

## Bornova ekolojik koşullarında farklı kolza (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.) çeşit ve hatlarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi\*

Ayşe Özge ŞİMŞEK SOYSAL<sup>1</sup>, Emine BAYRAM<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Altınordu, Ordu

<sup>2</sup>Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bornova, İzmir

\*Bu çalışma aynı adlı Yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Alınış tarihi: 18 Haziran 2021, Kabul tarihi: 5 Nisan 2022

Sorumlu yazar: Ayşe Özge ŞİMŞEK SOYSAL, e-posta: ayseozgesimsek@odu.edu.tr

### Öz

**Amaç:** Araştırma, Bornova - İzmir ekolojik şartlarında kolza (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.) çeşit ve hatlarının kalite ve verim özelliklerini tespit etmek amacıyla 2014-2015 yetiştirme döneminde Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nün Bornova'daki deneme alanında yürütülmüştür.

**Materyal ve Yöntem:** Deneme, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Materyal olarak; 4 çeşit (Hydromel, Caravel, Turan, Petrol) ve 3 hat (Alamir, Linus, CSZ1216) kullanılmıştır. Denemede bitki boyu (cm), çiçeklenme gün sayısı (gün), fizyolojik olum gün sayısı (gün), yan dal sayısı (adet/bitki), bitkide harnup sayısı (adet), harnupta tane sayısı (adet/harnup), bin tane ağırlığı (g), tane verimi (kg/da), ham yağ oranı (%), yağ verimi (kg/da) ile yağ asitleri (%) (oleik, linoleik, linolenik, palmitik, stearik, eikosenoik, erüsik) özellikleri incelenmiştir.

**Araştırma Bulguları:** Araştırmada ekilen çeşit ve hatların en yüksek ve en düşük değerleri; bitki boyunda 124.0-108.75, yandal sayısında 5.35-4.05 adet/bitki, harnup sayısında 447.5-344.25 adet/bitki, bin tane ağırlığında 3.75-2.75 g, tane veriminde 381.76-256.25 kg/da, ham yağ oranında %39.43- 32.33, yağ veriminde 123.4-83.5 kg/da olarak belirlenirken, oleik asit %82.76-79.33, palmitik asit %6.26-5.55, eikosenoik asit %5.18-0.09, stearik asit %2.41-1.91, linolenik asit %1.54-1.27 ve linoleik asit %0.64-0.06 olarak bulunmuştur.

Denemede kullanılan çeşit ve hatların hiçbirinde erüsik asite rastlanmamıştır.

**Sonuç:** Araştırma sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde Bornova ekolojik koşulları için Alamir ve Linus hatları öne çıkmışlardır.

**Anahtar kelimeler:** *Brassica napus* ssp. *oleifera* L., Kanola, Kolza, Oleik asit, Verim, Verim öğeleri, Yağ asitleri

### Determination of yield and quality characteristics of different canola (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.) cultivars and types in Bornova ecological conditions

#### Abstract

**Objective:** This research was conducted to determine of quality and yield characteristic of different rapeseed cultivars and types for Bornova, İzmir conditions in 2014-2015 growing season on the experiment field of Ege University Faculty of Agriculture.

**Materials and Methods:** : This research was conducted in a randomized complete block design with four replications. The four cultivars (Hydromel, Caravel, Turan, Petrol) and three lines (Alamir, Linus, CSZ 1216) were used as plant material. Agronomic and quality characteristic as follow us; plant height, flowering physiological mature date, branch number, capsule number per plant, seed number per capsule, 1000 seed weight, seed yield,

oil yield, seed oil content (oleic, linoleic, linolenic, palmitic, stearic, erusic, eicosenoic acid content).

**Results:** Minimum-maximum branch number (5.35-4.05 per plant), capsule number (447.5-344.25 per plant), 1000 seed weight (3.75-2.75 g), yield (381.76-256.25 kg/da), oil yield (123.4-83.5 kg/da), seed oil content (%39.43-32.33), oleic acid (%82.76-79.33), palmitic acid (%6.26-5.55), eicosenoic acid (%5.18-0.09), stearic acid (%2.30-1.91), linolenic acid (%1.54-1.27) and linoleic acid (%1.27-0.06) were determined in the experiments. Erucic acid was not found in any of the cultivars and lines used in the experiment.

**Conclusion:** Research result indicated that Alamir and Linus types could be grown in Bornova ecological conditions.

**Keywords:** *Brassica napus* ssp. *oleifera* L., Canola, Fatty acids, Rapeseed, Yield, Yield quality

## Giriş

Kolza (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.) veya günümüzdeki yaygın ismiyle kanola, içerdiği yüksek yağ asitleri ile kalite açısından zengin ve oldukça sağlıklı bir yağ bitkisidir. Kolza bitkisinin orijini Akdeniz Bölgesidir (McNaughton, 1979). Hem insan ve hayvan beslenmesi açısından hem de biyodizel üretimi açısından önemlidir. Kolza tohumlarında çeşit özelliğine bağlı olarak %38-50 oranında yağ bulunmaktadır (Kara, 2015). Yağı çıkarıldıktan sonra kolzanın kalan küspesi iyi bir hayvan yemidir. Aynı zamanda kolza bitkisi erken açan sarı çiçekleri ile arıları cezbeden ve arıcılıkta polen ve nektar kaynağı olarak kullanılan önemli bir bitkidir (Öğütçü ve Kolsarıcı, 1979; Mag, 990; Süzer, 2015; Kara, 2015). Kolza, oleik ve linoleik yağ asitleri kompozisyonu ile yarı doymuş yağ asitleri grubunda yer almakta ve bu sahip olduğu yağ asitleri kompozisyonu ile sağlıklı ve kaliteli bir alternatif yağ bitkisi olarak öne çıkmaktadır. Linoleik asit zengin olan kanola yağı kolesterol ve trigleserid seviyesini düşürürken, kanın akışkanlığını artırarak damar tıkanıklığını önlemektedir (Baydar, 2005). Halen dünyada kolza ekim alanı 34.030.921 ha, üretim miktarı 70.510.703 ton ve verim değeri 2.270 kg/ha olarak bildirilmektedir (FAO, 2021).

Türkiye’de ise son 5 yılda kolzanın ekim alanı 2017 yılı dışında artış göstermiştir. 2019 yılında ekim alanı 52.510 hektara ulaşmıştır. Verim ise aynı paralellikte devam etmemiş 2017 yılına kadar artmış, bu yılda ekim alanına paralel olarak düşmüştür

ama son iki yılda yine artış seyrine devam etmiş ve 2019 yılında 180.00 ton verim elde edilmiştir (TUIK, 2021). Türkiye’de ilk kolza üretimine 1970’li yılların sonlarına doğru ülkemize gelen göçmenler tarafından Trakya bölgesinde başlanmıştır (Kara, 2015). Daha sonra zamanla yayılarak üretim alanı artmıştır. Ancak tohumlarından elde edilen yağında yüksek oranda erüsik asit bulunduğunun tespit edilmesinden sonra ekim alanı 100 hektara kadar gerilemiştir. Yağında erüsik asit ve glikozinolat bulunmayan “00” olarak tanımlanan çeşitlerin geliştirilmesiyle birlikte tekrar kolza tarımı önem kazanmaya başlamıştır (Baydar, 2005). Ülkemizde yapılan birçok adaptasyon çalışması sonucunda yurdumuzun iklim koşulları da dikkate alınarak; kışlık çeşitlerin kış mevsimi uzun ve sert geçen karasal iklimin hakim olduğu bölgelerimiz için, yazlık çeşitlerin ise kış mevsimi ılık geçen Akdeniz ikliminin hakim olduğu bölgelerimiz için uygun olacağı sonucuna varılmıştır (Öğütçü ve Kolsarıcı, 1979; Kolsarıcı ve Başoğlu, 1984; Kolsarıcı ve ark., 2000; Köymen ve Kara, 2017). Kolza, Türkiye’de diğer yağ bitkisinin yetiştiği dönem ve yetiştirilme bölgesi dışında da yetiştirilebilmektedir (Karabaş, 2013). Kolzada yazlık ve kışlık çeşitlerin olması, yetiştirilme devresinin kısa olması, dekara yüksek yağ verimi elde edilebilmesi yine kolzanın diğer yağ bitkilerine göre üstün birtakım özelliklerinin olduğunu göstermektedir (Tunçtürk, 2008). Kolza bitkisinin kışlık olarak ekilebilmesi yetiştiricilik için önemli bir faktördür ve bitkinin kışa girmeden önce 6-8 yapraklı olarak rozet oluşumunu tamamlaması istenmektedir (Beğbağa ve Öztürk, 2008).

Bu çalışmada, Bornova ekolojik koşullarında farklı kışlık kolza çeşit ve hatları yetiştirilerek yüksek verimli ve kaliteli genotiplerin belirlenmesi, bölgeye uygun olanların tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada bölgemiz koşullarında denemeye aldığımız farklı çeşit ve hatların bazı morfolojik özellikleri, birim alandaki tane verimleri, yağ oranları ve yağ asitleri gibi komponentleri belirlenerek, üreticilere ve bölgede araştırma yapacak olanlara kaynak oluşturabilmek hedeflenmiştir.

## Materyal ve Yöntem

### Materyal

Çalışmada materyal olarak “Önder Çiftçi Projesi” (Tekirdağ)’ndan temin edilen 4 farklı kolza çeşidi (Hdyromel, Caravel, Turan, Petrol) ve 3 farklı kolza hattı (Alamir, Linus, CSZ 1216) kullanılmıştır.

Araştırma, 2014-2015 yetiştirme sezonunda Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü araştırma arazisinde Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Parsel büyüklüğü 1.6 m x 3m = 4.8 m<sup>2</sup> olarak planlanmış ve bloklar arasında 1.5 m boşluk bırakılmıştır. Toplam deneme alanı 184.80 m<sup>2</sup> olmuştur. Deneme alanı önce pullukla sürülmüş ardından diskaro çekilmiş ve tohumların ekimi sıra arası mesafe 40 cm olacak şekilde Kasım ayının ilk haftasında el ile gerçekleştirilmiştir. Çıkış sonrası bitkiler 3-5 cm boylandığında sıra üzeri mesafe 8-10 cm olacak şekilde seyreltme işlemi yapılmıştır. Denemede dekara 8 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 10 kg N olacak şekilde gübreleme uygulanmıştır. Azotun 4 kg'ı ekim öncesi, 6 kg'ı çiçeklenme öncesinde olacak şekilde verilmiştir. Yabancı ot mücadelesi, sulama, çapalama gibi kültürel işlemler ihtiyaç duyuldukça yapılmıştır.

Denemede bitki boyu (cm), çiçeklenme gün sayısı (gün), fizyolojik olum gün sayısı (gün), yan dal sayısı (adet/bitki), bitkide harnup sayısı (adet/bitki), harnupta tane sayısı (adet/harnup), bin dane ağırlığı (g), tane verimi (kg/da), ham yağ oranı (%), yağ verimi (kg/da) ve yağ asitleri (%) parametreleri belirlenmiştir. Ham yağ oranı (%) hesabı, nem tayini yapılan tohumların ham yağ oranı Soxhlet cihazı ile %0 nem düzeyinde elde edilen yağ sonuçlarından Soxhlet yöntemine (Soxhlet, 1879) göre yapılmıştır. Yağ asitleri analizi, ekstrakta elde edilen yağda; Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Merkez Laboratuvarında bulunan Agilent 6890 N model gaz kromatografi cihazıyla yapılmıştır.

Bornova lokasyonuna ait uzun yıllar ortalama yağış toplamı ve sıcaklık ortalamaları Çizelge 1'de, yetiştirme sezonuna (2014-2015) ilişkin ortalama hava sıcaklıkları ve toplam yağış miktarları Çizelge 2'de sunulmuştur.

Çizelge 1. Bornova Lokasyonuna Ait Uzun Yıllar Ortalama Yağış Toplamı ve Sıcaklık Ortalamaları\*

İklim Parametreleri	Aylar											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mak. Sıcaklıkların Ortalaması (°C)	12.5	13.6	16.7	21.4	26.7	31.8	34.3	33.7	29.8	24.5	18.6	14.0
Min. Sıcaklıkların Ortalaması (°C)	4.4	4.6	5.9	9.0	13.3	17.7	21.0	20.8	16.7	12.8	8.5	6.2
Ortalama Sıcaklık (°C)	8.1	8.7	10.9	15.1	20.3	25.4	27.9	27.2	22.9	18.0	13.0	9.9
Toplam Yağış Ortalaması (mm)	103.7	87.2	68.6	47.6	29.1	8.6	2.7	2.2	16.1	35.0	85.8	119.7
Ortalama Nem (%)	67.0	66.0	64.1	61.6	56.0	48.0	46.2	49.9	55.6	61.6	66.7	68.8
Minumum Nem (%)	14	13	14	10	4	8	3	8	8	11	11	16

\*Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, 2016

Çizelge 2. Bornova Lokasyonu Deneme Yılına (2014-2015) Ait Ortalama Hava Sıcaklıkları ve Toplam Yağış Miktarları\*

Yıllar	Aylar	Ortalama Hava Sıcaklığı (°C)	Toplam Yağış (mm)
2014	Kasım	15.0	86.9
	Aralık	12.6	92.6
2015	Ocak	6.6	112.6
	Şubat	9.9	154.9
	Mart	13.5	171.1
	Nisan	15.5	15.4
	Mayıs	13.0	38.0
	Haziran	23.0	52.0

\*Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, 2016

### Verilerin Değerlendirilmesi

Denemeden elde edilen sonuçlar, her bir özellik için ayrı ayrı olmak üzere Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur. Varyans analizleri TARİST paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir (Açıkgöz, 1988). İstatistiki açıdan önemli farklılık bulunan

parametreler için ortalamalar LSD testine (P<0.05 ve P<0.01) göre gruplandırılmıştır.

### Bulgular ve Tartışma

Çizelge 3'te Bornova ekolojik koşullarında kolza (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.) bitkisine ait 4 çeşit ve 3 hat ile yapılan çalışma sonuçlarımıza göre; bitki boyu değerleri ortalamaları arasında istatistiksel olarak %1 ve %5 düzeyinde önemli farklılık olmadığı

görülmüştür. İstatistiksel farklılık olmamasına rağmen en yüksek bitki boyuna CSZ 1262 hattında 124 cm ile en düşük bitki boyuna 108.75 cm ile Caravel çeşidinde ulaşılmıştır. Bitki boyu değerlerini Kırıcı ve Özgüven (1995), Çukurova Bölgesi'nde yaptıkları çalışmada 61.2-161.2 cm, Özer ve Oral (1997) Erzurum'da yaptıkları çalışmada 67.5-105.8 cm, Tan (2007) Menemen koşullarında yürüttüğü denemede 120-165 cm arasında belirlerken, Diyarbakır koşullarında 110.1 -171.6 cm olarak bildirmişlerdir. Edirne'de yürütülen bir başka çalışmada, bitki boyu 125-150 cm olarak elde edilmiştir (Süzer, 2007). Tan, Menemen ekolojik koşullarında yaptığı çeşit-verim denemesi çalışmalarının ilk yıl bitki boyunu 150.2-179.9 cm, bir sonraki yıl 125-155 cm aralığında bulunduğunu ifade etmiştir. Bitki boyuna ilişkin deneme sonuçlarımız bahsi geçen değerler ile karşılaştırıldığında Edirne ve Menemen'de yapılan çalışma sonuçlarından düşük bulunmuş ancak diğer deneme sonuçları ile paralellik göstermiştir. Edirne ve Menemen'deki sonuçlarla benzerlik göstermesindeki etmenlerden birinin yağışlar olduğu düşünülürse; yıllık ortalama 300- 2800 mm yağış isteyen Güler ve ark., (2005) kanola bitkisinin bu isteğinin; çalışmamızda 723.5 mm (Çizelge 2) ile karşılanırken Süzer (2007)'in denemesinde 614.9 mm, Karaaslan ve ark., (2007)'nin yaptıkları denemede ise bu yağış 440 mm olarak kaydedilmiştir. Aynı dönemde bizim bölgemizdeki yağışın yaklaşık yarısı kadar olmuştur. Bitki boyları arasındaki bu farkların oluşmasına yağışların etkisinin olduğu söylenebilir.

Çiçeklenme gün sayısı ve fizyolojik olum gün sayısı verileri değerlendirildiğinde istatistiksel açıdan her iki fenolojik özellik bakımından da %1 düzeyinde farklılık saptanmıştır. Çiçeklenme gün sayısı için en yüksek değer 159.5 gün ile Caravel çeşidinden, en düşük değer ise 140.25 gün ile CSZ 1216 çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 3). Tan, 2007'de Menemen'de kolza ile yaptığı çalışmada çiçeklenme gün sayısını 98-116 gün, yine Menemen'de 2009 yılında yaptığı çalışmada ise 134-152 gün arasında bulunduğunu bildirmiştir. Bornova koşullarında kolza ile yaptığımız çalışma sonuçlarımız araştırmacının her iki bulguları ile uyum içerisindedir. Fizyolojik olum gün sayısı bakımından elde edilen sonuçlar incelendiğinde bu özellik bakımından en uzun değer 204.75 gün ile Hydromel, en kısa ise 184.5 gün ile CSZ1262 hattında bulunmuştur. (Çizelge 3). İncelenen özellik bakımından CSZ1216 hattı en

erkenci, Hydromel çeşidi ise en geç fizyolojik olgunluğa gelen çeşit olmuştur. Kolza bitkisinde erkencilik istenilen bir özelliktir. Erkencilik üzerine ise sıcaklık etkili faktörlerden biridir. Yetiştirme dönemindeki sıcaklıkların (Çizelge 2), öne çıkan hat ve çeşitlerin özellikleri ile birlikte diğer hat ve çeşitlere göre daha erken fizyolojik olgunluğa gelmelerinde etkili olduğu söylenebilir. Bu bakımdan değerlendirildiğinde, CSZ1216, Alamir ve Linus hatları yetiştirdiğimiz bölge için öne çıkmışlardır. Fizyolojik olum gün sayısı açısından çalışmalar incelendiğinde; Tan'ın 2007'de yaptığı denemede 149-163 gün, 2009'da yaptığı diğer denemelerde 189-201 gün ve 187-200 gün olarak belirlediğini bildirmiştir. Fizyolojik olum gün sayısı, bitkinin ne zaman hasat olgunluğuna geleceğini belirlemek açısından önemli bir parametredir. Bu parametre üzerine ekim zamanı, iklim koşulları ve çeşit özellikleri etkili olmasının yanında, artan sıcaklıklarda bitkinin kısa sürede olgunlaşmasına sebep olmaktadır, azalan sıcaklıklar çiçek oluşum süresini uzatmaktadır (İlisulu, 1970; Mendham ve ark., 1981, Özer ve Oral, 1997).

Yan dal sayısı bakımından ortalama değerler arası farklar istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Bununla birlikte en yüksek değer 5.35 adet/bitki (Hydromel), en düşük değer 4.05 adet/bitki (CSZ 1216) olarak ölçülmüştür (Çizelge 3). Menemen'de yaptığı çalışmalarda; Tan (2007) 4-7 adet/bitki, Tan (2009) çeşit-verim denemesinin birinde 4.4-8.4 adet/bitki, çeşit-verim denemesinin ikincisinde 5.0-7.8 adet/bitki olarak bildirmiştir. Diyarbakır koşullarında ise Karaaslan ve ark. (2007) 4.0-7.8 adet/bitki olarak elde etmişlerdir.

Bitkide harnup sayısına ilişkin değerlere bakıldığında ise çeşitler ve hatlar arasında %1 düzeyinde istatistiksel önem saptanmıştır. En yüksek değerler CSZ 1216 (447.50 adet/bitki) ve Alamir (436.25 adet/bitki) hatlarından, en düşük değerler ile en son grupta yer alanlar Caravel (350.75 adet/bitki) ve Turan (346 adet/bitki) çeşitleri ile Linus hattından (344.25 adet/bitki) elde edilmiştir (Çizelge 4).

Verim açısından önemli bir parametre olan harnupta tane sayısı için değerler incelendiğinde sonuçlar çeşit ve hatlar arasında istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek değere 25.25 adet ile Caravel çeşidinde, en düşük değere 20.25 adet ve 19.75 adet ile sırasıyla Turan ve Hydromel çeşitlerinde ulaşılmıştır (Çizelge 4). Yapılan çalışmalar incelendiğinde; Özer ve Oral (1997) 17.8-

29.2 adet, Tan (2007) 19-30 adet, Karaaslan ve ark (2007) 16.0-25.8 adet, Tan (2009) 20-28 adet olarak bulduklarını bildirmişlerdir. Sonuçlarımız incelendiğinde bu araştırmalardan elde edilen değerlerin içinde yer aldığı söylenebilir. Verime etki eden önemli faktörlerden sıcaklık ve yağışın kolza (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.) bitkisi için gereken toplam yağış ve sıcaklık istekleri denemenin kurulduğu lokasyon ve yetiştirme dönemi için karşılanmıştır (Çizelge1,2). Bunun da verim üzerinde olumlu etki yaptığı düşünülmektedir.

Bin tane ağırlığı bakımından sonuçlar istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Çizelge 4'te belirtildiği gibi en yüksek bin tane ağırlığı 3.75 g (Caravel) olurken, en düşük değer 2.75 g (CSZ 1262) olarak belirlenmiştir. Bin tane ağırlığı değerlerimiz Menemen'de Tan'ın 2007 yılında yapmış olduğu çalışma sonuçlarından (2.50-3.65 g) yüksek çıkarken yine Tan (2009)'ın yaptığı diğer deneme sonuçları (2.15-3.78 g) ile uyumlu olduğu görülmüştür.

Bornova koşullarında yürütülen çalışmanın tane verimine ilişkin veriler incelendiğinde çeşit ve hatlar arasında istatistiksel olarak farkın %1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır. Çalışma koşullarımızda tane verimi açısından Turan ve Petrol çeşitleri ile Alamir ve Linus hatları ilk grupta yer alarak diğer çeşit ve hatlardan üstün bulunmuşlardır (Çizelge 5). Kolzada tane verimini Şaman (1983) 143.75-259.38 kg/da, Göksoy ve Turan (1986) 170.8-209.7 kg/da, Kolsarı ve Er (1988) 139.16-277.8 kg/da; Özgüven ve ark., (1992) 157.36-276.06 kg/da; Kırıcı ve Özgüven (1995) 23-280 kg/da; Özer ve Oral (1997) 57.6-154.5 kg/da olarak belirlemişlerdir. Bornova koşullarında yürütülen denemeden elde ettiğimiz sonuçlar, yukarıdaki çalışmalarda belirtilen değerlerden yüksek bulunmuştur. Coşgun ve Öztürk (2014)'ün Konya'da yürüttükleri çalışmada ise kolzada tane verimi 394.9-634.8 kg/da olarak kaydedilmiştir. Bu çalışmada da denememizde olduğu gibi Petrol ve Hydromel çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Petrol ve Hydromel çeşitleri için elde ettiğimiz sonuçlar Coşgun ve Öztürk (2014)'ün değerleri ile karşılaştırıldığında; Petrol ve Hydromel çeşitleri denememizde sırasıyla 336.75 kg/da ve 269.75 kg/da verim verirken, Coşgun ve Öztürk (2014)'ün yaptığı denemede sırasıyla 634.80 kg/da ve 476.50 kg/da verim vermişlerdir.

Çizelge 5'te çeşit ve hatların ham yağ oranlarına bakıldığında %32.33-39.43 arasında değiştiği görülmüştür. En yüksek ham yağ oranı % 39.43 ile Hydromel çeşidinden elde edilmiştir. Kolza ile

yapılan önceki çalışmalarda yağ oranları incelendiğinde, Kırıcı ve Özgüven (1995) Çukurova'da yaptıkları çalışmada % 44.27-49.20, Özer ve Oral (1997) Erzurum'da yaptıkları denemede %38.8-45.8, Karaaslan ve ark. (2007) Diyarbakır'da yaptıkları çalışmada %32.50-40.30, Tan (2009) Menemen'de yürüttüğü çalışmada %19.10-41.63 olarak belirlemişlerdir. Değerlerimiz Kırıcı ve Özgüven (1995) ile Özer ve Oral (1997)'in değerlerinden düşük bulunmuştur. Bu durum denemelerin farklı ekolojik koşullarda yürütülmesi ve tohumluk olarak farklı materyalin kullanılması ile açıklanabilir.

Yağ verimi yönünden çeşit ve hatlar arasında %1 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur. En yüksek yağ verimi değerleri Alamir, Linus hatları ve Petrol çeşidinde sırasıyla 123.4 kg/da, 122.8 kg/da ve 121.3 kg/da olarak belirlenmiş, en düşük değer ise CSZ 1262 hattında 83.5 kg/da olarak hesaplanmıştır (Çizelge 5). Araştırma bulgularımız, Süzer (2007) (75.9-117.3 kg/da) ve Tan (2009) (17.06-197.5 kg/da)'ın bildirdiği sonuçlar ile uyumlu bulunmuştur.

E.Ü.Z.F. Merkez Araştırma Laboratuvarı'nda Gaz Kromatografisi ile yapılan bileşim analizi sonucunda elde edilen yağ asitleri değerleri Çizelge 6'da sunulmuştur. Yapılan analiz sonucunda tüm çeşit ve hatlarda oleik asit en yüksek yağ asidi olarak belirlenmiştir. Oleik asit en yüksek Alamir hattından (%82.76), en düşük Petrol çeşidinden (%79.33) elde edilmiştir. Linoleik asit en düşük yağ asidi oranını vermiştir. Linoleik asit değerleri en yüksek %0.64 ile Petrol ve Alamir çeşitlerinden, en düşük %0.06 ile Caravel çeşidi ve CSZ1216 hattından elde edilmiştir. Diğer yağ asidi değerleri ise, palmitik asit %6.26-5.55, *cis*-11 eikosenoikasit % 5.18-0.09, stearik asit %2.41-1.91 ve linolenik asit %1.54-1.27 olarak bulunmuştur. İnsan sağlığı açısından olumsuz etkileri bilinen erüsik aside çeşit ve hatlarımızda rastlanılmamıştır. Çukurova bölgesinde Kırıcı ve Özgüven (1995) kanola çeşitleri ile yaptıkları çalışmada yağ komponentlerine ilişkin değerleri; oleik asit için %62.3-67.7, linoleik asit için %18.8-21.8, linolenik asit için %6.6-8.5, stearik asit için %1.4-1.6 ve palmitic asit için %2.9-4.2 olarak belirlemişlerdir. Baydar (2005) yaptığı araştırmada kolza bitkisine ait çeşitlerin yağlarında %66.6-74.4 oleik asit, %14.1-19.7 linoleik asit, %1.8-6.0 linolenik asit, %5.3-7.0 palmitik asit, %1.0-4.3 stearik asit değerleri bulunduğunu, erusik asit varlığına ise

çeşitlerin hiçbirinde rastlanmadığını bildirmiştir. Bulgularımız bu çalışma sonuçları ile karşılaştırıldığında; oleik asit değerlerimiz bu çalışmalardan elde edilen verilerden daha yüksek bulunurken, linoleik ve linolenik asit sonuçlarımız bahsi geçen deneme sonuçlarından daha düşük

olarak saptanmıştır. Bu sonuçların elde edilmesinde araştırmaların farklı ekolojik koşullarda yürütülmesi ve deneme materyalindeki farklılıklar önemli rol oynamıştır.

Çizelge 3. Bornova koşullarında yetiştirilen kolzanın bitki boyu (cm), çiçeklenme gün sayısı ve fizyolojik olum gün sayısı ve yan dal sayısı(adet/bitki) değerleri

Çeşitler / Hatlar	Bitki Boyu (cm)	Çiçeklenme Gün Sayısı ** (gün)	Fizyolojik Olum Gün Sayısı ** (gün)	Yan Dal Sayısı (adet/bitki)
Hydromel	121.50	151.50 c	204.75 a	5.35
Caravel	108.75	159.50 a	201.25 b	5.25
Turan	118.25	155.00 b	201.25 b	4.85
Petrol	116.75	143.00 de	190.50 c	4.35
Alamir	123.25	144.25 d	185.75 de	4.15
Linus	114.50	143.50 d	186.25 d	4.10
CSZ1216	124.00	140.25 e	184.50 e	4.05
LSD %1 (**)	ns	3.007	1.660	ns
LSD %5 (*)	ns			ns

Çizelge 4. Bornova koşullarında yetiştirilen kolzanın bitkide harnup sayısı(adet/bitki), harnupta tane sayısı (adet/harnup) ve yan dal sayısı (adet/bitki) değerleri

Çeşit/Hat Adı	Bitkide Harnup Sayısı (adet/bitki) **	Harnupta Tane Sayısı (adet/harnup) **	Bin Tane Ağırlığı (g) *
Hydromel	367.75 bc	19.75 c	3.0 b
Caravel	350.75 c	25.25 a	3.75 a
Turan	346.00 c	20.25 c	3.25 ab
Petrol	393.25 b	24.75 ab	3.0 b
Alamir	436.25 a	24.50 ab	3.0 b
Linus	344.25 c	23.50 ab	3.25 ab
CSZ 1216	447.50 a	22.25 bc	2.75 b
LSD %1 (**)	14.75	2.948	
LSD %5 (*)			0.577

Çizelge 5. Bornova koşullarında yetiştirilen kolzanın tane verimi (kg/da), yağ oranı (%), yağ verimi (kg/da) ve değerleri

Çeşit/Hat Adı	Tane verimi (kg/da) **	Ham Yağ Oranı (%) **	Yağ verimi (kg/da)**
Hydromel	269.75 bc	39.43 a	106.3 c
Caravel	321.75 ab	32.56 c	104.7 c
Turan	335.75 a	33.08 c	111.0 b
Petrol	336.75 a	36.02 b	121.3 a
Alamir	381.75 a	32.33 c	123.4 a
Linus	371.25 a	33.09 c	122.8 a
CSZ 1216	256.25 c	32.62 c	83.5 d
LSD %1 (**)	62.225	1.764	3.94

Çizelge 6. Bornova ekolojik koşullarında kolza (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.) çeşit ve hatlarında yağ asit kompozisyonları (%)

Çeşit/Hat	Yağ Asidi İçeriği							
	Oleik asit (%)	Palmitik asit (%)	cis-11 eikosenoik asit (%)	Stearik asit (%)	Linolenik asit (%)	Linoleik asit (%)	Erüsik asit (%)	
Hydromel	79.49	6.0	5.18	1.91	1.54	0.63	-	
Caravel	80.86	5.56	4.35	2.19	1.47	0.06	-	
Turan	80.32	6.05	4.19	2.13	1.41	0.60	-	
Petrol	79.33	6.12	4.68	2.30	1.35	0.64	-	
Alamir	82.76	6.26	0.09	2.26	1.47	0.64	-	
Linus	80.07	6.08	4.34	2.27	1.27	0.59	-	
CSZ1216	80.74	5.55	4.20	2.41	1.34	0.06	-	

## Sonuç

*Brassica napus* ssp. *oleifera* L. bitkisine ait çeşit ve hatların kullanıldığı bu deneme 2014-2015 vejetasyon döneminde Bornova ekolojik koşullarında gerçekleştirilmiştir. Araştırmada incelenen tüm parametreler bakımından sonuçlarımız genel olarak değerlendirildiğinde, yüksek yağ verimi ve yüksek tane veriminin yanında erkenci karakteri ile Alamir ve Linus hatları deneme materyali olarak kullandığımız kolza çeşit ve hatları arasında Bornova ekolojik koşulları için en uygun hatlar olarak belirlenmiştir. Denemenin kurulduğu ekoloji ve benzer ekolojiler için bu hatların diğer çeşit ve hatlara göre önde olduğu ve kolza tarımı yapmak isteyen üreticilere önerilebileceği söylenebilir.

## Çıkar çatışması

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

## Yazarların katkı beyanı

AÖŞS: Araştırma için gerekli materyallerin temini, tarla denemesinin kurulması ve yürütülmesi, verilerin elde edilmesi ve değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezinin yazılması aşamalarına katkıda bulunmuştur.

EB: Araştırmanın planlanması, araştırma için gerekli materyallerin temini, tarla denemelerin kurulması ve yürütülmesi, verilerin elde edilmesi ve istatistiksel analizlerin yapılması, Yüksek Lisans Tezinin yazılması ve Tezin makaleye dönüştürülmesi aşamalarına katkıda bulunmuştur.

## Kaynaklar

- Açıkgöz, N., (1988), Tarımda Araştırma ve Deneme Metodları. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, no:478, 202s., İzmir.
- Baydar, H. (2005). Isparta Koşullarında Kanola (*Brassica napus* L.) Çeşitlerinin. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(3), 1-6.
- Beğbağa, M., & Öztürk, Ö. (2008). Ege Bölgesi Koşullarında Bazı Kışlık Kolza Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanı Uygulamalarının Verim, Verim Unsurları Ve Kalite Üzerine Etkileri. *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 22(44), 84-98.

- Coşgun, B., & Öztürk, Ö. (2014). Determination of Yield and Some Quality Characteristics of Winter Canola (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.) Cultivars. *International Journal of Agricultural and Biosystems Engineering*, 8(9), 1024-1030.
- Fao, (2021). <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (Erişim Tarihi: 04.03.2021).
- Göksoy, A. T., & Turan, Z. M. (1986). Bazı Yağlık Kolza (*Brassica napus* ssp. *oleifera*) Çeşitlerinde Verim Ve Kaliteye İlişkin Karakterler Üzerinde Araştırmalar.
- 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. *AÜ ZF Yıllığı*, 132-157.
- Kara, K., (2015), Tarla Bitkileri Kitabı, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:191 sy: 310-313., Erzurum.
- Karaaslan, D., Hakan, M., Gizlenci, Ş., Dok, M. Ve Acar, M. (2007). Bazı Kolza Çeşitlerinin Diyarbakır Koşullarında Verim Potansiyellerinin Belirlenmesi. S. 22-26. 1.Ulusal Yağlı Tohumlu Bitkiler ve Biyodizel Sempozyumu Bildiri Kitabı. 28-31 Mayıs 2007. Samsun
- Karabaş, H. (2013). Investigation of Diesel Engines Suitability by Using Biodiesel Produced of Californium a Kind of Winter Canola. *Toprak Su Dergisi*, 2(1), 46-52.
- Kırıcı, S., & Özgüven, M. (1995). Çukurova bölgesine verim, kalite ve erkencilik bakımından uyabilecek kolza çeşitlerinin saptanması. *ÇÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10(3), 105-120.
- Kolsarıcı, Ö., & Er, C. (1988). Amasya İlinde Kolza Tarımında En Uygun Ekim Zamanı, Çeşit Ve Bitki Sıklığı Tesbiti Üzerinde Araştırmalar. *Doğa Yay*, (2), 163-177.
- Kolsarıcı, Ö., & Başoğlu, F. (1984). Yağ kalitesi ve yağ oranı yüksek kışlık kolza çeşit ve hatlarının verim komponentleri yönünden karşılaştırılması. *AÜ Ziraat Fakültesi Yıllığı*, 66-76.
- Kolsarıcı, Ö., Başalma, D., İşler, N., Arıoğlu, H., Gür, A., Olhan, E., & Sağlam, C. (2000). Yağ bitkileri üretimi. *Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi*, 17-21.
- Köymen, M., & Kara, Ş.M. (2017). Azotun kışlık kolza çeşitlerinde verim ve verim unsurları üzerine etkisi. *Akademik Ziraat Dergisi*, 6(2), 123-130.

- Mag, T. K. (1990). Further Processing of Canola and Rapeseed Oils in *Canola and Rapeseed* (pp. 251-276). Springer, Boston, MA.
- McNaughton, I. H. (1979). Swedes and rapes: *Brassica napus* (Cruciferae). *Evolution of Crop Plants*. NW Simmonds, ed.
- Mendham, N. J., Shipway, P. A., & Scott, R. K. (1981). The effects of delayed sowing and weather on growth, development and yield of winter oil-seed rape (*Brassica napus*). *The Journal of Agricultural Science*, 96(2), 389-416.
- Öğütçü, Z., & Kolsarıcı, Ö. (1979). Kolzanın (*Brassica napus* L.) Yetiştirme Tekniği ve Islahı. 44 s.
- Özer, H., & Oral, E. (1997). Erzurum Ekolojik Koşullarında Bazı Kolza (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.) Çeşitlerinin Fenolojik Özellikleri ile Verim ve Verim Unsurları Üzerine Bir Araştırma. *Journal of Agriculture and Forestry*, 21, 319-325.
- Soxhlet, Franz von. (1879). "Die Gewichtsanalytische Bestimmung Des Milchfettes." *Polytechnisches J* 232 (1879): 461-465 pp.
- Süzer, S. (2007). Bazı Kolza (Kanola) Çeşitlerinin Edirne Koşullarında Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. 1. *Ulusal Yağlı Tohumlu Bitkiler ve Biyodizel Sempozyumu*, 28-31.
- Süzer, S. (2015). Effects of Plant Nutrition on Canola (*Brassica napus* L.) Growth. *Trakya University Journal of Natural Sciences*, 16(2), 87-90.
- Şaman, Ş. (1983). Ürün Tarımı Araştırma-Yayım Projesi Kanola Dilimi. 1982-1983 Yılı Gelişim Raporu, TCTOKB Proje Ve Uyg. *Gen. Müd. Antalya*.
- Tan, A.Ş., (2007), Ege Bölgesi Kolza Araştırma Projesi.2007 yılı Ara Sonuç Raporu. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü. Menemen, İzmir.
- Tan, A. Ş. (2009). Bazı Kolza (Kanola) Çeşitlerinin Menemen Koşullarında Verim Potansiyelleri. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 19(2), 1-32.
- Tüik, (2021). Türkiye Bitkisel üretim istatistikleri <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> (Erişim tarihi 04.03.2021)
- Tunçtürk, M. (2008). Bazı Yazlık Kolza (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.) Çeşitlerinde Fosforlu Gübrelemenin Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 14(3), 259-266.