sayısına 6,7 adet ile DK Excalibur çeşidinin ulaştığı görülmüştür. Konu ile ilgili diğer araştırmalarda bulunan verilere baktığımızda; Göksoy ve Turan (1986), Bursa’da farklı kolza çeşitleriyle yürüttükleri çalışmada bitkide yan dal sayısının 4,5-6,7 adet/bitki arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bu konuda diğer araştırmacıların elde ettikleri bulgulara bakıldığında bitkide yan dal sayısını Kolsarıcı ve Er (1988) 6,53 adet/bitki, Kırıcı ve Özgüven (1995) 2,20-13,3 adet/bitki, Tan (2009) 3,1-8,4 adet/bitki aralığında belirlemişlerdir. Söz konusu araştırmacıların bulgularının, Çizelge 4.8’de yer alan bulgularla benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Çizelge 4.8. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerine ait ortalama yan dal sayısı değerleri

Hat/Çeşit	Yan Dal Sayısı (adet)
SC-04	4,65 c
BC-12	3,8 d-f
QS-18	3,90 de
BS-07	4,07 d
QB-12	3,45 g
CB-16	3,65 e-g
QC-25	5,65 b
SQ-09	3,65 e-g
CQ-05	4,47 c
SB-28	3,55 f g
SÜZER	3,87 d e
ORKAN	3,37 g
NK CARAVEL	4,57 c
DK EXCALİBUR	6,75 a
ELVİS	5,47 b
LSD(AÖF) (%5)	0,31

(Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında farklılık yoktur $P<0,05$)

4.5. Bitkide Harnup Sayısı

Bitkide harnup sayısına ait Çizelge 4.9.'da yer alan varyans analizi sonuçları incelendiğinde; bitkide harnup sayısı bakımından kolza hat ve çeşitleri arasındaki farklılığın %1 olasılık düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.9. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerinde bitkide harnup sayısına ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması
Tekerrür	3	15,3
Hat ve Çeşit	14	1498,0**
Hata	42	8,5
V.K.(%)		2,43

(** ; %1 olasılık düzeyinde önemli)

Çizelge 4.10. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerine ait bitkide harnup sayısı değerleri

Hat ve Çeşit	Bitkide Harnup Sayısı (adet)
SC-04	126,5 d
BC-12	115,7 f
QS-18	124,5 de
BS-07	110,2 g
QB-12	101,5 ı
CB-16	106,5 gh
QC-25	142,2 b
SQ-09	108,7 gh
CQ-05	128,5 d
SB-28	105,7 h
SÜZER	107,5 gh
ORKAN	93,7 j
NK CARAVEL	122,0 e
DK EXCALİBUR	169,7 a
ELVİS	138,0 c
LSD(AÖF) (%5)	4,13

(Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında farklılık yoktur $P<0,05$)

Araştırmada yer alan ileri generasyon kolza hatları ve çeşitlerine ait bitkide harnup sayısı değerleri Çizelge 4.10'da verilmiştir. Deneme bulgularına göre en düşük bitkide harnup sayısı 93,7 adet ile Orkan çeşidinde, en yüksek bitkide harnup sayısı ise 169,7 adet ile DK Excalibur çeşidinde tespit edilmiştir. Farklı yıllarda ve lokasyonlarda yapılan benzer çalışmalara göre; İlisulu (1970), yazlık kolza çeşitleri ile Ankara'da yürüttüğü çalışmada bitki başına harnup sayısının 167-236 adet; Şaman (1983), Antalya yöresinde yaptığı çalışmada çeşitlere ait bitkide harnup sayısını 139-188 adet; Kırıcı ve Özgüven (1995), Çukurova koşullarında yürüttükleri bir çalışmada kolzada bitkide harnup sayısının 32,7-213,8 adet ve Süzer (2007), Edirne koşullarında yürüttüğü araştırmada, bitkide harnup sayısının 119-129 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmalarla kolzada bitkide harnup sayısının oldukça geniş sınırlar arasında değiştiği ortaya koyulmuştur. Çizelge 4.10'da yer alan veriler de bu sınırlar içerisinde yer almaktadır.

4.6 Harnupta Tane Sayısı

İleri generasyon kolza hat ve çeşitlerinde harnupta tane sayısına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.11'de verilmiştir. Bu sonuçlara göre harnupta tane sayısı bakımından, araştırmada kullanılan kolza hat ve çeşitleri arasındaki farklılıklar %1 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.11. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerinde harnupta tane sayısına ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması
Tekerrür	3	10,2
Hat ve Çeşit	14	28,3**
Hata	42	4,98
V.K.(%)	9,0	

(** ; %1 olasılık düzeyinde önemli)

Çizelge 4.12'de yer alan ileri generasyon kolza hatları ve çeşitlerine ait ortalama harnupta tane sayısı değerlerine bakıldığında, Orkan çeşidi harnup başına 20,0 adet ile

harnupta tane sayısı en az olan genotip olurken, DK Excalibur çeşidi harnup başına 29,7 adet ile harnupta tane sayısı en fazla olan genotip olarak bulunmuştur. Benzer araştırmalardaki bulgulara göre; Göksoy ve Turan (1986), Bursa'da farklı kolza çeşitleriyle yürüttükleri çalışmada harnupta tane sayısının 22,3-25,3 adet; Süzer (2007), Edirne koşullarında yaptığı araştırmada, harnupta tane sayısını 22-26 adet; Karaaslan ve ark. (2007), Diyarbakır'da yaptıkları bir araştırmada harnupta tane sayısının 20,0-29,4 adet; Tan (2007), 2004-2005 kış döneminde Menemen'de yaptığı bir çalışmada, harnupta tane sayısını 19-30 adet olarak bulmuştur. Tüm bu araştırmalarda ortalama harnupta tane sayısı 20-30 adet arasında değişmekte olup Çizelge 4.12'de görülen verilerle uyum içerisindedir.

Çizelge 4.12. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerine ait ortalama harnupta tane sayısı değerleri

Hat ve Çeşit	Harnupta Tane Sayısı (adet)
SC-04	26,5 b-d
BC-12	24,2 c-f
QS-18	25,7 b-e
BS-07	23,2 e-g
QB-12	21,0 gh
CB-16	23,0 e-h
QC-25	28,5 ab
SQ-09	22,2 f-h
CQ-05	25,7 b-e
SB-28	23,7 d-g
SÜZER	25,2 c-f
ORKAN	20,0 h
NK CARAVEL	25,0 c-f
DK EXCALİBUR	29,7 a
ELVİS	27,0 a-c
LSD(AÖF) (%5)	3,2

(Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında farklılık yoktur $P < 0,05$)

4.7. Tane Verimi

Çizelge 4.13'de ileri generasyon kolza hatları ve çeşitlerinde tane verimine ait varyans analizi sonuçları verilmiştir. Bu sonuçlar incelendiğinde; araştırmada yer alan kolza hat ve çeşitleri arasındaki farklılığın tane verimi bakımından istatistiksel olarak % 1 olasılık düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.13. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerin tane verimine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması
Tekerrür	3	332,0
Hat ve Çeşit	14	8683,0**
Hata	42	503,4
V.K.(%)		7,0

(** ; %1 olasılık düzeyinde önemli)

Araştırmada yer alan ileri generasyon kolza hatları ve çeşitlerine ait ortalama tane verimi değerleri Çizelge 4.14'de verilmiştir. Çizelge 4.14 incelendiğinde görüleceği üzere 437,0 kg/da ortalama tane verimine sahip olan DK Excalibur çeşidi en yüksek tane verimine sahip iken bu çeşidi 381,2 kg/da ile QC-25 hattı ve 361,0 kg/da ortalama tane verimi ile Elvis çeşidi takip etmiştir. En düşük tane verimi ise 252,5 kg/da ile Orkan çeşidinden elde edilmiştir. SC-04 ve QC-25 kolza hatları sırasıyla 340,7 ve 381,2 kg/da tane verimleri ile 335,4 kg/da olan şahit çeşitler tane verimi ortalamasını geride bırakmıştır. Diğer araştırmacıların kolzada dekara tane verimi ile ilgili olarak elde ettikleri sonuçlara baktığımızda; Sağlam ve ark. (1999), Tekirdağ koşullarında 1995-1997 yıllarında yaptıkları çalışmada on dört kışlık kolza çeşidinde dekara tane verimini 101,0- 230,6 kg/da; Baydar (2005), yürüttüğü araştırmada Isparta koşullarında denenen 15 kolza çeşidinden 218,0-287,2 kg/da arasında tohum verimi alındığını bildirmiştir. Başalma (2006), Ankara koşullarında kışlık dört kolza (Pastel, Chang, Olsen ve Liberator) çeşidinde en yüksek dekara tane verimini ilk yıl 258,8 kg/da ile Olsen çeşidinden, ikinci yıl 263,6 kg/da ile Chang çeşidinden elde etmiştir. En düşük dekara tane verimini Pastel çeşidinde ilk yıl 221,5 kg/da; ikinci yıl 224,3 kg/da olarak

saptamıştır, Arslan ve ark. (2007), 2003-2005 yıllarında Amik ovasında 15 kolza çeşidinde tohum veriminin 93,3-305 kg/da arasında değiştiğini belirlemiştir. Kolzada tane verimi, bütün diğer bitkilerde olduğu gibi genotip ve çevrenin karşılıklı etkileşimi sonucunda oluşmaktadır. Bu nedenle değişik iklim ve toprak koşulları altında kolzada farklı tane verimlerinin ortaya çıkması doğal bir sonuçtur. Yukarıda verilen araştırma sonuçları Çizelge 4.14’da yer alan ortalama tane verimi değerlerinin normal sınırlar içerisinde yer aldığını göstermektedir.

Çizelge 4.14. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerine ait ortalama tane verimi değerleri

Hat ve Çeşit	Tane Verimi (kg/da)
SC-04	340,7 c-d
BC-12	311,0 d-f
QS-18	329,7 c-e
BS-07	307,7 e-g
QB-12	277,0 g-1
CB-16	285,0 f-h
QC-25	381,2 b
SQ-09	306,2 e-g
CQ-05	332,7 c-e
SB-28	272,7 h-1
SÜZER	301,7 e-h
ORKAN	252,5 ı
NK CARAVEL	325,0 d-e
DK EXCALİBUR	437,0 a
ELVİS	361,0 bc
LSD(AÖF) (%5)	32,0

(Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında farklılık yoktur $P < 0,05$)

4.8. Bin Tane Ağırlığı

Araştırmada ele alınan ileri generasyon kolza hatları ve çeşitlerinde bin tane ağırlığına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.15’de verilmiştir. Varyans analizi sonuçlarına göre; kolzada bin tane ağırlığı bakımından hatlar ve çeşitler arasındaki farklılığın % 1 olasılık düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.15. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerinde bin tane ağırlığına ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması
Tekerrür	3	0,05
Hat ve Çeşit	14	0,18**
Hata	42	0,04
V.K.(%)		5,40

(** ; %1 olasılık düzeyinde önemli)

İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerine ait ortalama bin tane ağırlığı değerleri Çizelge 4.16’da verilmiş olup, 4,1 g ortalama bin tane ağırlığına sahip olan DK Excalibur çeşidi en yüksek bin tane ağırlığına sahip genotip olmuştur. Ortalama 3,8 g bin tane ağırlığına sahip olan QS-18 hattı en yüksek bin tane ağırlığına sahip olan ikinci genotip olup DK Excalibur çeşidi ile aynı önemlilik sınıfı içerisinde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, 3,2 g bin tane ağırlığına sahip olan QB-12 hattı ise en düşük bin tane ağırlığını vermiştir. Araştırmacıların yurt içi ve yurt dışında yaptıkları kolza araştırmalarında elde ettikleri bin tane ağırlığı değerlerine bakıldığında; Göksoy ve Turan (1986), Bursa’da farklı kolza çeşitleriyle yürüttükleri bir çalışmada bin tane ağırlığının 2,9-3,7 g arasında değiştiği bildirmektedir. Özgüven ve ark (1992), tarafından Harran Ovası’nda yürütülen bir araştırmada bin tane ağırlığının 2,3-3,7 g arasında değiştiği bildirilmiştir. Karaaslan ve ark. Diyarbakır’da 1999 ve 2007 yıllarında yaptıkları iki farklı araştırmada bin tane ağırlığının birinci araştırmada 2,9-4,4 g; ikinci araştırmada ise 2,2-3,0 g arasında değiştiğini ifade etmiştir. Araştırmacıların elde ettiği bu bulguların, Çizelge 4.16’da yer alan bulgularla benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Çizelge 4.16. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerine ait ortalama bin tane ağırlığı değerleri

Hat ve Çeşit	Bin Tane Ağırlığı (g)
SC-04	3,6 b-d
BC-12	3,5 b-e
QS-18	3,8 a-b
BS-07	3,6 b-d
QB-12	3,2 f
CB-16	3,4 d-f
QC-25	3,6 b-d
SQ-09	3,5 b-e
CQ-05	3,6 b-d
SB-28	3,4 d-f
SÜZER	3,4 c-f
ORKAN	3,3 ef
NK CARAVEL	3,5 b-e
DK EXCALİBUR	4,1 a
ELVİS	3,7 a
LSD(AÖF) (%5)	0,28

(Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında farklılık yoktur $P<0,05$)

4.9. Ham Yağ Oranı

Çizelge 4.17.'de ileri generasyon kolza hat ve çeşitlerinden elde edilen ham yağ oranlarına ait varyans analizi sonuçları verilmiştir. Tablodan da görüldüğü gibi, ham yağ oranı bakımından hat ve çeşitler arasındaki farklılık % 1 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.17. İleri generasyon kolza hatlarında ham yağ oranına ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması
Tekerrür	3	0,40
Hat ve Çeşit	14	4,20**
Hata	42	0,72
V.K.(%)		1,8

(** ; %1 olasılık düzeyinde önemli)

Çizelge 4.18. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerine ait ortalama ham yağ oranı değerleri

Hat ve Çeşit	Ham Yağ Oranı (%)
SC-04	47,5 cd
BC-12	49,0 ab
QS-18	46,7 de
BS-07	46,7 de
QB-12	47,3 c-e
CB-16	47,3 c-e
QC-25	46,7 de
SQ-09	46,6 de
CQ-05	46,1 e
SB-28	46,9 c-e
SÜZER	47,4 cd
ORKAN	47,3 cd
NK CARAVEL	48,0 bc
DK EXCALİBUR	49,7 a
ELVİS	46,1 e
LSD(AÖF) (%5)	1,2

(Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında farklılık yoktur $P < 0,05$)

İleri generasyon kolza hat ve çeşitlerine ait ortalama ham yağ oranı değerlerinin yer aldığı Çizelge 4.18 incelendiğinde, ham yağ oranı en yüksek olan çeşidin % 49,7'lik ham yağ oranı ile DK Excalibur olduğu görülmektedir. En düşük ham yağ oranı ise % 46,1 ile CQ-05 hattı ve Süzer çeşidinde saptanmıştır. SC-04 ve QC-25 kolza hatları sırasıyla 162,1 ve 178,1 kg/da ham yağ verimleri ile 160,6 kg/da olan şahit çeşitler ham yağ verimi ortalamasını geride bırakmıştır. Konu ile ilgili yapılan araştırmalara bakıldığında; Beğbağa (2006), İzmir koşullarında 2004-2005 vejetasyon döneminde yürüttüğü araştırmada 4 kışlık kolza çeşidi arasında, en yüksek ham yağ oranı % 39,9 ile 25 Ekim'de ekilen Bristol çeşidinden elde edilmiştir. Coşgun (2013), tarafından 2010-2011 vejetasyon döneminde Konya'da yürütülen araştırmada en yüksek yağ oranı Bristol (% 41,4), en düşük yağ oranı ise Licord çeşidinde (% 35,9) saptanmıştır. Araştırmada ele alınan genotiplerin yağ oranı değerleri % 35,9-41,4 arasında değişmiştir. Kolzada ham yağ oranı değişken bir yapıya sahiptir. Bu değişkenlik toprak yapısı, iklim ve genotip etkilerine göre % 35- 50 arasında değerler almaktadır. Çizelge 4.18'de yer alan ham yağ oranı değerleri de bu sınırlar içerisinde bulunmaktadır. Kolzada yüksek ham yağ oranı dekara ham yağ verimini artırma, yüksek primle birim alandan daha fazla gelir elde etme bakımından oldukça önemlidir.

4.10. Ham Yağ Verimi

Araştırmada kullanılan ileri generasyon kolza hatları ve çeşitlerinde ham yağ verimine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.19'da verilmiştir. Varyans analizi sonuçları incelendiğinde; kolzada ham yağ verimleri bakımından hatlar ve çeşitler arasındaki farklılığın % 1 olasılık düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.19. İleri generasyon kolza hatlarında ham yağ verimine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması
Tekerrür	3	108,58
Hat ve Çeşit	14	2256,38**
Hata	42	121,00
V.K.(%)		0,07

(** ; %1 olasılık düzeyinde önemli)

Çizelge 4.20. İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerine ait ortalama ham yağ verimi değerleri

Hat ve Çeşit	Ham Yağ Verimi (kg/da)
SC-04	162,1 c
BC-12	152,8 cd
QS-18	154,1 cd
BS-07	143,9 de
QB-12	130,9 e-g
CB-16	134,8 e-g
QC-25	178,1 b
SQ-09	142,7 d-f
CQ-05	153,4 cd
SB-28	130,9 e-g
SÜZER	143,1 d-f
ORKAN	119,6 g
NK CARAVEL	156,4 ce
DK EXCALİBUR	217,5 a
ELVİS	166,5 bc
LSD(AÖF) (%5)	15,58

(Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında farklılık yoktur $P<0,05$)

İleri generasyon kolza hatları ve çeşitlerine ait ortalama ham yağ verimi değerlerinin yer aldığı Çizelge 4.20 incelendiğinde, ham yağ verimi en yüksek olan çeşidin 217,5 kg/da ham yağ verimi ile DK Excalibur çeşidi olduğu görülmektedir. En düşük ham yağ verimi ise 119,6 kg/da ile Orkan çeşidinde saptanmıştır. Bu konuda yapılan diğer çalışmalara bakıldığında; Beğbağa (2006) tarafından yapılan bir çalışmada en yüksek ham yağ verimi Licord ve Capitol çeşitleriyle 10 Ekim'de yapılan ekimlerde (sırasıyla 238,9 kg/da ve 240,0 kg/da) belirlenmiştir. Diğer taraftan yapmış oldukları çalışmalarda ham yağ verimlerini Tan (2009) 17,0-197,5 kg/da; Epirtürk (2009) 59,7-151,4 kg/da ve Tan ve ark. (2017) 48,0-156,0 kg/da değerleri arasında tespit etmiştir. Çizelge 4.20'de yer alan ham yağ verimi değerleri bu değerlerin belirlediği sınırlar içerisinde yer almaktadır.

5. SONUÇ

Bu araştırma ileri generasyon kolza hatları ve çeşitlerinin bazı verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2015-2016 vejetasyon döneminde Balıkesir İli, Ayvalık İlçesi, Altınova beldesinde yürütülmüştür. Araştırmada bitki materyali olarak 10 adet ileri generasyon kolza hattı (SC-04, BC-12, QS-18, BS-07, QB-12, CB-16, QC-25, SQ-09, CQ-05, SB-28) ile şahit olarak 5 farklı kolza çeşidi (Süzer, Orkan, NK Caravel, DK Excalibur, Elvis) kullanılmıştır. Araştırmada çiçeklenme gün sayısı (gün), fizyolojik olgunluk gün sayısı (gün), bitki boyu (cm), yan dal sayısı (adet), bitkide harnup sayısı (adet), harnupta tohum sayısı (adet), tane verimi (kg/da), 1000 tane ağırlığı (g), ham yağ oranı (%), ham yağ verimi (kg/da) komponentleri bakımından karşılaştırılmıştır.

Araştırma sonucunda; çiçeklenme gün sayısı bakımından Orkan, Elvis ve QB-12 genotipleri en erken çiçeklenen genotipler olarak tespit edilmiştir. En erken fizyolojik olgunluğa ulaşan genotipler ise Orkan, Elvis, QB-12 ve CQ-05 genotipleri olarak belirlenmiştir. Bitki boyu bakımından SQ-09, CQ-05 ve BS-07 hatları en uzun boylu genotipler olmuştur. DK Excalibur, Elvis ve QC-25 genotipleri en çok yan dal sayısına sahip genotipler olarak tespit edilmiştir. Bitkide harnup sayısı bakımından, QC-25, QS-18 ve SC-04 hatları bitki başına en fazla harnupa sahip olan genotipler olmuştur.

QC-25, DK Excalibur ve Elvis genotipleri en yüksek harnupta tane sayısı değerlerine ulaşmıştır. Kolzada çeşit seçimini etkileyen en önemli faktörlerden olan tane verimi bakımından, DK Excalibur, QC-25, Elvis ve SC-04 genotipleri ön plana çıkmıştır. DK Excalibur, Elvis ve QS-18 genotipleri bin tane ağırlığı en fazla olan genotipler olarak tespit edilmiştir. Ham yağ oranı (%) bakımından, DK Excalibur çeşidi ile BC-12 hattı en yüksek ham yağ oranına sahip genotipler olmuştur. Dekara tane verimi ile ham yağ oranı değerlerinin çarpımı sonucu elde edilen dekara ham yağ verimi bakımından, DK Excalibur, QC-25 ve Elvis en yüksek ham yağ verimine sahip olan genotipler olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak, ileri generasyon kolza hatları ve çeşitlerinin bazı verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2015-2016 vejetasyon döneminde Balıkesir İli, Ayvalık İlçesi, Altınova beldesinde yürütülen bu araştırmada tane verimi ve önemli verim komponentleri göz önünde bulundurularak değerlendirme yapıldığında DK Excalibur ve Elvis çeşitleri ile QC-25 ve SC-04 hatları diğer genotiplere göre daha üstün özellikler gösterdiği ve çeşitler arasında DK Excalibur ve Elvis 'in, bölge koşullarına adapte olabileceği söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Akyıldız, A.R. 1992.** Yeni ve gelişen yem hammaddeleri. 1. Uluslararası Yem Kongresi, 16-18 Nisan 1992, Antalya. Yem Sanayicileri Birliği Yayınları.
- Algan, N. 1987.** Kolza tarımı ve Türkiye’de gelişme olanakları TYUAP ABAV-Ekim 1987 tebliği. T.C. Tarım, Orman ve Köyişleri Bakanlığı. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Menemen, İzmir.
- Angus J.F., Gardner P.A., Kirkegaard J.A., Desmarchelier J.M. 1994.** Biofumigation: Isothiocyanates released from *Brassica* roots inhibit the growth of the take-all fungus. *Plant and Soil*, 162: 107-112.
- Anonim. 2018.** Bitkisel yağ sanayicileri Derneği. <http://www.bysd.org.tr/>. (Erişim Tarihi: 25.12.2018).
- Arioğlu, H., Çalışkan, S., Söğüt, T., Güllüoğlu, L., Zaimoğlu, B. 2002.** Türkiye’de yağlı tohum üretimini arttırabilme olanaklarının belirlenmesi üzerine araştırmalar. İstanbul Yağlı Tohumlar Sempozyumu, Mayıs 2002, İstanbul.
- Arnaud, F. 1989.** “L’evoution des surfaces et des varietes de colza en France” Colza d’hiver 1989/90, France.
- Arslan, M., Üremiş, D., Çalışkan, S., Çalışkan, M.E. 2007.** Bazı kanola (*Brassica napus* L. ssp.oleifera) çeşitlerinin Amik ovası koşullarında yetiştirilebilme olanaklarının belirlenmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum.
- Atakişi, İ. 1997.** Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı. T.Ü Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayınları. Yayın No: 148, Ders Kitabı No: 10 Tekirdağ.
- Auld, DL., Bettis, BL., Dial, MJ. 1984.** Planting date and cultivar effect on winter rape production. *Agron. J.*, 76 (2): 197-200.
- Aytaç, Z. 2007.** Bazı kışlık kanola (*Brassica napus* L. ssp.oleifera) çeşitlerinin tarımsal özellikleri ve Eskişehir koşullarına adaptasyonu. *Doktora Tezi*, Eskişehir Osmangazi, Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Eskişehir.
- Başalma, D. 2004.** Kışlık kolza (*Brasica napus* L. ssp. oleifera) çeşitlerinin Ankara koşullarında verim ve verim öğeleri yönünden karşılaştırılması. *Ankara Üniv. Ziraat Fak. Tarım Bilim. Derg.*, 10 (2): 211-217.
- Basalma, D. 2006.** Kışlık kolzada (*Brassica napus* L. ssp. oleifera) ekim sıklığı, verim ve verim öğeleri arasındaki ilişkiler. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19(2): 191-198.
- Baydar, H. 2005.** Isparta koşullarında kanola (*Brassica napus* L. ssp. oleifera) çeşitlerinin verim ve kalite özellikleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(3): 1-6.
- Bell, J.M. 1993.** Factors affecting the nutritional value of canola meal. A review. *Can. J. Anim. Sci.*, 73: 679-697.
- Beybağa, M. 2006.** İzmir koşullarında kışlık bazı kanola çeşitlerinde farklı ekim zamanı uygulamalarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkileri. Yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Burbulus, N., Kupriené, R., Blinstrubiené, A. 2008.** Investigation of cold resistance of winter rapeseed in vitro. *Sodininkystė ir daržininkystė*, 27: 223-232.
- Coşgun, B. 2013.** Bazı kışlık kolza çeşitlerinde verim, verim unsurları ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Demirtola, A. 1987a.** Türkiye İçin Yeni Bir Yağ Bitkisi Kanola, Tanımı ve Ziraatı, İstanbul.

- Demirtola, A. 1987b.** İkinci ürün tarımında yeni ufuklar. *Aylık Tarım Dergisi, Hasad.* Haziran 1987. Sayı: 25.
- Downey, R.K., Röbbelen, G. 1989.** *Brassica* species. In: G Röbbelen, RK. Downey and A Ashri McGraw (Eds.). Oil crops of the world. Hill Publ. Co. New York, USA. Chapter 16. pp 63-86.
- Downey, R.K. 1990.** Canola: A quality *Brassica* oilseed. p. 211- 217. In: J. Janick and J.E. Simon (eds.), Advances in new crops. Timber Press, Portland, OR. <https://hort.purdue.edu/newcrop/proceedings1990/V1-211.html>. (Erişim Tarihi: 20.09.2018).
- Epirtürk, B. 2009,** Bazı kolza (*Brassica napus* L. ssp. oleifera) çeşitlerinde farklı ekim zamanı uygulamalarının verim ve kalite özelliklerine etkisinin araştırılması, *Yüksek Lisans Tezi*, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Faostat. 2018.** FAO Database. <http://www.fao.org/faostat/>. (Erişim Tarihi: 20.12.2018).
- Gizlenci, S., Dok, M. 2003.** Ham yağ açığına çare “kanola”, *Ekin Dergisi*, Yıl:7, Sayı:23 , Ankara.
- Gizlenci, S., Acar, M., Dok, M., Aygun, Y. 2007.** Ülkesel kolza adaptasyon projesi Karadeniz bölgesi sonuç raporu. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum.
- Göksoy, A.T., Turan, Z.M. 1986.** Bazı yağlık kolza çeşitlerinde verim ve kaliteye ilişkin karakterler üzerine araştırmalar. *Uludağ Üni. Zir. Fak. Der.*, 5: 75-83.
- Guy S., Gareau R. 1998.** Crop rotation, residue durability, and nitrogen fertilizer effects on winter wheat production. *Journal of Production Agriculture*, 11: 457-461
- İnan, A., Kırpık, M., Çelik, A., Büyük, G., 2014** Adıyaman koşullarında yazlık- kışlık kolza (*Brassica* sp.) çeşitlerinde verim ve verim öğelerinin belirlenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1(1): 79–84.
- İncekara, F. 1972.** Endüstri Bitkileri ve Islahı. Cilt 2. Ege Ü. Z. F. Yayınları No: 83. E. Ü. Matbaası, İzmir. s. 158-166.
- 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.
- İlisulu, K. 1973.** Yağ Bitkileri ve Islahı. Çağlayan Kitapevi, İstanbul. 366 s.
- Kandel, H., Knodel, J., Lubenow, L. 2015.** Canola production, North Dakota State University Extension Service, <https://www.ag.ndsu.edu/pubs/plantsci/crops/a686.pdf>. (Erişim Tarihi: 13.01.2019)
- Karaaslan, D. 1999.** Diyarbakır koşullarında yetiştirilebilecek kolza çeşitlerinin saptanması üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana.
- Karaaslan, D., Hakan, M., Gizlenci, Ş., Dok, M., Acar, M. 2007.** Bazı kolza çeşitlerinin Diyarbakır koşullarında verim potansiyellerinin belirlenmesi. 1. Ulusal Yağlı Tohumlu Bitkiler ve Biyodizel Sempozyumu, 28-31 Mayıs 2007, Samsun.
- Kırıcı, S., Özgüven, M. 1995.** Çukurova bölgesine verim, kalite ve erkencilik bakımından uyabilecek kolza çeşitlerinin saptanması. *Ç.Ü. Ziraat Fak. Dergisi*, 10 (3):105-120.
- Kirkegaard, J.A., Gardner P.A., Angus J.F., Koetz E. 1994.** Effect of *Brassica* crops on the growth and yield of wheat. *Australian Journal of Agricultural Research*, 45: 529-545.

- Kolsarıcı, Ö., Başoğlu, F. 1984.** Yağ kalitesi ve yağ oranı yüksek kışlık kolza çeşit ve hatlarının verim komponentleri yönünden karşılaştırılması. *Ankara Üni. Zir. Fak.Yıl.*, 34: 66-76.
- Kolsarıcı, Ö., Er, C. 1988.** Amasya ilinde kolza tarımında en uygun ekim zamanı, çeşit ve bitki sıklığı tespiti üzerinde araştırmalar. *Doğa Yay. 2:* 163-177.
- Koç, H. 2007.** Bazı kışlık kolza çeşitlerinde (*Brassica napus* L. ssp. oleifera) azot gübrelenmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum.
- Mag, T.K. 1990.** Further processing of canola and rapeseed oils. Chapter 15: In canola and rapeseed: production, chemistry, nutrition, and processing technology, F. Hahidi (Ed.), Van Nostrand Reinhold, NewYork. pp. 251-276.
- Öğütçü, Z., Kolsarıcı, Ö. 1979.** Kışlık kolza çeşitlerinin Antalya, Edirne ve Ankara şartlarına adaptasyonu. *T.C. Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırma Dergisi*, 1(3):175-188.
- Öğütçü, Z., Kolsarıcı, Ö., Röbbelen, G. 1984.** Untersuchungen uber die anpassungfaehigkeit von winterrapssorten, *Brassica napus* L. ssp. oleifera, unter Turkischen anbaudingungen, forshung zur entwicklung der Turkishen landw. Turkisch Deutshen Symposium, p. 97-105.
- Öz, M. 2002.** Bursa Mustafa Kemalpaşa koşullarında farklı ekim zamanlarının kışlık kolza çeşitlerinde verim ve bazı verim unsurları üzerine olan etkileri. *Uludağ Üniv. Zir. Fak. Dergisi*, 16:1-13.
- Öz, E.S. 2013.** Bazı yazlık kolza (kanola) çeşit ve hatlarının Bornova koşullarında kışlık ve yazlık olarak performanslarının belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. İzmir.
- Özer, H., Oral, E. 1997.** Erzurum ekolojik koşullarında bazı kanola (*Brassica napus* L. ssp. oleifera) çeşitlerinin fenolojik özellikleri ile verim ve verim unsurları üzerine bir araştırma. *Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*, 21(3): 319-325.
- Özgüven, M., Kırıcı, S., Tansı, S., Gür, M.A. 1992.** Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ne uygun kanola çeşitlerinin saptanması. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Genel Yayın No: 36, Gap Yayınları No:65, Adana.
- Öztürk, Ö. 2000.** Bazı kışlık kanola çeşitlerinde farklı ekim zamanı ve sıra arası uygulamalarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkileri. *Doktora Tezi*, Selçuk Üniv. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- Öztürk, A.B. 2016.** Bitkisel yağ imalatı sektörü. İş Bankası Yayınları. https://ekonomi.isbank.com.tr/ContentManagement/Documents/sr201605_bitkiseluyagim_alatisektoru.pdf.
- Sağlam A.C., Aslanoğlu, F., Kaba, S. 1999.** Kışlık kolza çeşitlerinin Tekirdağ koşullarına adaptasyonu. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana.
- Schierholt, A., Rücker, B., Becker H. 2001.** Inheritance of high oleic acid mutations in winter oilseed rape (*Brassica napus* L.). *Crop Sci.*, 41(5): 1444-1449.
- Schuster, W., Sra, S.S. 1979.** Ertragsaufbau verschiedener winter und sommerrapssorten auf unterschiedlichen standorten. *Z. Acker und Pflanzenbau*, 148: 348-366.
- Süzer, S. 1999.** Kanola Tarımı. *Edirne Tarım Dergisi*,12.
- Süzer, S. 2007.** Bazı kolza kanola çeşitlerinin Edirne koşullarında verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. 1. Ulusal Yağlı Tohumlu Bitkiler ve Biyodizel Sempozyumu Bildiri Kitabı. 28-31 Mayıs 2007. Samsun.
- Süzer, S. 2008.** Kolza (Kanola) Tarımı. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti. İstanbul. 295 s.

- Süzer, S. 2009.** Kanola (Kolza) tarımında verimi etkileyen faktörler ve gübreleme. *Hasad Bitkisel Üretim Dergisi*, 24(285):78-84.
- Süzer, S. 2014.** Effects of plant nutrition on canola (*Brassica napus* L.) growth. Balkan Agriculture Congress, 08-11 September 2014, Edirne, Turkey.
- Süzer, S. 2016.** Bazı ileri kademe kışlık kolza (*Brassica napus* L.) hatlarının Edirne koşullarında verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 2: 142-148.
- Şaman, Ş. 1983.** İkinci Ürün Tarımı Araştırma –Yayım Projesi, Kolza dilimi 1982-1983 Yılı Gelişme Raporu. T. C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Proje ve Uygulama Genel Müdürlüğü, Antalya.
- Tan, A.Ş. 2007.** Ege Bölgesi Kolza Araştırmaları Projesi. 2007 yılı Ara Sonuç Raporu. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü. Menemen, İzmir.
- Tan, A.Ş. 2009.** Bazı kolza (kanola) çeşitlerinin Menemen koşullarında verim potansiyelleri. *Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi, Anadolu, J. Of AARI.*, 19 (2): 1-32.
- Tan, A.Ş., Aldemir M., Altunok Memiş A. 2017.** Bazı kolza (*Brassica napus* L.) çeşit adaylarının Menemen, İzmir ekolojik koşullarında verim, verim komponentleri ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi, Anadolu*, 27 (1): 29-50.
- Taşkaya, T.B., Uçum İ. 2012.** Türkiye’de bitkisel yağ açığı. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü. *Tepge Bakış*, 14(2): 1-8.
- Zade, A. 1965.** Ziraatçılar için bitki yetiştirme bilgisi-I. A.Ü.Z. F. Yayın no: 240. Ders Kitabı No. 79. S. 263-273.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : SEMİH DÜLGER

Doğum Yeri ve Tarihi :BURSA/1989

Yabancı Dili :İNGİLİZCE,İTALYANCA

Eğitim Durumu :

Lise :NURİ ERBAK LİSESİ, 2005

Lisans : BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ,
2012 POLİTECHNİCA OPOLSKA,
2011

Yüksek Lisans : BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ,
2015- FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FOGGIA ÜNİVERSİTY 2016

Çalıştığı Kurumlar ve Yılı : TÜRKİYE TARIM KREDİ KOOPERATİFLERİ
(2012-

İletişim (e-posta) : smhdulger@gmail.com