



## Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi

### Ekim Sıklıklarının Ketencik [*Camelina sativa* (L.) Crantz] Bitkisinde Önemli Agronomik Özellikler Üzerine Etkileri

Furkan Çoban<sup>1\*</sup>, Mustafa Önder<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum

<sup>2</sup>Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Konya

#### MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi:

Geliş tarihi 30 Haziran 2014

Kabul tarihi 21 Temmuz 2014

Anahtar Kelimeler:

*Camelina sativa* (L.) Crantz

Ketencik

Ekim Sıklıkları

Tane Verimi

Yağ Oranı

#### ÖZET

Konya ekolojik şartlarında ketencik [*Camelina sativa* (L.) Crantz] bitkisinde en uygun ekim sıklığının belirlenmesi amacıyla yapılan bu araştırma, Konya’da 2013 yılı vejetasyon döneminde “Tesadüf Bloklarında Faktöriyel Deneme Designine” göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmada, popülasyon karakterindeki ketencik tohumları materyal olarak kullanılmış, 4 farklı sıra arası (10, 15, 20 ve 25 cm) mesafe ve 4 farklı sıra üzeri (2, 3, 4 ve 5 cm) mesafede ekilerek önemli agronomik özellikler belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, en yüksek tane verimi 144.36 kg/da ile 10 cm sıra arası mesafesi, 3 cm sıra üzeri mesafesi ile ekilen parsellerden, en düşük tane verimi ise 9.20 kg/da ile 25 cm sıra arası mesafesi, 5 cm sıra üzeri mesafesi ile ekilen parsellerden elde edilmiştir. Diğer taraftan, en yüksek yağ oranı % 23.9 ile 10 cm sıra arası ve 2 cm sıra üzeri mesafesi ile ekilen parsellerden elde edilirken, en düşük yağ oranı ise % 19.72 ile 20 cm sıra arası ve 5 cm sıra üzeri mesafesi ile ekilen parsellerden elde edilmiştir. En yüksek yağ verimi ise 34.68 kg/da ile 10 cm sıra arası ve 2 cm sıra üzeri mesafesi ile ekilen parsellerden, en düşük yağ verimi ise 2.19 kg/da ile 25 cm sıra arası ve 5 cm sıra üzeri mesafesi ile ekilen parsellerden elde edilmiştir.

### Effects of Sowing Densities on The Important Agronomic Characteristics of Camelina [*Camelina sativa* (L.) Crantz] Plant

#### ARTICLE INFO

Article history:

Received 30 June 2014

Accepted 21 July 2014

Keywords:

*Camelina sativa* (L.) Crantz

False Flax

Sowing Densities

Seed Yield

Oil Content

#### ABSTRACT

This research was conducted to determine the optimum sowing density of Camelina [*Camelina sativa* (L.) Crantz] in Konya ecological conditions. Field trials were made according to “Factorial Design in Randomized Blocks” with three replications in Konya during 2013. The population characterized camelina seeds were sown in 4 row spaces (10, 15, 20 and 25 cm) and 4 row distance (2, 3, 4 and 5 cm) to determine the important agronomic characteristics. According to the results, the highest seed yield (144.36 kg da<sup>-1</sup>) was taken from 10 cm of row space and 3 cm of row distance while the lowest yield (9.20 kg da<sup>-1</sup>) was on the 25 cm of row space and 5 cm of row distance. Besides those, the highest oil ratio was 23.9 % on the 10 cm of row space and 2 cm of row distance while the lowest oil ratio (19.72 %) was on the 20 cm of row space and 5 cm of row distance. The highest oil yield was 34.68 kg da<sup>-1</sup> on the 10 cm of row space and 2 cm of row distance and the lowest oil yield (2.19 kg da<sup>-1</sup>) was on the 25 cm of row space and 5 cm of row distance.

#### 1. Giriş

Dünyada giderek artan nüfusa paralel olarak gıda maddeleri tüketimi ve dolayısıyla bitkisel yağ tüketimi

artmaktadır. Diğer yandan son yıllarda bitkisel yağlar, gıda sektörü dışında biyodizel üretiminde kullanılmasıyla birlikte enerji sektörünün de hammaddesi haline

\* Sorumlu yazar email: [furkan.coban@atauni.edu.tr](mailto:furkan.coban@atauni.edu.tr)

gelmiştir. Böylelikle bitkisel yağlar gıda, enerji ve kimyasal sektörlerde yoğun olarak kullanılan stratejik bir ürün olmuştur.

Ülkemizde, iklim ve toprak özellikleri dikkate alındığında, yağlı tohumlu bitkilerin üretimi bakımından büyük bir potansiyele sahip olmasına rağmen, ekim alanlarının artış gösterdiği yıllarda bile, yağ ihtiyacını karşılayacak düzeyde üretim gerçekleştirilememektedir.

Ülkemizdeki yağlı tohum üretimine ait veriler değerlendirildiğinde, 2013 yılında 720 bin ha alanda, 1.88 milyon ton üretim gerçekleştirilmiştir (Anonim 2013). Bu üretim değerleri doğrultusunda ihtiyacımız karşılanmadığı için ülkemiz ithalatçı durumuna düşmektedir. Türkiye, bitkisel yağ ihtiyacının yaklaşık % 70'ini yağlı tohum ve ham yağ ithalatı ile karşılamaktadır. 2012 yılında yağlı tohum ve türevlerinin ithaline toplam 3.63 milyar dolar döviz ödenmiştir (Önder 2013).

Ketencik [*Camelina sativa* (L.) Crantz] ülkemizdeki bitkisel yağ açığını azaltmada kullanabileceğimiz alternatif yağ bitkisi olmaya aday bir bitkidir.

Ketencik tohumundaki yağ oranı, çeşidin yazlık veya kışlık olmasına göre değişmektedir. Tanede, yaklaşık olarak % 30-40 oranında yağ bulundurulur. Ketencik yağı yüksek oranda doymamış yağ asitleri içerir. Ketencik yağının % 35-45'i linolenik asit (Omega-3 yağ asidi) ve % 15-20'sini linoleik asit (Omega-6 yağ asidi) oluşturmaktadır. Ketencik yağının içerisinde bulunan Omega-3 ve Omega-6 yağ asitleri ile önemli bir yağdır (Kurt ve Seyis 2008).

Ketencik bitkisinin yazlık ve kışlık olarak ekime uygun çeşitleri mevcuttur. Yetiştirilecek bölgelere göre yazlık çeşitler Mart-Nisan ayında, kışlık çeşitler Ekim-Kasım aylarında ekilebilir. Ketencik bitkisinin tohumlarının küçük olması nedeniyle, ekim öncesi toprak hazırlığına dikkat edilmelidir. Ekim normu olarak sıra arası 10-15 cm, sıra üzeri 2-5 cm ve 1000 tane ağırlığına bağlı olarak dekara 0.5-0.7 kg tohum kullanılmalıdır. Gübre ihtiyacı topraktaki alınabilir besin elementlerine göre belirlenmelidir (Önder 2013).

Bu çalışmada, Konya ekolojik şartlarında ketencik 2013 yılında ilkbaharda toprak tavında iken, tohumun 4 farklı sıra arası mesafe (10, 15, 20 ve 25 cm) ve 4 farklı sıra üzeri mesafe (2, 3, 4 ve 5 cm) ile ekiminin gerçekleştirilmesiyle, verim ve bazı agronomik özelliklerindeki değişim incelenerek bölge için uygun ekim sıklıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 2. Materyal ve Metot

Araştırmada, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nden temin edilen popülasyon karakterindeki ketencik tohumları kullanılmıştır. Ekimden önce kırık ve bozuk taneler ile yabancı maddeler bünye altına elle temizlenerek, tohumlar ekime hazır hale getirilmiştir. Konya Şeker San. ve Tic. A.Ş.'ye ait deneme tarlasında (Yaylapınar Mevkii-Konya) 2013 yılı vejetasyon döneminde "Tesadüf Bloklarında Faktöriyel

Deneme Deseni"ne göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur.

İlkbahar vejetasyon döneminde (Mart-Nisan-Mayıs-Haziran) kurulan denemenin bulunduğu lokasyonda aylık ortalama sıcaklık 14.9 °C, toplam yağış 109.5 mm, aylık ortalama nispi nem % 48.9 olarak tespit edilmiştir.

Denemenin kurulduğu Konya Şeker San. ve Tic. A.Ş.'ye ait deneme tarlasında yapılan analizde toprak killi-tınlı bir bünyeye sahip olup, organik madde varlığı 0-20 cm derinlikte düşük seviyededir (% 0,59). 0-20 cm derinlikten alınan örnekler incelendiğinde sırasıyla kireç muhtevası bakımından yüksek olan topraklar (% 20,54), alkali reaksiyon göstermekte (pH:8,01) olup, tuzluluk problemi yoktur. Toprakta elverişli fosfor (4,86 kg/da), çinko (0,23 ppm) ve mangan (5,83 ppm) seviyesi düşüktür. Analiz sonuçlarına göre, deneme alanı demir (6,07 ppm), bakır (1,29 ppm) ve yönünden ise yeterli seviyededir.

Ekimden önce toprağa 15 kg/da DAP uygulanarak tırmık yardımıyla toprağa karıştırılmış ve tesviye işlemi yapılmıştır. Parsellere, markör yardımıyla 4 farklı sıra arası mesafesi (10 cm, 15 cm, 20 cm, 25 cm) ile açılan tohum yatağına 14 Mart 2013 tarihinde elle ekim yapılmış ve çıkış sonrası bitkiler 4 farklı sıra üzeri mesafesi (2 cm, 3 cm, 4 cm, 5 cm) olacak şekilde seyreltilmiştir. Deneme tarlası, 4 sıra arası mesafesi, 4 sıra üzeri mesafesi ve 3 tekrerrük olmak üzere toplam 48 parselden meydana gelmiştir. Parsel uzunluğu 2 m olarak ayarlanmış, parsel genişliği için en büyük genişliğe sahip olan 1,25 m (25 cm sıra arası mesafe x 5 sıra) mesafe esas alınmış olup, her bir parsel 2.5 m<sup>2</sup> alana sahip olacak şekilde tüm parseller aynı büyüklükte oluşturulmuş ve araştırmada uygulanan sıra arası mesafelerine uygun şekilde sıra sayısı ayarlanmıştır. Parsel araları 50 cm ve blok araları 1,5 m olmak üzere deneme boşluklar dâhil 234 m<sup>2</sup> alanı kaplamıştır.

Ekim sonrası sağlıklı bir çıkış sağlamak amacıyla parsellere yağmurlama şeklinde 2 saat süre ile çıkış suyu verilmiş, daha sonra çiçeklenme başlangıcı ve tane dolumu döneminde olmak üzere 6'şar saat süreyle 2 defa sulama yapılan tarla denemesinde, 2 defa elle çapa yapılmıştır. Hasat, her parselde bitkilerin oluşturduğu kapsüllerin % 95'inde tohum olgunluğunun görüldüğü zaman elle yolum ve harmanlama şeklinde 24 Haziran-30 Haziran tarihleri arasında yapılmıştır.

Tarla çalışmalarında ele alınan tüm özellikler için ölçüm ve gözlem alınırken, her parselde ilk ve son sıraların tamamı ile geriye kalan sıraların başından ve sonundan 30 cm'lik kısımlar kenar tesiri olarak çıkarıldığı için gerekli ölçüm ve gözlemler bu kısımlardan alınmamıştır.

## 3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Yapılan istatistiksel analizler neticesinde, kapsülde tohum sayısı, bin tane ağırlığı ve yağ oranı haricinde incelenen diğer tüm özellikler bakımından ekim sıklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli çıkmıştır (Tablo 1).

Yapılan istatistiksel analizler neticesinde, araştırmamıza konu olan sıra arası mesafeleri ve sıra üzeri mesafeleri tane verimi ve yağ verimi üzerine etkilerinin %1 seviyesinde önemli olduğu tespit edilmiştir (Tablo 1). Sıra arası x sıra üzeri mesafesi interaksyonunu bakımından çıkış süresi, çiçeklenme süresi, vejetasyon süresi,

bitki boyu, kapsül sayısı ve ilk kapsül yüksekliği istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır.

Araştırmada ele alınan özelliklere göre en düşük ve en yüksek değerler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 1.

Araştırmada incelenen özelliklere ait varyans analizi

Varyans Kaynakları	SD	Çıkış Süresi	Çiçeklenme Süresi	Vejetasyon Süresi	Bitki Boyu	Kapsül Sayısı	Kapsüldeki Tohum Sa-	İlk Kapsül Yüksekliği	Bin Tane Ağırlığı	Tane Verimi	Yağ Oranı	Yağ Verimi
Genel	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Blok	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sıra arası mesafe (SA)	3	-	**	**	-	**	-	-	-	**	-	**
Sıra üzeri mesafe (SÜ)	3	-	**	**	-	-	-	**	-	**	-	**
(SA x SÜ) İnt.	9	**	**	**	**	**	-	**	-	-	-	-
Hata	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\*\* :  $p < 0.01$ , - :önemsiz

Tablo 2.

Araştırmada Ele Alınan Özelliklere Göre En Düşük-En Yüksek Değerler

Özellikler	Sıra arası mesafe (SA)		Sıra üzeri mesafe (SÜ)		(SA x SÜ) İnt.	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Çıkış Süresi (gün)	9.75	10.25	9.83	10.34	9.00	10.67
Çiçeklenme Süresi (gün)	65.50	71.50	68.08	70.08	64.33	72.00
Vejetasyon Süresi (gün)	102.58	105.50	103.17	104.25	101.00	105.67
Bitki Boyu (cm)	88.25	93.50	86.08	92.92	69.00	97.33
Kapsül Sayısı (adet/bitki)	81.50	107.92	87.25	96.67	49.66	119.00
Kapsüldeki Tohum Sayısı (adet)	15.42	17.00	15.75	17.33	14.00	18.33
İlk Kapsül Yüksekliği (cm)	72.75	76.75	71.00	78.25	50.67	83.67
Bin Tane Ağırlığı (g)	1.12	1.25	1.07	1.22	0.86	1.36
Tane Verimi (kg/da)	23.62	103.65	32.28	76.86	9.20	144.36
Yağ Oranı (%)	20.93	22.77	21.60	22.35	19.72	23.91
Yağ Verimi (kg/da)	5.29	24.02	7.22	17.59	2.19	34.68

Tablo 3.

Araştırmada tespit edilen tane verimine (kg/da) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

Sıra Arası (cm)	Sıra Üzeri (cm)				Ort
	2	3	4	5	
10	141.65	144.36	64.99	63.59	103.65a
15	83.77	55.70	70.30	39.27	62.26b
20	30.93	34.56	17.99	17.06	25.14c
25	51.09	11.94	22.24	9.20	23.62c
Ort	76.86 a	61.64 ab	43.88 bc	32.28 c	53.67

### 3.1. Tane Verimi

Sıra üzeri mesafelerinin ortalaması olarak en yüksek tane verimi 103.65 kg/da ile 10 cm sıra arası mesafesi uygulanan parsellerden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 15 cm sıra arası mesafesi uygulanan parseller (62.65 kg/da), 20 cm sıra arası mesafesi uygulanan parseller (25.14 kg/da) ve 25 cm sıra arası mesafesi uygulanan parseller (23.62 kg/da) takip etmiştir.

Yapılan gruplandırma testine göre üç ana grup oluşmuştur. 10 cm sıra arası mesafesi uygulanan parseller birinci gruba (a) dahil edilirken, 20 cm sıra arası mesafesi uygulanan parseller ikinci gruba (b), 15 cm ve 25 cm sıra arası mesafesi uygulanan parsellerde üçüncü gruba (c) dahil edilmiştir (Tablo 3).

Sıra arası mesafelerinin ortalaması olarak en yüksek tane verimi 76.86 kg/da ile 2 cm sıra üzeri mesafesinde

ekilen parsellerde belirlenmiştir. Bununla beraber azalan sıra ile 3 cm sıra üzeri mesafesi uygulanan parseller (61.64 kg/da), 4 cm sıra üzeri mesafesi uygulanan parseller (43.88 kg/da) ve 5 cm sıra üzeri mesafesi uygulanan parseller (32.28 kg/da) izlemiştir. Yapılan değerlendirmede 2 cm sıra üzeri mesafesi birinci gruba (a) dahil edilirken, 5 cm sıra üzeri mesafesi ise son gruba (c) dahil edilmiştir.

Tane verimi bakımından sıra arası x sıra üzeri mesafesi interaksyonu istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 1). Bununla birlikte tane verimi en yüksek 144.36 kg/da ile 10 cm x 3 cm ekim sıklığı parsellerinde gözlemlenmiştir. En düşük tane verimi ise 9.20 kg/da ile 25x5 cm aralığında elde edilmiştir (Tablo 3).

Çalışmamızda elde edilen tane verimi ortalamaları ketencik genotiplerinde tane verimini 46.2-57.4 kg/da (Kara, 1994), 45.51-256 kg/da (Karahoca ve Kırıcı 2005), 22.6-45.8 kg/da (Kumari ve ark. 2012), 67-74 kg/da (Koncius ve Karcauskiene 2010), 47.52-65.13 kg/da (Katar ve ark., 2012b), 55.90-93.84 kg/da (Katar ve ark., 2012d) ve 107.2-149.5 kg/da (Akbulut, 2014) 'ün bulgularıyla paralellik arz etmektedir. Ketencikte

tane verimini, 87.81-284.27 kg/da (Katar ve ark. 2012b), 160.00-270.00 kg/da (Crowley 1999), 120.2-150.1 kg/da (Sadhuram ve ark. 2010), 176.8 kg/da (Akk ve İlumae 2005), 260 kg/da (Zubr, 1997), 145.00-325.00 kg/da (Vollmann ve ark. 1996), 97.00-228.00 kg/da (Agegnehu ve Honermeier 1997), 255.47 kg/da (Mason, 2009a), 235.87 kg/da (Mason 2009b), 259.05 kg/da (Mason 2010), ve 259.94 kg/da olduğunu ifade eden Mason (2011)'in bulgularıyla farklılık göstermiştir. Araştırmamız ile konuyla ilgili yapılan literatür incelenmesinde görülen bu farklılıklar; genotip, çevre ve yetiştirme şartlarından kaynaklanabileceği gibi, araştırmamızda uygulanan (çalışmamıza konu olan) ekim sıklıklarından ortaya çıkmış olabilir.

### 3.2. Yağ Oranı

Tablo 4'ün incelemesinde görüleceği gibi farklı sıra üzeri mesafelerinin ortalaması olarak yağ oranı en düşük (%20.93) 20 cm sıra arası mesafesi uygulanan parsellerden elde edilirken, en yüksek yağ oranı (%22.77) 15 cm sıra arası mesafesi uygulanan parsellerden elde edilmiştir.

Tablo 4.

Araştırmada tespit edilen yağ oranına (%) ait ortalama değerler

Sıra Arası (cm)	Sıra Üzeri (cm)				Ort
	2	3	4	5	
10	23.91	23.87	20.83	22.24	22.71
15	22.04	23.88	22.94	22.23	22.77
20	20.28	21.72	21.99	19.72	20.93
25	22.15	19.91	20.65	23.63	21.59
Ort	22.10	22.35	21.60	21.96	22.00

Çalışmamızda sıra arası mesafelerinin ortalaması olarak yağ oranı en düşük (%21.60) 4 cm sıra üzeri mesafesi uygulanan ekim parsellerinden elde edilirken, en yüksek yağ oranı (%22.35) 3 cm sıra üzeri mesafesi uygulanan parsellerden elde edilirken mesafeden elde edilmiştir. Yağ oranı bakımından sıra arası x sıra üzeri mesafesi interaksyonu istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 1). Yağ oranı en fazla % 23.91 ile 10 cm x2 cm ekim sıklığı parsellerinde gözlemlenmiştir. En düşük yağ oranı ise % 19.72 ile 20 cm x 5 cm ekim sıklığı parsellerinden elde edilmiştir (Tablo 4).

Çalışmamızda elde edilen yağ oranı ortalamaları ketencikte yağ oranının % 25-30 (İncekara, 1964), % 32 (Atakişi 1991), % 33.7 (Kara 1994), % 29.02 (Karahoca ve Kırıcı 2005), % 32.60 (Mason 2010), % 33.80 (Mason, 2011), % 35.86-38.71 (Kumari ve ark. 2012), % 33.10 (Katar ve ark. 2012a), % 29.04 (Katar ve ark., 2012b), % 31.15 (Katar ve ark. 2012c), % 28 (Katar ve ark. 2012d; Katar 2013), % 42-45 (Zubr, 1997), % 35-40 (Akk ve İlumae 2005), %22.72-37.55 (Koç, 2014), %39.91-49.47 (Akbulut 2014), % 39.3 (Mason 2009a) ve % 38.8 olduğunu ifade eden Mason (2009b)'nin bulgularıyla farklılık göstermiştir. Araştırmamız ile konuyla ilgili yapılan literatür incelenmesinde görülen bu farklılıklar; genotip, çevre ve yetiştirme şartlarından

kaynaklanabileceği gibi, araştırmamızda uygulanan (çalışmamıza konu olan) ekim sıklıklarından ortaya çıkmış olabilir.

### 3.3. Yağ Verimi

Çalışmamızda sıra arası mesafelerinin yağ oranına etkisi %1 düzeyinde istatistiki olarak önemlidir (Tablo 1). Sıra üzeri mesafelerinin ortalaması olarak, en fazla yağ verimi 24.02 kg/da ile 10 cm sıra arası mesafesinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 15 cm sıra arası mesafesi (14.30 kg/da), 20 cm sıra arası mesafesi (5.53 kg/da) ve 25 cm sıra arası mesafesi (5.29 kg/da) izlemiştir (Tablo 5).

Hesaplanan gruplandırma testine göre yapılan değerlendirmede ise 3 ana grup meydana gelmiştir. 10 cm sıra arası mesafesi birinci gruba (a) dahil edilirken, 15 cm sıra arası mesafesi ikinci gruba (b), 20 cm ve 25 cm sıra arası mesafesi de üçüncü gruba (c) dahil edilmiştir. Uygulanan 4 sıra arası mesafesinin ortalaması 12.28 kg/da olarak bulunmuştur. (Tablo 5).

Sıra üzeri mesafesinin yağ verimi üzerine etkisi istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 1). Sıra üzeri mesafelerinin ortalaması olarak, en fazla

yağ verimi 17.59 kg/da ile 2 cm sıra üzeri mesafesinde ekilen parsellerde gözlemlenmiştir.

Tablo 5.

Araştırmada tespit edilen yağ verimine (kg/da) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

Sıra Arası (cm)	Sıra Üzeri (cm)				Ort
	2	3	4	5	
10	33.83	34.68	13.31	14.27	24.02a
15	18.73	12.87	16.82	8.78	14.30b
20	6.68	7.64	4.16	3.63	5.53c
25	11.10	3.26	4.59	2.19	5.29c
Ort	17.59a	14.61ab	9.72bc	7.22c	12.28

Çalışmamız doğrultusunda yağ verimini azalan sıra ile 3 cm sıra üzeri mesafesi (14.61 kg/da), 4 cm sıra üzeri mesafesi (9.72 kg/da) ve 5 cm sıra üzeri (7.22 kg/da) mesafesinde ekilen parseller takip etmiştir. Yapılan değerlendirmede 3 ana grup meydana gelmiştir. Bu gruplandırma sonucu 2 cm sıra üzeri mesafesi birinci gruba (a) dahil edilirken, 3 cm sıra üzeri ikinci gruba (ab), 4 cm sıra üzeri mesafesi üçüncü gruba (bc) ve 5 cm sıra üzeri mesafesi ise dördüncü gruba (c) dahil edilmiştir (Tablo 5).

Yağ verimi bakımından sıra arası x sıra üzeri mesafesi interaksyonu istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 1). Yağ verimi en fazla 34.68 kg/da ile 10 cm x 2 cm ekim sıklığı parsellerinde gözlemlenmiştir. En düşük yağ verimi ise 2.19 kg/da ile 25 cm x 5 cm ekim sıklığı parsellerinden elde edilmiştir (Tablo 5).

Araştırmamızda elde edilen yağ verimi ortalamaları ketencikte yağ verimini, 16.9 kg/da (Kara 1994), 12.06-72.39 kg/da (Karahoca ve Kırıcı 2005), 14.39-30.10 kg/da (Katar ve ark. 2012d; Katar, 2013), 0.32 – 129.78 kg/da bulan Katar ve ark. (2012a)'nın bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Ketencikte yağ verimini 84.45kg/da (Mason, 2010), 87.14 kg/da (Mason 2011), 22.94-103.84 kg/da (Katar ve ark. 2012b; Katar ve ark. 2012c), 100.91 kg/da bulan Mason (2009a)'un bulgularıyla farklılık göstermiştir. Araştırmamız ile konuyla ilgili yapılan literatür incelenmesinde görülen bu farklılıklar; genotip, çevre ve yetiştirme şartlarından kaynaklanabileceği gibi, araştırmamızda uygulanan ekim sıklıklarından ortaya çıkmış olabilir.

Araştırma sonucunda, sıra arası ve sıra üzeri mesafeleri arttıkça vejetasyon sürelerinde artış, sıra arası mesafesi arttıkça kapsül sayısında azalma olduğu gözlemlenmiştir. Sıra üzeri mesafe azaldıkça ilk kapsül yüksekliğinde azalma meydana gelmiştir. Tane verimi ve yağ veriminde sıra arası mesafeler ve sıra üzeri mesafeler arttıkça verimlerde azalmalar belirlenmiştir.

Araştırmada, sıra arası mesafesi 10 cm, sıra üzeri mesafesi 3 cm olarak ekilen parsellerde, kapsül sayısının (119.00 kapsül/bitki), tane veriminin (144.36 kg/da) ve yağ veriminin (34.68 kg/da) yüksek olduğu tespit edilmiştir.

#### 4. Kaynaklar

- Agegnehu M, Honermeier B (1997). Effects of Seeding Rates and Nitrogen Fertilization on Seed Yield, Seed Quality and Yield Components of False Flax (*Camelina sativa* Crtz.). *Die Bodenkultur* 48 (1):
- Anonim (2013). www.tuik.gov.tr [Ziyaret Tarihi:20 Nisan 2013]
- Akbulut YB (2014). Ankara koşullarında ketencik (*Camelina sativa* L) çeşit ve popülasyonlarının verim ve verim öğelerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Akk E, Ilumae E (2005). Possibilities Of Growing *Camelina sativa* In Ecological Cultivation. Estonian Research Institute of Agriculture, pp:28-33.
- Atakışi İK (1991).Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı. Trakya Üniv. Tekirdağ Ziraat Fak. Yayınları. Tekirdağ, 149-150.
- Crowley JG, Fröhlich A (1999). Evaluation of *Camelina sativa* as an alternative oilseed crop. (ISBN 1-84170-049-5) Teagasc, Dublin, İrlanda.
- İncekara F (1964). Endüstri Bitkileri ve Islahı Cilt:2 Yağ Bitkileri ve Islahı. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yay. No:83. İzmir.
- Kara K (1994). Değişik Sıra Aralık Mesafelerinin Ketenciğin (*Camelina sativa*) Verim Ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri. *Turkish Journal of Agricultural and Forestry* 18: 59-64.
- Karahoca A, Kırıcı S (2005). Çukurova Koşullarında Ketencik (*Camelina sativa* L.)'de Farklı Azot ve Fosfor Gübrelemesinin Tohum Verimi ve Yağ Oranına Etkileri. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 20 (2):47-55.
- Katar D, Arslan Y, Subaşı İ (2012a). Ankara Ekolojik Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Ketencik (*Camelina Sativa* (L.) Crantz) Bitkisinin Yağ Oranı ve Bileşimi Üzerine Olan Etkisinin Belirlenmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi* 9(3):84-90.
- Katar D, Arslan Y, Subaşı İ (2012b). Ankara Ekolojik Şartlarında Farklı Ekim Zamanlarının Ketencik (*Camelina sativa* (L.) Crantz) Bitkisinin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi. *Atatürk Üniversitesi*

- Ziraat Fakültesi Dergisi* 43 (1): 23-27.
- Katar D, Arslan Y, Subaşı İ (2012c). Kışlık Farklı Ekim Zamanlarının Ketencik (*Camelina sativa* (L.) Crantz) Bitkisinin Verim ve Verim Öğelerine Etkisi. *GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi* 29(1): 105-112.
- Katar D, Arslan Y, Subaşı İ (2012d). Genotypic Variations on Yield, Yield Components and Oil Quality in Some Camelina (*Camelina sativa* (L.) Crantz) Genotypes. *Turkish Journal of Field Crops* 17(2): 105-110.
- Katar D (2013). Determination of Fatty Acid Composition on Different False Flax (*Camelina sativa* (L.) Crantz) Genotypes under Ankara Ecological Conditions. *Turkish Journal of Field Crops* 18(1): 66-72.
- Koç N (2014). Farklı zamanlarda Ekilen Ketencik (*Camelina sativa* L. Crantz.)'in Verim ve Bazı Agronomik Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Koncius D, Karcauskienė D (2010). The Effect of Nitrogen Fertilizers, Sowing Time and Seed Rate on the Productivity of *Camelina sativa*. *Agriculture* 97(4): 37-46.
- Kumari A, Mohsin M, Arya MC, Joshi PK, Ahmed Z (2012). Effect of Spacing on *Camelina Sativa*: A New Biofull Crop in India. *The Bioascan An International Quarterly Journal of Life Sciences* 7(4): 575-577.
- Kurt O, Seyis F (2008). Alternatif Yağ Bitkisi: Ketencik [*Camelina sativa* (L.) Crantz]. *OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi* 23(2):116-120.
- Mason H (2009a). Yield and Yield Component Responses to Camelina Seeding Rate and Genotype. [http://ag.montana.edu/nwarc/research/Cropping Systems/Camelina/09CamSeedingRateGenotype.pdf](http://ag.montana.edu/nwarc/research/Cropping_Systems/Camelina/09CamSeedingRateGenotype.pdf) [Ziyaret Tarihi: 28 Temmuz 2013].
- Mason H (2009b). Statewide Camelina Variety Evaluation. <http://ag.montana.edu/nwarc/research/VarietyEvaluation/CanolaandCamelina/09camelinavarietyeval.pdf> [Ziyaret Tarihi: 23 Ocak 2014 ]
- Mason H (2010). Statewide Camelina Variety Evaluation – 2010. [http://ag.montana.edu/nwarc/research/VarietyEvaluation/CanolaandCamelina/10St\\_wd\\_CamVarEval.pdf](http://ag.montana.edu/nwarc/research/VarietyEvaluation/CanolaandCamelina/10St_wd_CamVarEval.pdf) [Ziyaret Tarihi: 23 Ocak 2014 ]
- Mason H (2011). Statewide Camelina Variety Evaluation. [http://ag.montana.edu/nwarc/research/VarietyEvaluation/CanolaandCamelina/11StwCam\\_Eval.pdf](http://ag.montana.edu/nwarc/research/VarietyEvaluation/CanolaandCamelina/11StwCam_Eval.pdf) [Ziyaret Tarihi: 23 Ocak 2014]
- Sadhuram Y, Maneesha K, Ramana TV (2010). *Camelina Sativa*: A New Crop With Potential Introduced In India. *Current Science* 99(9): 1194-1196.
- Önder M (2013). KOP Bölgesinde Yeni Bir Yağ Bitkisi Ketencik [*Camelina sativa* (L.) Crantz.]. *Ulusal KOP Bölgesel Kalkınma Sempozyumu*, 14-16 Kasım 2013, Konya (Basımda).
- Vollmann J, Damboeck A, Eckl A, Schrems H, Ruckebauer P (1996). Improvement of *Camelina sativa*, an underexploited oilseed. p. 357-362. In: J. Janick (ed.), *Progress in new crops*. ASHS Press, Alexandria, VA.
- Zubr J (1997). Oil-seed crop; *Camelina sativa*. *Industrial Crops and Products* 6, p 113-119.