



## Determination of Agronomic Properties and Oil Content of *Camelina sativa* (L.) Crantz) At The Adiyaman Conditions

Memet İNAN<sup>1,\*</sup>, Muzaffer KIRPIK<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Adiyaman University, Kahta Vocational High School, Department of Crop and Animal Production, 02400 Adiyaman, Turkey, minan@adiyaman.edu.tr

mkipik@adiyaman.edu.tr

### Abstract

*Camelina sativa* (L.) Crantz is an annual plant and an oilseed belonging to the family Brassicaceae (Syn.Cruciferae) which can be cultivated in summer and winter in our country conditions. In this study which has been carried out on the possibilities of *Camelina* being cultivated as a winter season plant within Kahta/Adiyaman conditions that have semi-arid climate features of the plant, camelina seeds were sown in mid-November depending on rainfall and successful germination were observed. In trials that were made between 2013-2014 and 2014-2015 growing season for two years, the plant height (69.81 cm), number of branch (9.81 number/plant), number of capsule (254.63 number/plant), number seed of capsule (8.31 number/capsule), 1000 seed weight (1.33 g), seed yield (127.73 kg/da), oil content (32.39 %) and oil yield (41.25 kg/da) were determined. As a result, it has been found out that plant yield vary depending on the efficiency of the climate, and it can be made in agriculture in winter without irrigation in Adiyaman/Kahta conditions.

**Keywords:** EDXRF, *Camelina*, Adaptation, Oil Content.

\* Corresponding Author

Received: 10 March 2016

Accepted: 24 May 2016

## Adıyaman Koşullarında Ketencik (*Camelina sativa* (L.) Crantz) Bitkisinin Agronomik Özellikleri ve Yağ Oranının Belirlenmesi

### Özet

Ketencik (*Camelina sativa* (L.) Crantz) bitkisi tek yıllık, ülkemiz şartlarında yazlık ve kışlık olarak yetişebilen, Turpgiller (Brassicaceae, Syn.Cruciferae) familyasına bağlı bir yağ bitkisidir. Bitkinin yarı kurak iklim özelliklerine sahip Kahta/Adıyaman koşullarında kışlık olarak yetiştirilebilme olanakları üzerinde yapılan bu araştırmada, ketencik tohumları yağış durumuna bağlı olarak kasım ortalarında ekilmiş ve başarılı çıkışlar gözlenmiştir. 2013-2014 ve 2014-2015 yetiştirme sezonlarında iki yıl süreyle yapılan denemelerde bitki boyu (69.81 cm), dal sayısı (9.81 adet/bitki), kapsül sayısı (254.63 adet/bitki), kapsüldeki tohum sayısı (8.31 adet/kapsül), 1000 tohum ağırlığı (1.33 g), tohum verimi (127.73 kg/da), yağ oranı (% 32.39) ve yağ verimleri (41.25 kg/da) belirlenmiştir. Adıyaman/Kahta koşullarında bitkide verimin iklime bağlı olarak değişeceği, sulama yapmadan, kışlık olarak tarımının yapılabileceği sonucuna varılmıştır.

*Anahtar Kelimeler:* Ketencik, Adaptasyon, Yağ Oranı.

### 1. Giriş

Ülkemiz yağ bitkileri yetiştiriciliği açısından çok önemli bir potansiyele sahiptir. Bununla birlikte Ülkemizde halen ciddi anlamda bitkisel yağ açığının olduğu bir çok platformda dile getirilmektedir [1-4]. Yağ açığının önemli nedenlerinden birisi de yemeklik yağların, sanayi yağı olarak kullanılmasıdır. Bunu önlemenin en doğru yolu sanayide ve biodizel üretiminde kullanılabilecek yağ bitkileri tarımının yapılmasıdır. Son yıllarda özellikle fosil yakıtlardaki fiyat artışları ve bunların kullanımından kaynaklı çevre kirliliği, insanları alternatif enerji kaynaklarına yönlendirmiştir. Biodizel üretiminde kullanılan, soya, ayçiçeği, hintyağı gibi bir çok yağ bitkisi vardır. Bu bitkiler yazlık olarak yetişen bitkilerdir. Kışlık olarak yetişen ve biodizel üretiminde kullanılan en önemli bitkiler kolza (kanola) ve ketenciktir [5]. Ketencik tarımında toprak işleme, gübreleme, ilaçlama gibi kültürel işlemlerin yoğun yapılmaması ve marjinal alanlarda

yetiştirilebilmesi, bir çok araştırmacının ketencik bitkisiyle çalışmasına neden olmuştur [6]. Ketencik, (*Camelina sativa* (L.) Crantz) çok eski çağlardan beri tarımı yapılan tıp, aydınlatma ve insan beslenmesinde de kullanılan, Türkiye şartlarında hem yazlık ve hem de kışlık olarak yetişebilen, kısa vejetasyon süresine sahip önemli bir yağ bitkisidir [7].

Ketencik bitkisinde verim ve yağ oranları yetiştirildiği bölgelerden ve mevsimlerden etkilenmektedir. Bununla birlikte olumsuz koşullara dayanıklılığı ve hemen hemen her iklimde yetiştirilebilmesi bitkinin önemini arttırmaktadır [8]. Son yıllarda farklı ülkelerde yapılan çalışmalarda, bitki boyunun 54.27-122.00 cm, dal sayısının 6.0-15,0 adet/bitki, kapsül sayısının 68.56-398.86 adet/bitki, kapsüldeki tohum sayısının 6.0-16.0 adet/kapsül, bin tohum ağırlığının 0.8-1.8 g, tohum veriminin 83.2-318.33 kg/da, yağ oranının % 25.16-45.0 ve yağ veriminin 12.06-103.84 kg/da olduğu bildirilmektedir [9-15]. Ketencik bitkisinden elde edilen bitkisel özellikler ve verimler oldukça farklı değişkenlik göstermektedir. Bunun en önemli nedenleri bitkinin yetiştirildiği bölge, yazlık veya kışlık ekim, kullanılan tohumluk ve uygulanan kültürel işlemlerdir.

Yapılan literatür çalışmalarında Adıyaman koşullarında ketencik bitkisinin tarımı ile ilgili herhangi bir bilimsel çalışmanın yapılmadığı görülmüştür. Bu nedenle bitkinin Adıyaman/Kahta koşullarında adaptasyon kabiliyetini ve verimini belirlemek amacıyla böyle bir çalışma yürütülmüştür.

## **2. Materyal ve Metot**

### **2.1. Materyal**

Araştırmada materyal olarak, Adıyaman Üniversitesi Kahta Meslek Yüksekokulu Araştırma ve Uygulama Alanındaki çeşit bahçesinden temin edilen ketencik (*Camelina sativa* (L.) Crantz) tohumları kullanılmıştır.

### **2.2. Metot**

Çalışma, 2013-2014 ve 2014-2015 yetiştirme sezonlarında Adıyaman Üniversitesi Kahta Meslek Yüksekokulu uygulama alanında yürütülmüştür. Her iki yılda da deneme

alanı hazırlandıktan sonra, 3 x 3 m boyutlarında, 3 tekrarlamalı olarak parseller oluşturulmuştur. Bu parsellere 40 cm genişliğinde sıralar açılmış ve dekara 1.2 kg tohumluk gelecek şekilde tohumlar kasım ayı ortalarında ekilmiştir. Ekimle birlikte dekara 5 kg saf fosfor gelecek şekilde di amonyum fosfat (DAP) gübresi kullanılmıştır. İlk çıkışlarla beraber gerekli kültürel işlemler yapılmıştır. Erken ilkbaharda yağışın durumuna bağlı olarak, bitkiler sapa kalkmaya başlamadan ve sapa kalkmaya başladığı dönemlerde, her seferinde, dekara 2 kg saf azot gelecek şekilde amonyum nitrat üst gübresi kullanılmıştır. Bu kültürel işlemlerin (çapalama, gübreleme) dışında başka bir uygulama (pestisit kullanımı, sulama vb.) Her iki yıla ait ekim, ilk çıkış, ilk çiçeklenme ve hasat tarihleri Tablo 1’de verilmiştir. Bitkiler mayıs ayı ortalarında, hasada geldiklerinde parsellerdeki kenar tesirler, parsellerden sökülmüş, arta kalan bitkilerden morfolojik özellikleri belirlemek amacıyla, parselleri temsil eden bitkilerden 10’ar bitki alınmış, geri kalan bitkiler hasat edilerek harmanlama işlemi yapılmıştır.

**Tablo 1.** Adıyaman/Kahta Koşullarında Ketencik Bitkisine Ait Ekim, İlk Çıkış, Çiçeklenme ve Hasat Tarihleri

	<b>Ekim</b>	<b>Çıkış</b>	<b>Çiçeklenme</b>	<b>Hasat</b>
<b>1. Yıl</b>	13. 11. 2013	27. 11. 2013	08. 03. 2014	12. 05. 2014
<b>2. Yıl</b>	17. 11. 2014	25. 11. 2014	26. 03. 2015	25. 05. 2015

### **Yağ Oranının Belirlenmesi**

Her parselden, parseli temsil eden tohumlar yabancı maddelerden temizlenmiş ve öğütülmüştür. Öğütülen tohumlardan 5 g tartılarak Soxhlet sisteminde 6 saat boyunca analize tabi tutulmuştur. Analizde çözücü olarak petrol eter kullanılmıştır. Süre sonunda 5 g’dan elde edilen yağ sonuçlarından yüzde değerler belirlenmiştir.

### **Verilerin Değerlendirilmesi**

Tüm özellikler için denemeden elde edilen veriler, Mstatc analiz programında varyans analizine tabi tutulmuş, iki yıl arasındaki farklılıklar EGF (En Güvenilir Fark) değerine göre gruplandırılmıştır.

## Deneme Yerinin Toprak ve İklim Özellikleri

Deneme alanı toprakları kahverengi renğinde, kireççe zengin, % 75 oranında killi-tınlı, organik madde içeriği % 0.33, pH % 7.90 ve kireç oranı % 25 civarındadır [16]. Deneme yıllarına ait ayların ve uzun yıllar ortalamalarının iklimsel verileri Tablo 2’de verilmiştir. Denemenin kurulduğu aylara ait iklim verileri incelendiğinde, en düşük sıcaklık ilk yıl aralık ayında 4.2 °C olarak, en yüksek sıcaklık ise yine ilk yıl hasatların yapıldığı mayıs ayında 21.9 °C, en yüksek yağış miktarı denemenin ikinci yılında ocak ayında 176.8 mm, en düşük yağış miktarı ise yine ikinci yıl mayıs ayında 13.8 mm olarak gerçekleşmiştir. Gerçekleşen bu değerler uzun yıllar ortalamalarından daha yüksek olmuştur. Ekimlerin yapıldığı kasım aylarında ilk yıldaki sıcaklık ve yağış düşüklüğü çıkışları geciktirmiştir. İlk yıl mart ve mayıs aylarındaki, uzun yıllar ortalamasından daha yüksek sıcaklıklar, çiçeklenmenin ve dolayısıyla hasadın erken yapılmasına neden olmuştur.

**Tablo 2.** Deneme Yıllarına Ait Ayların Sıcaklık, Yağış ve Nispi Nem Değerleri

Aylar	Yıl	Sıcaklıklar (°C)			Yağış (mm)	Nispi Nem (%)
		Min.	Maks.	Ortalama		
Kasım	2013	10.4	18.4	13.6	42.4	59.4
	2014	7.7	15.6	11.1	138.4	51.5
	Uzun yıllar	7.5	17.0	11.6	76.3	57.5
Aralık	2013	1.3	8.7	4.2	44.8	51.3
	2014	6.2	11.3	8.7	96.8	74.6
	Uzun yıllar	3.2	10.6	6.50	137.7	62.4
Ocak	2014	4.1	11.0	7.5	125.5	63.7
	2015	1.7	8.7	4.8	176.8	65.5
	Uzun yıllar	1.3	8.6	4.50	133.7	64.6

Şubat	2014	4.6	14.0	9.4	32.6	Ölçüm yok
	2015	3.5	10.2	6.5	160.1	72.8
	Uzun yıllar	2.2	10.2	5.80	101.2	64.2
Mart	2014	7.8	17.2	11.9	77.5	53.1
	2015	6.2	14.3	9.6	117.1	63.6
	Uzun yıllar	5.5	14.8	10.00	88.3	56.8
Nisan	2014	11.0	22.1	16.5	38.4	48.3
	2015	8.9	19.5*	13.6	42.8	58.4*
	Uzun yıllar	9.8	20.5	15.10	65.7	56.4
Mayıs	2014	15.3	28.0	<b>21.9</b>	21.8	35.2
	2015	14.8*	28.4*	21.0	<b>13.8</b>	42.1*
	Uzun yıllar	14.3	26.5	20.60	42.0	47.5

Kaynak: T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü

\*Kahta istasyonunda ölçüm olmadığı için, Adıyaman ili iklim verileri kullanılmıştır.

### 3. Sonuçlar ve Tartışma

Adıyaman/Kahta koşullarında kışlık olarak yetiştirilen ketencik bitkisinden elde edilen verim değerleri Tablo 3 ve Tablo 4’te verilmiştir. Denemenin kurulduğu ilk yıl, düşen yağışların az oluşu ve sıcaklıkların genelde yüksek seyretmesi, bitkilerin ikinci yıldan daha kısa sürede olgunlaşmasına neden olmuştur. İlk yıl ekimden hasada kadar geçen süre 180 gün olurken, ikinci yıl bu süre 189 güne çıkmıştır (Tablo 1). Bu nedenle morfolojik özellikler yönünden, ikinci yılda alınan ortalama değerler ilk yıldan daha yüksek olmuştur. Her iki yılda nisan, mayıs aylarında düşen yağışlar uzun yıllar ortalamasından düşük olmasına rağmen, bitkiler olgunlaşma döneminde olduğu için bu durumdan etkilenmemiştir.

### Bitki Boyu

Denemenin yapıldığı yıllara ait bitki boyu değerleri Tablo 3'te verilmiştir. Bitki boyu açısından yıllar arasında istatistiki anlamda bir fark olmamıştır. İki yılın ortalaması ele alındığında bitki boyu 69.81 cm olarak belirlenmiştir. Bu değer bitkiyi kışlık olarak denemeye alan bazı araştırmacıların [9, 11]'nin bildirmiş oldukları değerler arasındadır. Bitki boyu yazlık ekimlerde, vejetasyon süresinin kısalması nedeniyle, 55 cm'ye kadar düşebileceği belirtilmektedir [14, 15].

### Dal Sayısı

Ketencik bitkisinde her iki yıldan elde edilen dal sayıları bakımından, istatistiki anlamda önemli farklılıklar meydana gelmiştir. İlk yıl bitki başına 9.11 adet dal elde edilirken, ikinci yıl dal sayısı 10.50 adet/bitki olarak ölçülmüştür. İklim verilerinde belirtildiği gibi vejetatif gelişme döneminde ikinci yıl düşen yağışların, ilk yıla göre daha yüksek oluşu, bitkilerin daha iyi gelişmesine neden olmuş, bu da dal sayısını önemli ölçüde arttırmıştır. İki yıllık dal ortalaması 9.81 adet/bitki olarak belirlenmiştir (Tablo 3). Dal sayısına ilişkin belirlediğimiz bu değer bazı araştırmacıların [12] bildirdikleri değerlerden yüksek, bazı araştırmacıların ise bildirmiş oldukları değerler arasında bir değerdir [9, 11, 13, 14].

**Tablo 3.** Adıyaman/Kahta Koşullarında Ketencik (*Camelina sativa* (L.) Crantz.) Bitkisinden Alınan Bitki Boyu, Dal Sayısı, Kapsül Sayısı ve Kapsüldeki Tohum Sayısına Ait Değerler

	Bitki Boyu (cm)	Dal Sayısı (adet/bitki)	Kapsül Sayısı (adet/bitki)	Kapsüldeki Tohum Sayısı (adet/kapsül)
<b>1.Yıl</b>	69.20	9.11 b	220.93 b	8.01
<b>2.Yıl</b>	70.42	10.50 a	288.33 a	8.61
<b>Ortalama</b>	69.81	9.81	254.63	8.31
<b>EGF(%5)</b>	ö.d*	1.20	18.36	ö.d*

\*Önemli Değil

### **Kapsül Sayısı**

Denemeden elde edilen kapsül sayısına ilişkin değerler Tablo 3'te verilmiştir. Bitki başına düşen kapsül sayıları bakımından yıllar arasında istatistiki anlamda önemli farklılıkların olduğu belirlenmiştir. Buna göre ilk yıl bitki başına 220.93 adet kapsül belirlenirken, ikinci yıl bu değer 288.33 adet/bitki olarak tespit edilmiştir. İki yılın ortalamasına bakıldığında, bitki başına 254.63 adet kapsülün olduğu görülmektedir. İkinci yıldaki dal sayısının artışı, beraberinde kapsül sayısının artmasına da neden olmuştur. Çünkü ketencik bitkisinde ana dal oluştuktan sonra bu ana dallara bağlı olarak, ikincil ve üçüncül dallar da oluşmakta ve her dalın ucu kapsüllerle sonlanmaktadır. Her iki yılda belirlediğimiz kapsül sayıları, literatürlerde bildirilen değerlerle uyum içerisindedir [9, 13, 14].

### **Kapsüldeki Tohum Sayısı**

Kapsüldeki tohum sayıları bakımından, yıllar arasında istatistiki anlamda önemli bir farklılığın olmadığı saptanmıştır. Bununla birlikte diğer özelliklerde olduğu gibi ilk yıldan elde edilen kapsül sayısı ikinci yıldan düşük çıkmıştır. İlk yıl kapsül başına 8.01 adet, ikinci yıl 8.61 adet tohum belirlenmiştir. İki yılın ortalamasına göre her bir kapsülde 8.31 adet tohum oluşmuştur (Tablo 3). Kapsüldeki tohum sayısına ilişkin belirlediğimiz bu değerler konuyla ilgili yapılan bazı çalışmalardan elde edilen değerlerle uyum halinde olurken [10, 14], bazılarında daha düşük olmuştur [13].

### **Bin Tohum Ağırlığı**

İki yıllık ortalamaya göre ketencik bitkisine ait tohumlarda bin tohum ağırlığı 1.33 g olarak tespit edilmiştir. Bin tohum ağırlığı bakımından yıllar arasında istatistiki anlamda önemli bir fark olmamış, ilk yıl 1.30 g ve ikinci yıl 1.36 g'lık değerler belirlenmiştir (Tablo 4). Belirlediğimiz bu değerler bazı araştırmacıların [9,10] bildirdikleri değerler arasında olurken, bazı araştırmacıların [11-13] bildirdikleri değerlerden daha yüksek olmuştur. Bin tohum ağırlığı genotip ve çevre koşullarından önemli derecede etkilenmektedir. Bununla ilgili yapılan çalışmalarda bin tohum ağırlığının 0.8-1.8 g arasında değişebileceği bildirilmektedir [10].



## Tohum Verimi

Tohum verimlerine ilişkin değerler Tablo 4'te verilmiştir. Tohum verimleri bakımından yıllar arasında istatistiki anlamda önemli farklılıklar bulunmuştur. Buna göre ilk yıl dekara verim 118.72 kg, ikinci yıl 136.73 kg olarak, ortalama verim ise 127.73 kg olarak gerçekleşmiştir. İkinci yılda yağışların düzenli ve yüksek oluşu, kapsül sayısı ve kapsüldeki tohum sayısının artmasına ve dolayısıyla verim artışına olumlu etki etmiştir. Tohum verimine ilişkin saptadığımız bu değerler, çalışmalarını yazlık olarak yapan bazı araştırıcıların [11, 15] bildirdikleri tohum verimlerinden yüksek, çalışmalarını kışlık olarak yapan bazı araştırıcıların bildirdikleri değerlerden daha düşük olmuştur [9,11, 12].

**Tablo 4.** Adıyaman/Kahta Koşullarında Ketencik (*Camelina sativa* (L.) Crantz.) Bitkisinden Alınan Bin Tohum Ağırlığı, Tohum Verimi, Yağ Oranı ve Yağ Verimine Ait Değerler

	<b>Bin Tohum Ağırlığı (g)</b>	<b>Tohum Verimi (kg/da)</b>	<b>Yağ Oranı (%)</b>	<b>Yağ Verimi (kg/da)</b>
<b>1.Yıl</b>	1.30	118.72	33.60	39.89
<b>2.Yıl</b>	1.36	136.73	31.17	42.60
<b>Ortalama</b>	1.33	127.73	32.39	41.25
<b>EGF(%5)</b>	ö.d*	9.25	ö.d	ö.d.

\*Önemli Değil

## Yağ Oranı

İki yıllık ortalamalar incelendiğinde tohumlarda % 32.39 oranında yağ olduğu tespit edilmiştir. Denemenin kurulduğu ilk yılda gerçekleşen, uzun yıllar ve denemenin ikinci yılından daha yüksek sıcaklıklar yağ oranını olumlu yönde etkilemiştir. Ancak iki yıl arasındaki bu farklılık istatistiksel anlamda önemli olmamıştır. İlk yıl yağ oranı % 33.60 olarak saptanırken, ikinci yıl bu oran % 31.17 olarak belirlenmiştir (Tablo 4). Tespit ettiğimiz yağ oranları önceki çalışmalarda bildirilen bazı değerlerden düşük [10], bazı değerlerden yüksek [12], bazı değerlerle uyumlu olmuştur [11, 13, 15]. Ketencik

bitkisinde yağ oranı ve verim, mevsimsel ekimlerden, yetiştiği bölgelerden etkilenmektedir [8]. Aynı şekilde iklimsel değişikliğin ve ketencik ekim zamanlarının yağ oranı üzerine etkili olduğu bildirilmektedir [11].

### **Yağ Verimi**

Tohumlardaki yağ oranları ve tohum verimleri kullanılarak hesaplanan yağ verimleri Tablo 4’te verilmiştir. İlk yılda elde edilen yağ verimi (39.89 kg/da), ikinci yıldan (42.60 kg/da) daha düşük olmuştur. İkinci yıldaki tohum verim artışı, yağ oranının ikinci yılda düşük olmasına rağmen, yağ verimini olumlu yönde etkilemiştir. İki yıldan alınan yağ verimi ortalaması 41.25 kg/da olarak belirlenmiştir. Bu değer yağ veriminin 12.06-103.84 kg/da arasında değiştiğini bildiren araştırmacıların bildirdikleri değerler arasındadır [9,11].

### **Kaynaklar**

[1] Kolsarıcı, Ö., Gür, A., Başalma, D., Kaya, M. D., İşler, N., *Tarım ve Müh.*, **78**, 65-79, 2006.

[2] Arıoğlu, H., Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, Adana, 2007.

[3] Top, B. T., Uçum, İ., Türkiye’de Bitkisel Yağ Açığı, Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, Ankara, **14(2)**, 1-8, 2012.

[4] Anonim, T. C. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü, 2014 Ayçiçeği Raporu, 2015, <http://www.koop.gtb.gov.tr/data/>,2014, *Erişim Tarihi: 04.02.2016*

[5] Richard, J. R., Bentley, R. A., Growth, Seed Yield, and Oil Production of Spring *Camelina sativa* in Response to Irrigation Rate and Harvest Method, in the Klamath Basin, Oregon State University, Agronomy Research in the Klamath Basin, 2011, Annual Report.

[6] Dobre, P., Jurcone, Ş., *Camelina sativa*- An Oilseed Crop With Unique

- Agronomic Characteristics Scientific Papers, UASVM, Bucharest, 425-430, 2011.
- [7] Katar, D., *Turkish Journal of Field Crops*, **18(1)**, 66-72, 2013.
- [8] Mulligan, G. A., *Can. Field-Nat.*, **116**, 623-631, 2002.
- [9] Kırıcı, S., *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, **2**, 47-55, 2005.
- [10] Kurt, O., Seyis, F., *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Zir. Fak. Dergisi*, **23(2)**, 116-120, 2008.
- [11] Katar, D., Arslan, Y., Subaşı, İ., *Gazi Osmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, **29(1)**, 105-112, 2012.
- [12] Arslan, Y., Subaşı, İ., Katar, D., Kodaş, R., Keyvanoğlu, H., *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, **29(3)**, 231-239, 2014.
- [13] Koç, N., Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencik (*Camelina sativa* (L.) Crantz.)'in Verim ve Bazı Agronomik Özelliklerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 2014.
- [14] Singh, R., Nasim, M., Tiwari, S., *Current Science*, **107(3)**, 359-360, 2014.
- [15] Sintim, H.Y., Zheljzkov, V. D., Obour, A. K., Garcia, A. G., Foulke, T. K., *Industrial Crops and Products*, **70**, 253-259, 2015.
- [16] Çelik, A., Akça, E., Yıldırım, Y., Büyük, G., Kapur, S., 16. Ulusal Kil Sempozyumu, Çanakkale, 128-138, 2015.