



T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI ZAMANLARDA EKİLEN KETENCİK [*Camelina sativa* (L.) Crantz]'İN VERİM VE BAZI AGRONOMİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Nur KOÇ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Mart-2014

KONYA

Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FARKLI ZAMANLARDA EKİLEN KETENCİK [*Camelina sativa* (L.) Crantz.]'İN VERİM VE BAZI AGRONOMİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Nur KOÇ

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mustafa ÖNDER

2014, 53 Sayfa

Jüri
Prof. Dr. Mustafa ÖNDER
Prof. Dr. Dilek BAŞALMA
Doç. Dr. Özden ÖZTÜRK

Konya ekolojik şartlarında ketencik [*Camelina sativa* (L.) Crantz]'in en uygun ekim zamanının belirlenmesi amacıyla yapılan bu araştırma, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Prof. Dr. Abdülkadir AKÇİN Deneme Tarlasında 2012- 2013 yılı vejetasyon döneminde "Tesadüf Blokları Deneme Desenine" göre dört tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden temin edilen ketencik popülasyonu, sekiz farklı ekim zamanında (20.09.2012, 30.09.2012, 09.10.2012, 19.10.2012, 10.03.2013, 20.03.2013, 30.03.2013, 10.04.2013) ekilerek çiçeklenme süresi, vejetasyon süresi, bitki boyu, bitkide dal sayısı, bitkideki kapsül sayısı, kapsüldeki tohum sayısı, bitki başına tohum sayısı, bitki başına tohum verimi, bin tane ağırlığı, yağ oranı gibi verim ve bazı agronomik özellikleri belirlenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre, en yüksek tohum verimi 5.78 g/bitki ile 20 Eylül tarihinde ekilen parsellerden, en düşük tane verimi ise 0.25 g/bitki ile 10 Nisan'da ekilen parsellerden elde edilmiştir. Diğer taraftan en yüksek yağ oranı % 37.55 ile 19 Ekim tarihinde ekilen parsellerden, en düşük yağ oranı ise % 22.72 ile 10 Nisan'da ekilen parsellerden elde edilmiştir. Çalışmada, kapsülde tohum sayısı hariç diğer tüm özelliklerde ekim zamanları arasındaki farklar istatistikî olarak önemli bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Camelina sativa* (L.) Crantz, Ketencik, Ekim zamanı, Tane Verimi, Yağ Oranı

ABSTRACT

MS THESIS

DETERMINATION OF YIELD AND SOME AGRONOMICAL CHARACTERISTICS ON FALSE FLAX [*Camelina sativa* (L.) Crantz] WHICH SOWN IN DIFFERENT TIMES

Nur KOÇ

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
IN DEPARTMENT OF FIELD CROPS

Advisor: Prof. Dr. Mustafa ÖNDER

2014, 53 Pages

Jury
Prof. Dr. Mustafa ÖNDER
Prof. Dr. Dilek BAŞALMA
Assoc. Prof. Dr. Özden ÖZTÜRK

This research was conducted to determination of optimum sowing time of false flax [*Camelina sativa* (L.) Crantz] in Prof. Dr. Abdülkadir AKÇİN trial field of Selcuk University, Faculty of Agriculture according to Randomized Block Design with four replications during the vegetation period of 2012 and 2013 in Konya ecological conditions. In the research, population of false flax seeds were provided from Selcuk University, Agricultural Faculty, Department of Field Crops. A total of eight different sowing dates (20th September 2012, 30th September 2012, 9th October 2012, 19th October 2012, 10th March 2013, 20th March 2013, 30th March 2013, 10th April 2013) were made to determine the yield and some agronomical characteristics such as oil content, thousand seed weight, seed yield, seeds per plant, seeds per pod, pod per plant, branch per plant, plant height, vegetation time and flowering time, respectively.

According to the results, maximum seed yield was produced from plots that were sown at 20th of September by 5.78 g plant^{-1}, minimum seed yield was produced from plots that were sown at 10th of April by 0.25 g plant^{-1}. On the other hand, maximum oil content was produced from plots that were sown at 19th of October by 37.55 % while minimum oil content was produced from plots that were sown at 10th of April by 22.72 %. In the research, except seeds per pod, statistical differences among all of characteristics and sowing dates were considered significant.

Keywords: *Camelina sativa* (L.) Crantz, False Flax, Sowing Date, Seed Yield, Oil Content

TEŞEKKÜR

Türkiye için yeni ve marjinal alanlarda yetiştirilebilme imkanı olan ketencik bitkisiyle beni tanıştıran ve araştırma konumun belirlenmesinden sonuçların yazımına kadar, çalışmanın her aşamasında bilgi, yardım ve desteklerini esirgemeyen Sayın hocam Prof. Dr. Mustafa ÖNDER' e, denemenin başlangıcından bitimine kadar her konuda yardımda bulunan değerli hocam Arş. Gör. Ali KAHRAMAN' a, laboratuar imkânlarını sunan değerli hocam Arş. Gör. Dr. Rahim ADA' ya, bu çalışmanın finansal desteğini sağlayan ve araştırma projemizi onaylayan (12201066 no' lu) S.Ü. BAP Koordinatörlüğüne ve Fen Bilimleri Enstitüsü personeline, hayatım boyunca bana her daim yardımcı olan, maddi manevi her konuda desteklerini esirgemeyen sevgili aileme teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Nur KOÇ
KONYA-2014

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

TEŞEKKÜR ..... **vi**

İÇİNDEKİLER ..... **vii**

ÇİZELGE LİSTESİ ..... **ix**

ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **xii**

1. GİRİŞ **1**

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **5**

3. ARAŞTIRMA YERİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ **11**

3.1. İklim Özellikleri 11
3.2. Toprak Özellikleri 13

4. MATERYAL VE YÖNTEM **14**

4.1. Materyal 14
4.2. Yöntem 14
4.2.1. Ölçümler ve analizler 20
4.2.3. İstatistikî analiz ve değerlendirme 21

5. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA **23**

5.1. Çiçeklenme Süresi 23
5.1.1. Sonbahar ekimleri 23
5.1.2. İlkbahar ekimleri 24
5.1.3. Sonbahar ve ilkbahar ekimleri 25
5.2. Vejetasyon Süresi 26
5.2.1. Sonbahar ekimleri 26
5.2.2. İlkbahar ekimleri 27
5.2.3. Sonbahar ve ilkbahar ekimleri 27
5.3. Bitki Boyu 28
5.3.1. Sonbahar ekimleri 29
5.3.2. İlkbahar ekimleri 29
5.3.3. Sonbahar ve ilkbahar ekimleri 30
5.4. Dal Sayısı 31
5.4.1. Sonbahar ekimleri 31
5.4.2. İlkbahar ekimleri 32
5.4.3. Sonbahar ve ilkbahar ekimleri 32
5.5. Kapsül Sayısı 33

5.5.1. Sonbahar ekimleri 34
5.5.2. İlkbahar ekimleri 34
5.5.3. Sonbahar ve ilkbahar ekimleri 35
5.6. Kapsüldeki Tohum Sayısı 36
5.6.1. Sonbahar ekimleri 36
5.6.2. İlkbahar ekimleri 37
5.6.3. Sonbahar ve ilkbahar ekimleri 37
5.7. Bitki Başına Tohum Sayısı 38
5.7.1. Sonbahar ekimleri 39
5.7.2. İlkbahar ekimleri 40
5.7.3. Sonbahar ve ilkbahar ekimleri 40
5.8. Bitki Başına Tohum Verimi 41
5.8.1. Sonbahar ekimleri 42
5.8.2. İlkbahar ekimleri 42
5.8.3. Sonbahar ve ilkbahar ekimleri 43
5.9. Bin Tane Ağırlığı 44
5.9.1. Sonbahar ekimleri 44
5.9.2. İlkbahar ekimleri 45
5.9.3. Sonbahar ve ilkbahar ekimleri 45
5.10. Yağ Oranı 46
5.10.1. Sonbahar ekimleri 47
5.10.2. İlkbahar ekimleri 47
5.10.3. Sonbahar ve ilkbahar ekimleri 48

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 50

6.1. Sonuçlar 50
6.2. Öneriler 50

KAYNAKLAR 52

ÖZGEÇMİŞ 56

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 3.1. Konya İlinde Araştırmanın Yapıldığı 2012, 2013 ve Uzun Yıllara (1980-2012) Ait Bazı Önemli Meteorolojik Değerler ……..…..11

Çizelge 3.2. Sonbahar Vejetasyon Dönemi (Eylül 2012, Haziran 2013) ve Uzun Yıllara (1980-2012) Ait Ortalama ve Toplam İklim Değerleri……..12

Çizelge 3.3. İlkbahar Vejetasyon Dönemi (Mart 2013, Temmuz 2013) ve Uzun Yıllara (1980-2012) Ait Ortalama ve Toplam İklim Değerleri……...12

Çizelge 3.4. Araştırma Yeri Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri …….13

Çizelge 5.1. Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Çiçeklenme Süresine (gün) Ait Ortalama Değerler ve Lsd Grupları …….....23

Çizelge 5.2. Sonbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Çiçeklenme Süresine Ait Varyans Analizi…… 24

Çizelge 5.3. İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Çiçeklenme Süresine Ait Varyans Analizi ……24

Çizelge 5.4. Sonbahar ve İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Çiçeklenme Süresine Ait Varyans Analizi ……...25

Çizelge 5.5. Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Vejetasyon Süresine (gün) Ait Ortalama Değerler ve Lsd Grupları ……..……..26

Çizelge 5.6. Sonbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Vejetasyon Süresine Ait Varyans Analizi ……26

Çizelge 5.7. İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Vejetasyon Süresine Ait Varyans Analizi ……27

Çizelge 5.8. Sonbahar ve İlkbahar'da Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Vejetasyon Süresine Ait Varyans Analizi ……...28

Çizelge 5.9. Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bitki Boyuna (cm) Ait Ortalama Değerler ve Lsd Grupları ……..29

Çizelge 5.10. Sonbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bitki Boyuna Ait Varyans Analizi …….…..29

Çizelge 5.11. İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bitki Boyuna Ait Varyans Analizi ……...……30

Çizelge 5.12. Sonbahar ve İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bitki Boyuna Ait Varyans Analizi ……30

Çizelge 5.13. Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Dal Sayısına (adet/bitki) Ait Ortalama Değerler ve Lsd Grupları ……31

Çizelge 5.14. Sonbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Dal Sayısına Ait Varyans Analizi ……..32

Çizelge 5.15. İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Dal Sayısına Ait Varyans Analizi ……...32

Çizelge 5.16. Sonbahar ve İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Dal Sayısına Ait Varyans Analizi ……..33

Çizelge 5.17. Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Kapsül Sayısına (adet/bitki) Ait Ortalama Değerler ve Lsd Grupları ……..34

Çizelge 5.18. Sonbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Kapsül Sayısına Ait Varyans Analizi ……34

Çizelge 5.19. İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Kapsül Sayısına Ait Varyans Analizi ……...35

Çizelge 5.20. Sonbahar ve İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Kapsül Sayısına Ait Varyans Analizi ……..35

Çizelge 5.21. Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Kapsüldeki Tohum Sayısına (adet/kapsül) Ait Ortalama Değerler ve Lsd Grupları ……..36

Çizelge 5.22. Sonbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Kapsüldeki Tohum Sayısına Ait Varyans Analizi ……...37

Çizelge 5.23. İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Kapsüldeki Tohum Sayısına Ait Varyans Analizi ……...37

Çizelge 5.24. Sonbahar ve İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Kapsüldeki Tohum Sayısına Ait Varyans Analizi ……...38

Çizelge 5.25. Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bitki Başına Tohum Sayısına (adet/bitki) Ait Ortalama Değerler ve Lsd Grupları ……39

Çizelge 5.26. Sonbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bitki Başına Tohum Sayısına Ait Varyans Analizi ……..39

Çizelge 5.27. İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bitki Başına Tohum Sayısına Ait Varyans Analizi ……..40

Çizelge 5.28. Sonbahar ve İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bitki Başına Tohum Sayısına Ait Varyans Analizi ……..41

Çizelge 5.29. Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bitki Başına Tohum Verimine (g/bitki) Ait Ortalama Değerler ve Lsd Grupları ……..42

Çizelge 5.30. Sonbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bitki Başına Tohum Verimine Ait Varyans Analizi ……42

Çizelge 5.31. İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bitki Başına Tohum Verimine Ait Varyans Analizi ……43

Çizelge 5.32. Sonbahar ve İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bitki Başına Tohum Verimine Ait Varyans Analizi……....43

Çizelge 5.33. Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bin Tane Ağırlığına (g) Ait Ortalama Değerleri ve Lsd Grupları ……44

Çizelge 5.34. Sonbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bin Tane Ağırlığına Ait Varyans Analizi ……..45

Çizelge 5.35. İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bin Tane Ağırlığına Ait Varyans Analizi ……..45

Çizelge 5.36. Sonbahar ve İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bin Tane Ağırlığına Ait Varyans Analizi …...…….46

Çizelge 5.37. Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Yağ Oranına (%) Ait Ortalama Değerler ve Lsd Grupları ……47

Çizelge 5.38. Sonbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Yağ Oranına Ait Varyans Analizi ……47

Çizelge 5.39. İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Yağ Oranına Ait Varyans Analizi ……....48

Çizelge 5.40. Sonbahar ve İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Yağ Oranına Ait Varyans Analizi ……..48

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.1. Deneme tarlasının genel görünümü……16

Şekil 4.2. 4. Ekim zamanında (19.10.2012) çıkış dönemine ait bir görünüm ……16

Şekil 4.3. 3. Ekim zamanının (30.03.2013) 4-6 yapraklı olduğu döneme ait bir görünüm…….……...17

Şekil 4.4. 4. Ekim zamanında (19.10.2012) çiçeklenme dönemine ait bir görünüm…… ……17

Şekil 4.5. 4. Ekim zamanında (19.10.2012) kapsül oluşturma dönemine ait bir görünü……...18

Şekil 4.6. 3. Ekim zamanında (30.03.2013) kapsül oluşturma dönemine ait bir görünüm……...18

Şekil 4.7. 4. Ekim zamanında (19.10.2012) kapsül dönemine ait bir görünüm……...19

Şekil 4.8. 4. Ekim zamanında (19.10.2012) hasat dönemine ait bir görünüm …….....19

1. GİRİŞ

Dünya nüfusu günümüzde hızlı bir şekilde artmaktadır. Birleşmiş Milletler 2050 yılında dünya nüfusunun 9 milyar olacağını ifade etmektedir (Anonymous, 2013). Hızlı artış gösteren bu nüfusun beslenme, giyinme ve enerji gibi ihtiyaçlarının giderilmesi kaynakların doğru bir şekilde kullanılması ve tarım ürünlerindeki kalite ve verim gibi değerlerin artırılmasıyla mümkündür.

Yağlar, karbonhidratlar ve proteinler gibi insan vücudu için yaşamsal değeri olan ve insanların beslenmesinde önemli bir yer tutan temel ihtiyaç maddelerinden biridir. Özellikle doymuş yağ oranlarının düşük olması, hücre yapısı için gerekli olan serbest yağ asitlerini içermesi ve insan vücudunda A, D, E, K gibi yağda eriyen vitaminleri çözmesi gibi özellikleriyle bitkisel yağlar, insan sağlığına katkıları ve yüksek besin değerine sahip olmaları bakımından ayrı bir yere sahiptir (Göksu, 2007).

Bir insanın günlük tüketmesi gereken yağ miktarı ortalama vücut ağırlığı başına 1 g olarak belirtilmektedir. Yani, 70 kg olan bir kişi 70 g yağ tüketmesi gerekmektedir. İnsanların günlük yağ tüketimi ülkeden ülkeye ve ülkelerin iklimine ve günlük harcanan enerji miktarına göre farklılık göstermektedir (Başoğlu,2010). Türkiye'de kişi başına yıllık toplam bitkisel yağ tüketimi 17.5 kg ile dünya ortalamasının (14.8 kg) üzerindedir. Türkiye ortalaması, AB ülkeleri (19.2 kg) ve ABD (27.8 kg) gibi gelişmiş ülkelerin ortalamalarının oldukça altındadır (Taşkaya Top ve Uçum, 2012). Sağlıklı bir beslenme için kişi başına yıllık yağ tüketiminin 25 kg kadar olduğu dikkate alınırsa, ülkemizde yağ tüketimi bakımından bir dengesizliğin olduğu görülmektedir (Gürbüz ve ark., 2003).

Türkiye'de kişi başına yıllık bitkisel yağ tüketiminin düşük olmasına rağmen, ülkemizde bitkisel yemeklik yağ açığı bulunmaktadır. Bu açık ham yağ ve yağlı tohum ithalatı ile giderilmektedir. 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).

Bitkisel yağ açığını azaltmak için mevcut yağ bitkilerinin ekim alanını veya verimini artırmanın yanında, mevcut yağ bitkilerinin yetiştirilemediği ekolojik şartlarda yetiştirilebilen alternatif yağ bitkileri üzerinde durulmalıdır. Ketencik [*Camelina sativa* (L.) Crantz] ülkemizdeki bitkisel yağ açığını azaltmada kullanabileceğimiz alternatif bir yağ bitkisidir.

Kültürü yapılan ketencik çeşitleri tek yıllıktır. Bitki boyu genel olarak 25-100 cm arasında değişir. Bitki habitusu tek gövde şeklinde büyür. Gövde yuvarlak olup, üzeri tüylü ve genellikle aşağıdan dallanır.

İbn-i Sina "El- Kanun Fit Tıb" adlı eserinde bu bitkinin tek ve yuvarlak yaprakları olduğunu belirtmiştir. Ancak günümüz ketenciğinin yaprakları mızrak biçiminde olup 5-8 cm uzunluğundadır. Kenarları düzdür (Koç ve Önder, 2012).

Çiçek; 4 adet yeşil renkte çanak yaprak, 4 adet sarı ya da sarımsı beyaz renkte taç yaprak, 6 adet erkek organ ve bir adet dişi organdan oluşur. Ketencik bitkisi kendine döllenen bir bitkidir. Ancak böceklerin ziyareti ile yabancı da döllenebilir (Anonymous, 2002).

Meyve, kapsül biçiminde olup, 0.7-2.5 mm çapında, portakal renginden kahverengine kadar değişen renktedir. Kapsül 8-16 adet tohum ihtiva eder. Tohumun uzunluğu genişliğine göre daha fazla olup, şekil olarak buğday tohumunu andıran bir görünümü vardır. Kültürü yapılan çeşitlerin tohum rengi koyu sarıdan açık kahverengine kadar değişir ve parlaktır. Tohumun 1000 tane ağırlığı çeşit, yetiştirme şartları, besin elementleri alımı gibi faktörlere bağlı olarak 0,8-1,8 gram arasında değişir (Kurt ve Seyis,2008; Zubr,1997).

Ketenciğin tohumu soğuğa ve dona karşı toleranslıdır (Harrison, 2011). Ketencik aşırı kuraklığa karşı toleranslı olup, ağır killi ve organik toprak hariç farklı iklim ve toprak yapısına sahip çok değişik alanlarda yetişebilmektedir (Kurt ve Seyis, 2008). Bu bitki diğer kültür bitkilerinin yetişemediği kuru alanlarda, zayıf topraklarda ve yüksek rakımda rahatlıkla yetişebilir (El Bassam, 2010). Toprak sıcaklığı 3-4°C'ye ulaştığında çimlenme başlar. Ketenciğin yarı kurak alanlarda, nadas döneminde başarı potansiyeli oldukça yüksektir (Lafferty ve ark., 2009).

Ketenciğin yazlık ve kışlık çeşitleri mevcuttur. Yetiştirilecek yerin şartlarına göre değişmekle beraber yazlık çeşitler Mart-Nisan aylarında, kışlık çeşitler Ekim-Kasım aylarında ekilebilir (Önder,2013). Samsun ekolojik koşullarında kışlık olarak Kasım ayı içinde ekilir ve Haziran ayı sonunda hasat edilir (Kurt ve Seyis, 2008). Yazlık ketencik çeşitleri 85-100 gün gibi kısa bir yetişme süresine sahiptirler (Putnam ve ark.1993).

Ketencik tohumunun küçük olması nedeniyle, ekim için toprak hazırlığının iyi yapılması oldukça önemlidir. Ekim sıraya olmak üzere sıra aralığı 10-15 cm ve sıra üzere 2-5 cm olacak biçimde ve 1000 tane ağırlığına bağlı olarak dekara 0.5-0.7 kg

tohum atılır. Bitkinin gübre ihtiyacı topraktaki alınabilir besin elementlerinin durumuna bağlı olarak orta ve düşüktür.

Ketencik hastalık ve zararlılara karşı dayanıklıdır (Harrison, 2011). Yaygın olarak bildiğimiz zararlılar bu bitkide ekonomik önemi olan bir zarar meydana getirmemişlerdir. Bu nedenle bu bitkiye genelde bir pestisit uygulaması yapılmayabilir. (Zubr,1997).

Ketencik makineli hasada uygun bir bitkidir. Yeni geliştirilen çeşitler, tohum dökmeye dayanıklıdır. Hasat zamanı tohumun ihtiva ettiği rutubet oranı % 11 civarında olup depolama açısından da % 8'den az olması gerekir. Çeşide, ekolojik koşullara ve uygulanan yetiştirme tekniğine bağlı olarak değişmekle birlikte dekara verim yazlık ekimlerde 150-300 kg, kışlık ekimlerde 300-400 kg civarındadır (Kurt ve Seyis,2008).

Ketencik kullanım alanları yağı ve küspesi olarak ikiye ayrılmaktadır. Ketencik yağının içerisinde % 90'dan fazla doymamış yağ asitleri vardır. Doymamış yağ asitlerinin yaklaşık % 58'i çoklu doymamış yağ asitlerinden oluşmaktadır. Çoklu doymamış yağ asitlerinin, %35-45'ini linolenik asit (C18:3n-3; Omega-3 yağ asidi) ve % 15-20'sini linoleik asit (C18:2n-6; Omega-6 yağ asiti) oluşturmaktadır. Tekli doymamış yağ asitlerinin oranı yaklaşık %36 olup bu yağ asitleri öncelikle oleik asit (C18:1n-9) ve eicosenoik asit (C20:1n-9)'ten oluşmaktadır. Doymuş yağ asitlerinin oranı ise % 6 civarındadır (Kurt ve Seyis, 2008).

Ketencik yağı; yemeklik, biyodizel, sanayide hammadde kaynağı olarak kullanılabilir. Ketencik yağı, içerisinde yüksek oranda Omega-3 ve Omega-6 yağ asitleri ile insan sağlığı açısından değerli bir yağdır. Aynı zamandan benzer yağ asitlerine sahip olması nedeniyle balık yağı yerine de kullanılabilir (Zubr,1997).

Baydar ve Turgut (1999) tarafından 1992-1995 yıllarında Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde yürütülen bir araştırmada, ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.), aspir (*Carthamus tinctorius* L.), soya [*Glycine max* (L.) Merr.], mısır (*Zea mays* L.), yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.), susam (*Sesamum indicum* L.), pamuk (*Gossypium hirsitum* L.), kolza (*Brassica napus* L.), haşhaş (*Papaver somniferum* L.), tütün (*Nicotiana tabacum* L.), pelemir (*Cephelaria syriaca* L.), keten (*Linum usitatissimum* L.) ve ketencik (*Camelina sativa* L.) bitkilerinin tohumlarından ve ayrıca zeytin (*0lea europea* L.)'den elde edilen toplam 14 farklı bitkisel yağın yağ asitleri bileşimleri karşılaştırılmıştır. Sonuçta yağ bitkilerindeki yağ asitleri kompozisyonunun türe göre değişkenlik gösterdiği zeytin, yerfıstığı, kolza ve kısmen susam yağının oleik asit tipi, ayçiçeği, aspir, soya, mısır, pamuk çiğiti, haşhaş, tütün ve

pelemir yağının linoleik asit tipi, keten ve ketencik yağının ise linolenik asit tipi yağlar grubunda yer aldığı tespit edilmiştir.

Son zamanlarda artan enerji ihtiyacı nedeniyle birçok bilim adamı ketenciğin biyodizel hammaddesi olarak kullanımı konusuna önem vermeye başlamışlardır. 2009 yılında Japon hava yolları ilk kez uçak yakıtı olarak hammaddesi ketencik yağı olan bir biyoyakıt kullanmıştır. Yarım saat süren deneme uçuşunda kullanılan yakıtın % 50'si biyoyakıt %50'si geleneksel Jet-A (Kerosene) uçak yakıtıdır (Anonymous, 2012).

Öğüt ve ark. (2013), Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri Bölümü Biyodizel Laboratuarında, ketencik yağından biyodizel üretmişlerdir. Üretilen biyodizelin yoğunluğu 890 kg/m^3, Bakır şerit korozyonu 1a, Parlama noktası 125 ºC, Soğuk filtre tıkanma noktası -14 ºC, Su muhtevası 193.75 mg/kg olarak saptanmıştır. Ketencik yağından üretilen biyodizelin yakıt özeliklerinin TS EN 14214'de belirtilen sınır değerleri içinde olduğunu ifade etmişlerdir.

Ketencik tohumunun yağı soğuk sıkma ile alındıktan sonra geriye kalan küspesi % 10-14 yağ, yaklaşık olarak % 40 protein, % 13 civarında lif, % 5 mineral madde, az miktarda da vitamin ve diğer maddeler ihtiva eder. Küspesindeki glukosinolat miktarı Brassicaceae familyasındaki diğer türlere göre daha azdır ve içerisinde çok az miktarda uçucu izotiyosiyanat vardır. Bu değerleri ile ketencik küspesi hayvan yemi olarak kullanılan soya küspesiyle yarışabilir (Pilegram ve ark., 2007). 2009 yılında FDA (The Food and Drog Administration) ketencik küspesinin % 10'dan fazla olmamak şartıyla sığır, yumurta ve broyler tavuklarının yemlerine ve domuz yemlerine ise % 2'den fazla olmamak şartıyla katılmasına izin vermiştir (Koç ve ark., 2013).

Bu araştırmada, Konya ekolojik şartlarında ketenciğin ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde dörder farklı zamanda ekilmesiyle, verim ve bazı agronomik özelliklerindeki değişim incelenerek bölge için uygun ekim zamanının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Ketencik bitkisi üzerine tez konumuz ile ilgili olarak yurt içi ve yurt dışında yapılmış olan ve önemli görülen bazı araştırma sonuçları özetlenmiştir.

Ketenciğin Cruciferae familyasına ait bir yağ bitkisi olduğunu belirten İncekara (1964), tohumlarında % 25-30 arasında yağ olduğunu ifade etmiştir. Araştırıcı, bin tane ağırlığının 0,7-1,6 g arasında olduğu için tohum yatağının çok iyi hazırlanması gerektiği üzerinde durmuştur. Hasadının, kapsülünü çatlatmadığı için tam olgunlaşmanın gerçekleştiği dönemde yapılması gerektiğinin ve veriminin dekara 80-130 kg olduğunu belirtmiştir.

Atakişi (1991), ketencik tohumlarında % 28-37 arasında yağ bulunduğunu bitki sapının 40-70 cm arasında boylandığını, ince, çok dallı ve sapın üst kısmında dallanmanın olduğunu, bin tane ağırlığının 0.7-1.6 g arasında değiştiğini, tohumunda ortalama % 32 oranında yağ, % 26 ham protein, % 17.4 karbonhidratlar ve % 24. 6 diğer maddeleri ihtiva ettiğini belirtmiştir. Bu araştırıcı, ketenciğin yazlık olarak yetiştirildiğini, 130-150 gün arasında yetiştirme süresine sahip olduğunu ve dekara tohum veriminin 100 kg civarında olduğunu ifade etmiştir.

Erzurum'da 2 yıl süre ile (1987, 1988), Kara (1994) tarafından, 3 farklı sıra aralığı (40, 50, 60 cm) kullanılarak yapılan bir araştırmada, ekimler birinci yıl 12 Mayıs'ta, ikinci yıl 2 Mayıs'ta gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmanın sonuçlarına göre; sıra üzeri mesafe 10 cm olarak sabit tutulmuştur. Sıra aralığı mesafesinin ketenciğin bitki boyu, bitki başına düşen dal sayısı, 1000 tohum ağırlığı, yağ ve protein oranı üzerine istatistikî olarak önemli bir etkisi olmamıştır. Diğer taraftan tohum, yağ ve protein verimi üzerine etkisi önemli olmuştur. 40, 50 ve 60 cm' lik sıra aralığı mesafelerinden, dekara sırasıyla 57.4, 46.2 ve 51.3 kg tohum, 18.9, 15.2 ve 16.8 kg yağ, 14.0, 11.3 ve 11.8 kg protein elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre, Erzurum şartlarında ketencik üretimi için tavsiye edilen sıra aralık mesafesinin 40 cm olabileceği ifade edilmiştir.

Vollmann ve ark.(1996), melezleme tekniği ile elde ettikleri 10 ketencik hattını 2 yıl süre ile Avusturya'da 2 ayrı bölgede verim denemelerine almışlardır. Genotipler arasındaki farkın istatistikî olarak önemli olduğu bu araştırmada, 10 ketencik genotipinin hem tohum verimi hem de yağ içeriği bakımından yıl x bölge interaksiyonu önemli çıkmıştır. Ancak genotip x yıl ve genotip x bölge interaksiyonları tohum verimi için önemli iken yağ içeriği için önemli olmamıştır. Tohum verimi 1993 yılında 105-

170 kg/da arasında iken bu değer 1994 yılında 145-325 kg/da arasında gerçekleşmiştir. Her iki bölgede de yağ içeriği 1993 yılında yüksek (% 40.0- 45.5), 1994 yılında ise düşük (% 38.5-42.5) olmuştur.

Agegnehu ve Honermeier (1997), tohum miktarı ve azotlu gübrelemenin ketencik verimi üzerine etkisini belirlemek amacıyla tınlı kumlu toprak şartlarında üç yıl boyunca denemeler yapmışlardır. Tohum miktarı ve azotlu gübre dozlarının ortalaması olarak dekara verim 1993'de 134 kg, 1994'te 116 kg ve 1995'te 180 kg olmuştur. En yüksek verim (228 kg/da) 12 kg/da N'lu gübre uygulaması ve m^2'ye 400 tohum kullanıldığında elde edilmiştir. Ekimde, 800 tohum/m^2 gibi fazla miktarda tohum kullanıldığında bitkideki dal ve kapsül sayısı ile kapsüldeki tohum sayısı ve bitkideki tohum ağırlığında azalma meydana gelmiştir. Tohum miktarı ve azotlu gübrelemeden bin tane ağırlığı etkilenmemiştir. Ortalama yağ oranının % 37-43 arasında tespit edildiği bu araştırmada, doymuş yağ asidi oranı yaklaşık % 8, çoklu doymamış yağ asitleri içerisinde linolenik asidi oranı ise % 35 olarak tespit edilmiştir.

Zubr (1997), Danimarka'da 1994-1995 yıllarında yaptığı çalışmada ketenciğin kuraklığa nispeten dayanıklı olduğunu, yazlık çeşitlerin vejetasyon süresinin yaklaşık olarak 120 gün olduğunu, kışlık çeşitlerin Kuzey ve Orta Avrupa'da Temmuz ayının sonundan önce hasadının yapılabileceğini ifade etmiştir. En uygun sıra arası mesafesinin 10-13 cm olduğunu, dekara atılacak tohumluk miktarının bin tane ağırlığı ile toprağın nem durumuna göre 0.5-0.7 kg arasında değiştiğini ifade etmiştir. Aynı araştırmada ketenciğin azot isteğinin düşük olduğu, 10 kg/da saf N uygulanmasının yeterli olduğu ve azotlu gübrenin en uygun uygulama zamanının kışlık çeşitlerde erken ilkbaharda, yazlık çeşitlerde ise 4-6 yapraklı olduğu dönemde gerçekleştiği saptanmıştır. Araştırıcı, yetişme döneminde hiçbir kimyasal insektiside ve funguside ihtiyaç duymamıştır. Yazlık çeşitlerin verimi 260 kg/da iken kışlık çeşitlerin verimi 330 kg/da olarak belirlenmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü 1995 yılında, ilkbahar dönemindeki olağan dışı soğuk ve nemli havalar kök çürüklüğü (*Sclerotinia sclerotiorum*) ve kurşuni küf (*Botritis cinerea*) hastalıklarından dolayı önemli miktarda verim kayıplarına neden olmuştur. Araştırıcı, yazlık çeşitlerin yağ oranını % 42, kışlık çeşitlerin yağ oranını ise % 45 civarında bulmuştur. Ayrıca yapılan kalite analizi sonucunda ketencik yağında yüksek oranda (% 90 civarında) doymamış yağ asidi bulunmuştur. Toplam yağ asitlerinin yaklaşık olarak yarısında çoklu doymamış yağ asitlerinden linoleik yağ asidi ve linolenik yağ asidi belirlenmiştir. Diğer taraftan % 3 civarında erüsik asit ve 700 mg/kg tokoferol bulunmuştur.

Akk ve Ilumae (2005)'ye göre Doğu Avrupa ve Orta Asya ketenciğin başlıca yetiştirme alanları olduğunu belirtmişlerdir. Bu araştırıcılar; 20. Yüzyılın en fazla ketencik yetiştiricisinin Sovyetler Birliği olduğunu, bu ülkede ketencik tarımının yapıldığı alanın 1950 yılında 300 000 ha' a ulaştığını, tohumların 1-2 ºC de çimlenebildiğini, fidelerin -2 ila -10 ºC'lik gece sıcaklıklarına dayanabildiklerini, çiçeklerinin sarı taç yapraklarına sahip olduğunu ve çiçeklerinin toplu halde bitkinin üst kısmında bulunduğunu, bitkinin çiçeklenme süresinin yaklaşık 2 hafta olduğunu ve kendine döllenen bir tür olduğunu ifade etmişlerdir. Ketencik yağının enerji özelliklerinin iyi olması nedeni ile biyodizel üretiminde kullanılabileceğini, ayrıca boya ve yeşil sabun elde edilmesinde de kullanılabildiği aynı araştırmacılar tarafından ifade edilmektedir.

Azot (0, 5, 10, 15, 20 kg/da) ve fosfor (0, 5, 10, 15, 20 kg/da) dozlarının Çukurova ekolojik şartlarında kışlık olarak ekilen ketenciğin verim bazı verim unsurlarına etkilerini belirlemek amacıyla yapılan bir araştırmada (Karahoca ve Kırıcı, 2005), azot ve fosfor dozlarının ortalama olarak; tohum verimi 45.51 - 256 kg/da, yağ oranı % 24.0- 32.67, bitki boyu 43.83- 89.40 cm, dal sayısı 2.20 -12.83 adet/bitki, kapsül sayısı 33.20 -593.10 adet/bitki, kapsüldeki tohum sayısı 7.87 -11.00 adet/kapsül, bin tane ağırlığı 1.13- 1.40 g, yağ verimi 12.06 - 72.39 kg/da, protein oranı % 23.40 -37.83 arasında değişmiştir. Bu araştırmada en yüksek tohum verimi (256 kg/da) 20 kg/da N ve 20 kg/da P_2O_5 uygulandığı parsellerden, en yüksek yağ oranı (% 32.67) 10 kg/da N ve 10 kg/da P_2O_5 uygulandığı parsellerden, en yüksek protein oranı (% 37.83) 15 kg/da N ve 15 kg/da P_2O_5 uygulandığı parsellerden ve en yüksek yağ verimi (72.39 kg/da) 15 kg/da N ve 15 kg/da P_2O_5 uygulandığı parsellerden elde edilmiştir.

Kurt ve Seyis (2008), ketenciğin Türkiye'de marjinal alanlarında değerlendirebilecek alternatif bir yağ bitkisi olduğunu belirtmişlerdir. Yazlık çeşitlerin yetişme süresinin yaklaşık 120 gün civarında olduğu, çimlenmeden itibaren yaklaşık 60 günde çiçeklenme periyoduna ulaştığı, diğer taraftan Samsun ekolojik koşullarında kışlık olarak Kasım ayı içinde ekildiğinde Haziran ayı sonunda hasat edilebileceğini ifade etmişlerdir.

Mason (2009a) tarafından, Amsterdam-Churchill, MT (Montana) 12 farklı ketencik genotipinin verim ve bazı agronomik özelliklerini belirlemek amacıyla yapılan bir denemede, metrekaredeki bitki sıklığı, çıkış, çiçeklenme ve vejetasyon süresi, bitki boyu, tohum verimi, yağ oranı ve yağ verimi değerleri incelenmiştir. 16 Mayıs 2009 tarihinde üç farklı ekim sıklığında (183, 322, 441 bitki/m^2) ekilen bitkiler 25 Ağustos'ta

hasat edilmiştir. Araştırmada, bitkiler ortalama olarak 28 günde toprak üzerine çıkmış, 44 günde çiçeklenmiş ve 87 günde hasat olgunluğuna gelmiştir. Ortalama bitki boyu 93.98 cm, tohum verimi 255.47 kg/da, yağ oranı % 39.30, yağ verimi 100.91 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Bitkideki çiçek salkımı sayısı ortalama 9 adet, salkımdaki kapsül sayısı 18 adet ve kapsüldeki tohum sayısı ise ortalama 11 adet olarak sayılmıştır. Ortalama bin tane ağırlığı 1.19 g olarak bulunurken, bitki başına tohum verimi 2.25 g olarak bulunmuştur. Çiçeklenme süresi ve yağ verimi gibi agronomik özelliklerin ekim sıklığından etkilendiğini ifade eden araştırıcı, düşük ekim sıklığında bitkideki çiçek salkımlarının ve salkımdaki kapsül sayısının arttığını, diğer taraftan ekim sıklığının bin tane ağırlığı ve kapsüldeki tohum sayısını etkilemediğini ifade etmiştir.

Northwestern Montana' da ketenciğin verim ve bazı agronomik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 15 çeşit kullanılarak yapılan bir araştırmada (Mason, 2009b); çeşitlerin ortalaması olarak vejetasyon süresinin 91 gün, çiçeklenme süresinin 50 gün, bitki boyunun 73.91 cm, tohum veriminin 235.87 kg/da, yağ oranının % 38.8 olduğu tespit edilmiştir. Aynı araştırmada çeşitlerin tohum ve yağ verimleri arasındaki farklar istatistiki olarak önemli olmuştur.

Northwestern Montana' da ketenciğin verim ve bazı agronomik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 18 çeşit kullanılarak yapılan bir araştırmada, Mason (2010); 301 bitki /m^2 ekim sıklığında yetiştirilen, çeşitlerin ortalaması olarak vejetasyon süresi 98 gün, çiçeklenme süresinin 50 gün, bitki boyunun 95.25 cm, tohum veriminin 259.05 kg/da, yağ oranının % 32.60, yağ verimi ise 84.45kg/da olduğu tespit edilmiştir. Aynı araştırmada çeşitlerin tohum ve yağ verimleri arasındaki farklar istatistikî olarak önemli olmuştur.

Northwestern Montana' da ketenciğin verim ve bazı agronomik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 15 çeşit kullanılarak yapılan bir araştırmada Mason (2011); 322 bitki /m^2 ekim sıklığında yetiştirilen çeşitlerin ortalaması olarak; vejetasyon süresinin 98 gün, çiçeklenme süresinin 63 gün, bitki boyunun 106.68 cm, tohum veriminin 257.94 kg/da, yağ oranının % 33.8, yağ veriminin ise 87.14 kg/da olduğu tespit edilmiştir. Aynı araştırmada çeşitlerin tohum ve yağ verimleri arasındaki farklar istatistikî olarak önemli olmuştur.

Katar ve ark. (2012a) tarafından Ankara ekolojik koşullarında 2010-2011 yılı vejetasyon döneminde ekim zamanlarının ketencik bitkisinin yağ verimi, yağ oranı ve bileşenleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla 8 farklı zamanda ekim yapılarak bir deneme kurulmuştur. Ekimleri; 2010 yılında 1 Ekim (1), 15 Ekim (2), 1 Kasım(3), 15

Kasım (4) ve 2011 yılında 15 Mart (5), 1 Nisan (6), 15 Nisan (7) ile 1 Mayıs (8) tarihlerinde yapılmıştır. Çalışmada, ekim zamanlarına bağlı olarak yağ verimi 0.32 – 129.78 kg/da ve yağ oranı ise % 20.57- 39.47 arasında değiştiği görülmüştür. En yüksek yağ verimi 129.78 kg/da ile 1. ekim zamanından, en yüksek yağ oranı ise % 39.47 ile 4. ekim zamanından alınmıştır. En yüksek linoleik asit oranı (% 23.36) 8. ekim zamanından alınırken, en düşük oran (% 18.45) 4. ekim zamanından alınmıştır. Oleik asitte ise en yüksek oran (% 17.59) 3. ekim zamanından alınırken, en düşük oran ise (% 16.03) 5. ekim zamanından alınmıştır. Diğer taraftan, linolenik asit oranı da ekim zamanlarından etkilenmiş olup, en yüksek oran (% 32.26) 4. ekim zamanından alınırken, en düşük değer (% 24.86) 8. ekim zamanından alınmıştır. Ankara ekolojik koşullarında ketencik bitkisinden en yüksek yağ oranı ve yağ verimi elde etmek için ekimlerin sonbaharda 1-15 Ekim tarihleri arasında yapılmasının uygun olduğu görülmüştür.

Ankara ekolojik şartlarında yetiştirilen ketenciğin 2 yıl (2010 ve 2011) süre ile 4 farklı zamanda (15 Mart, 1 Nisan, 15 Nisan ve 1 Mayıs) ekilmesi ile yapılan bir denemede (Katar ve ark., 2012b), 2010 ve 2011 yıllarında sırasıyla en yüksek bitki boyu 47,88-71.12 cm, bin tane ağırlığı 0.42-0.46 g, tohum verimi 47.52-65.13 kg/da, yağ oranı % 29.19-28.90 olarak bulunmuştur. Araştırmanın her iki yılında da en yüksek bin tane ağırlığı ikinci ekim zamanından elde edilirken, diğer özelliklerin en yüksek değerleri birinci ekim zamanında ekilen parsellerden elde edilmiştir.

Ankara ekolojik şartlarında ketenciğin 2 yıl (2011 ve 2012) süre ile 4 farklı zamanda (1 Ekim, 15 Ekim, 1 Kasım ve 15 Kasım) ekilmesi ile yapılan bir denemede (Katar ve ark., 2012c), 2011 ve 2012 yıllarında sırasıyla ortalama bitki boyu 103.41-67.17 cm, dal sayısı 13.08- 9.81 adet/bitki, bin tane ağırlığı 1.239- 1.240 g, tohum verimi 281.27-87.81kg/da, yağ oranı % 37.15-25.16, yağ verimi ise 103.84-22.94 kg/da olarak bulunmuştur. Araştırmanın her iki yılında da en yüksek bin tane ağırlığı ikinci ekim zamanından elde edilirken, diğer özelliklerin en yüksek değerleri birinci ekim zamanında ekilen parsellerden elde edilmiştir.

Ankara ekolojik şartlarında yetiştirilen ketenciğin verim ve bazı agronomik özelliklerini belirlemek amacıyla 11 çeşit kullanılarak, 2 yıl (2010 ve 2011) süre ile yapılan bir denemede (Katar ve ark., 2012d), 2010 ve 2011 yıllarında sırasıyla ortalama bitki boyu 51.42-65.02 cm, dal sayısı 6.69- 12.17 adet/bitki, bin tane ağırlığı 1.08- 1.23 g, tohum verimi 55.90- 93.84 kg/da, yağ oranı % 24.98- 31.89, yağ verimi ise 14.39-30.10 kg/da olarak bulunmuştur. Araştırmanın her iki yılında da en yüksek bin tane

ağırlığı ve tohum verimi Ames 26673 çeşidinden elde edilirken, diğer özelliklerin en yüksek değerleri Vinimik 17 çeşidi ekili parsellerden elde edilmiştir.

Ankara ekolojik şartlarında yetiştirilen ketenciğin yağ asidi kompozisyonunu belirlemek amacıyla 11 çeşit kullanılarak, 2 yıl (2010 ve 2011) süre ile yapılan bir denemede (Katar, 2013), 2010 ve 2011 yıllarında sırasıyla ortalama yağ oranı % 24.98-31.89, oleik asit % 16.601- 15.432, linoleik asit % 20.63- 19.45, linolenik asit % 32.09-29.90, eicosenoik asit % 14.51- 13.65, erusik asit % 3.39- 3.04 olarak bulunmuştur. Araştırmanın her iki yılında da en yüksek yağ oranı Vinimik 17 çeşidinden elde edilirken, yağ asidi kompozisyonu bakımında en yüksek değerler çeşitlere göre değişiklik göstermiştir.

3. ARAŞTIRMA YERİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ

Araştırma, 2012 yılında sonbahar ve 2013 yılında ilkbaharda olmak üzere iki farklı dönemde Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Prof. Dr. Abdülkadir AKÇİN Deneme Tarlasında yürütülmüştür. Araştırma yerinin denizden yüksekliği 1128 m olup, 38º02′09.57″ kuzey enlemi ve 32º30′54.24″ doğu boylamı dereceleri arasında yer almaktadır.

3.1. İklim Özellikleri

Konya iline ait uzun yılların (1980-2012) ve denemenin yürütüldüğü yılların (2012 ve 2013) aylık sıcaklık ortalamaları (ºC), yağış toplamları (mm) ve ortalama nispi nem (%) değerleri Çizelge 3.1' de, sonbahar ve ilkbahar vejetasyon dönemi toplam ve ortalama iklim değerleri ise sırasıyla Çizelge 3.2 ve 3.3' de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Konya İlinde Araştırmanın Yapıldığı 2012, 2013 ve Uzun Yıllara (1980-2012) Ait Bazı Önemli Meteorolojik Değerler*

Aylar	Aylık Ortalama Sıcaklık (ºC)			Aylık Toplam Yağış (mm)			Aylık Ortalama Nispi Nem (%)		
	1980-2012	2012	2013	1980-2012	2012	2013	1980-2012	2012	2013
Ocak	2,1	-0,3	1,6	38,6	0,0	33,7	78,0	78,4	80,6
Şubat	3,6	-0,9	4,7	35,5	0,2	31,9	66,8	69,2	70,6
Mart	7,3	5,1	7,7	24,5	10,0	16,6	57,8	55,5	55,4
Nisan	11,3	14,4	11,9	44,9	4,6	41,6	58,1	43,7	58,1
Mayıs	16,4	16,3	18,4	41,8	51,0	54,8	52,1	55,2	45,9
Haziran	20,5	23,0	21,6	41,0	11,0	8,8	48,7	39,3	36,3
Temmuz	25,4	26,2	23,2	6,4	0,2	0,9	36,4	33,1	34,0
Ağustos	25,0	23,2	23,5	3,1	0,0	0,0	33,7	38,3	32,3
Eylül	19,5	20,9	18,6	6,6	1,0	4,0	35,6	34,0	37,8
Ekim	12,5	15,2		48,5	31,5		61,1	57,9	
Kasım	6,7	7,8		17,1	39,1		65,6	78,0	
Aralık	3,5	3,8		48,8	60,8		74,7	82,1	
Ortalama	**12,8**	**12,9**	**14,6**	**-**	**-**	**-**	**55,7**	**55,4**	**50,1**
Toplam	**-**	**-**	**-**	**356,8**	**209,4**	**192,3**	**-**	**-**	**-**

*Değerler Konya Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden alınmıştır.

Çizelge 3.2. Sonbahar Vejetasyon Dönemi (Eylül 2012, Haziran 2013) ve Uzun Yıllara (1980-2012) Ait Ortalama ve Toplam İklim Değerleri

	Aylık Ortalama Sıcaklık (ºC)		Toplam Yağış (mm)		Aylık Ortalama Nispi Nem (%)	
	Uzun Yıllar (1980-2012)	Vejetasyon Dönemi	Uzun Yıllar (1980-2012)	Vejetasyon Dönemi	Uzun Yıllar (1980-2012)	Vejetasyon Dönemi
Toplam	-	-	347,3	319,8	-	-
Ortalama	10,6	11,4	-	-	59,9	59,9

Çizelge 3.3. İlkbahar Vejetasyon Dönemi (Mart 2013, Temmuz 2013) ve Uzun Yıllara (1980-2012) Ait Ortalama ve Toplam İklim Değerleri

	Aylık Ortalama Sıcaklık (ºC)		Toplam Yağış (mm)		Aylık Ortalama Nispi Nem (%)	
	Uzun Yıllar (1980-2012)	Vejetasyon Dönemi	Uzun Yıllar (1980-2012)	Vejetasyon Dönemi	Uzun Yıllar (1980-2012)	Vejetasyon Dönemi
Toplam			158,6	122,7	-	-
Ortalama	16,2	16,6	-	-	50,6	45,9

Çizelge 3.1' de görüldüğü gibi denemenin yapıldığı 2012 yılının sıcaklık ortalamaları (12.9 ºC), uzun yıllar ortalaması (12.8 ºC) ile paralellik gösterirken, 2013 yılının ve uzun yılların ilk dokuz ayına ait bu değer aynı olup, 14.6 ºC olmuştur. Toplam yağış bakımından 2012 yılında 209.4 mm, 2013 yılının ilk dokuz ayına ait bu değer 192.3 mm olurken, uzun yıllar ortalaması 356.8 mm ve uzun yılların ilk dokuz ayına ait bu değer 242.4 mm olup, 2012 ve 2013 yılı toplam yağış miktarı uzun yıllar ortalamasından düşük olduğu görülmektedir. Uzun yıllar ortalaması, Uzun yılların ilk dokuz ayına ait ortalama, 2012 yılı ve 2013 yılının ilk dokuz ayına ait aylık ortalama nispi nem değeri sırasıyla % 55.7 , % 51.9 , % 55.4 ve % 50.1 olarak kaydedilmiştir.

Sonbahar vejetasyon dönemine bakıldığında aylık ortalama sıcaklık 11.4 ºC, toplam yağış 319.8 mm, aylık ortalama nispi nem % 59.9 olmuştur. Bu vejetasyon dönemine ait uzun yıllar ortalamasında aylık ortalama sıcaklık 10.6 ºC, toplam yağış 347.3 mm, aylık ortalama nispi nem % 59.9 olup, sonbahar vejetasyon dönemi uzun yıllar ortalamasına göre, aylık ortalama sıcaklık yüksek, toplam yağış düşük ve aylık ortalama nispi nem ise benzer olduğu saptanmıştır.

İlkbahar vejetasyon dönemi ise aylık ortalama sıcaklık 16.6 C, toplam yağış 122.7 mm, aylık ortalama nispi nem % 45.9 olmuştur. Bu vejetasyon dönemine ait uzun yıllar ortalamasında aylık ortalama sıcaklık 16.2 ºC, toplam yağış 158.6 mm, aylık ortalama nispi nem % 50.6 olup, uzun yıllar ortalaması ilkbahar vejetasyon dönemine göre, aylık ortalama sıcaklık yüksek, toplam yağış ve aylık ortalama nispi nemin ise düşük olduğu tespit edilmiştir.

3.2. Toprak Özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Prof. Dr. Abdülkadir AKÇİN Deneme Tarlasına ait toprak analizleri Çizelge 3.4' de verilmiştir.

Çizelge 3.4. Araştırma Yeri Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Toprak Derinliği (cm)	***pH***	***Elektriki Kon. $EC^{25}x10^{-3}$***	***Organik Madde (%)***	***Kireç ($CaCO_3$) (%)***	***Bünye Sınıfı***
0-30	8,12	0,88	2,40	35,6	61 (Killi Tın)
30-60	8,05	0,79	1,48	33,4	60 (Killi Tın)
Toprak Derinliği (cm)	**Fosfor (kg/da)**	**Zn (ppm)**	**Fe (ppm)**	**Cu (ppm)**	**Mn (ppm)**
0-30	1,83	0,40	14,16	1,65	6,96
30-60	1,30	0,51	9,10	1,77	5,48

Çizelge 3.4' de görüldüğü gibi toprak killi-tınlı bir bünyeye sahip olup, organik madde varlığı 0-30 cm derinlikte orta seviyede (% 2.40), 30-60 cm derinlikte ise düşük (% 1.48) seviyededir. 0-30 ve 30-60 cm derinliklerden alınan örnekler incelendiğinde sırasıyla kireç muhtevası bakımından yüksek olan topraklar (% 35.6- 33.4), alkali reaksiyon göstermekte (pH:8.12- 8.05) olup, tuzluluk problemi yoktur. Toprakta elverişli fosfor (1.83- 1.30 kg/da) ve çinko (0.40- 0.51 ppm) seviyesi ise düşüktür. Analiz sonuçlarına göre, deneme alanı demir (14.16- 9.10 ppm), bakır (1.65- 1.77 ppm) ve mangan (6.96- 5.48 ppm) yönünden ise yeterli seviyededir.

4. MATERYAL VE YÖNTEM

4.1. Materyal

Araştırmada Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden temin edilen ketencik popülasyonu kullanılmıştır. Tohumlar ekimden önce kırık ve bozuk taneler ile yabancı maddelerden elle temizlenmiş ekime hazır hale getirilmiştir.

4.2. Yöntem

Araştırma, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Prof. Dr. Abdülkadir AKÇİN Deneme Tarlasında 2012- 2013 yılı vejetasyon döneminde Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre dört tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Parseller 2 m uzunluğunda ve 1,05 m genişliğinde olup, her bir parsele 7 sıra ekim yapılmıştır. Parsellerde sıralar arası mesafe 15 cm, sıra üzeri 2-5 cm olup, ekim 0.3 cm derinliğe olacak şekilde yüzeysel olarak elle yapılmıştır.

Ekim, 2012 yılında (sonbahar) 20 Eylül, 30 Eylül, 9 Ekim ve 19 Ekim tarihlerinde ve 2013 yılında (ilkbahar) 10 Mart, 20 Mart, 30 Mart ve 10 Nisan tarihlerinde olmak üzere sekiz farklı tarihte yapılmıştır. Ekimden sonra ilk çıkışı ve toprakla tohumun temasını sağlamak amacıyla toprak hafifçe bastırılmış ve yağmurlama sulama yapılmıştır.

Denemede, saf azot 10 kg/da, fosfor 3 kg/da ve potasyum 5 kg/da olacak şekilde 6 kg/da DAP, 10 kg/da Potasyum nitrat ve 20 kg/da Amonyum nitrat gübreleri kullanılmıştır. DAP ve Potasyum nitratın tamamı ekimle birlikte taban gübresi olarak, Amonyum nitratın tamamı ise bitkilerin 4-6 yapraklı olduğu dönemde üst gübresi olarak uygulanmıştır. Yabancı ot kontrolü, çapalama şeklinde yapılmıştır.

Hasat, her parselde bitkilerin oluşturduğu kapsüllerin % 95'inde tohum olgunluğunun görüldüğü zaman elle yolum ve harmanlama şeklinde yapılmıştır. 20.09.2012 ekim zamanı 1., 2. ve 4. tekerrür 19.06.2013 tarihinde hasat edilirken, 3. tekerrür 26.06.2013 tarihinde hasat edilmiştir. Hasat olgunluğuna gelme durumları göz önüne alınarak 30.09.2012 ekim zamanı tekerrürleri üç farklı tarihte (13.06.2013/ 19.06.2013/ 26.06.2013) hasadı yapılmıştır. 09.10.2012 ekim zamanında 3. tekerrür hasat tarihi (19.06.2013) hariç, diğer tekerrürlerin hasat tarihi 26.06.2013 tarihinde hasat edilmiştir. 19.10.2012 ekim zamanı 12.06.2013 tarihinde hasat olgunluğuna gelmiştir. 10.03.2013 ekim zamanı, tekerrürlerdeki bitkileri hasat olgunluğuna

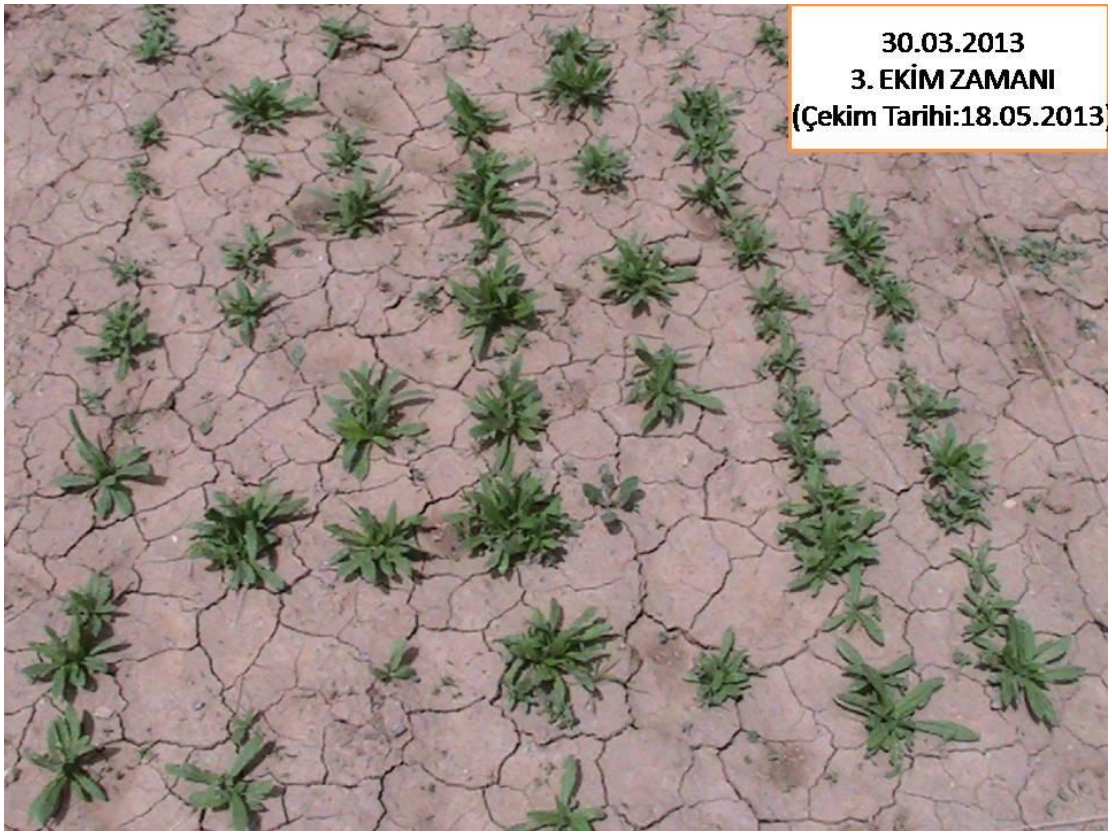
gelmesine göre üç farklı tarihte (05.07.2013/ 08.07.2013/ 11.07.2013) hasat edilmiştir. 20.03.2013 ekim zamanı 11.07.2013 tarihinde hasat edilmiştir. 30.03.2013 ekim zamanı tekerrürlerinin hasadı üç farklı tarihte (11.07.2013/ 12.07.2013/ 15.07.2013) yapılmıştır. 10.04.2013 ekim zamanını tekerrürlerinin hasadı 15.07.2013 tarihinde yapılmıştır. Tarla denemelerinin farklı dönemlerine ait fotoğraflar Şekil 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8' de verilmiştir.



Şekil 4.1. Deneme tarlasının genel görünümü



Şekil 4.2. 4. Ekim zamanında (19.10.2012) çıkış dönemine ait bir görünüm



Şekil 4.3. 3. Ekim zamanının (30.03.2013) 4-6 yapraklı olduğu döneme ait bir görünüm



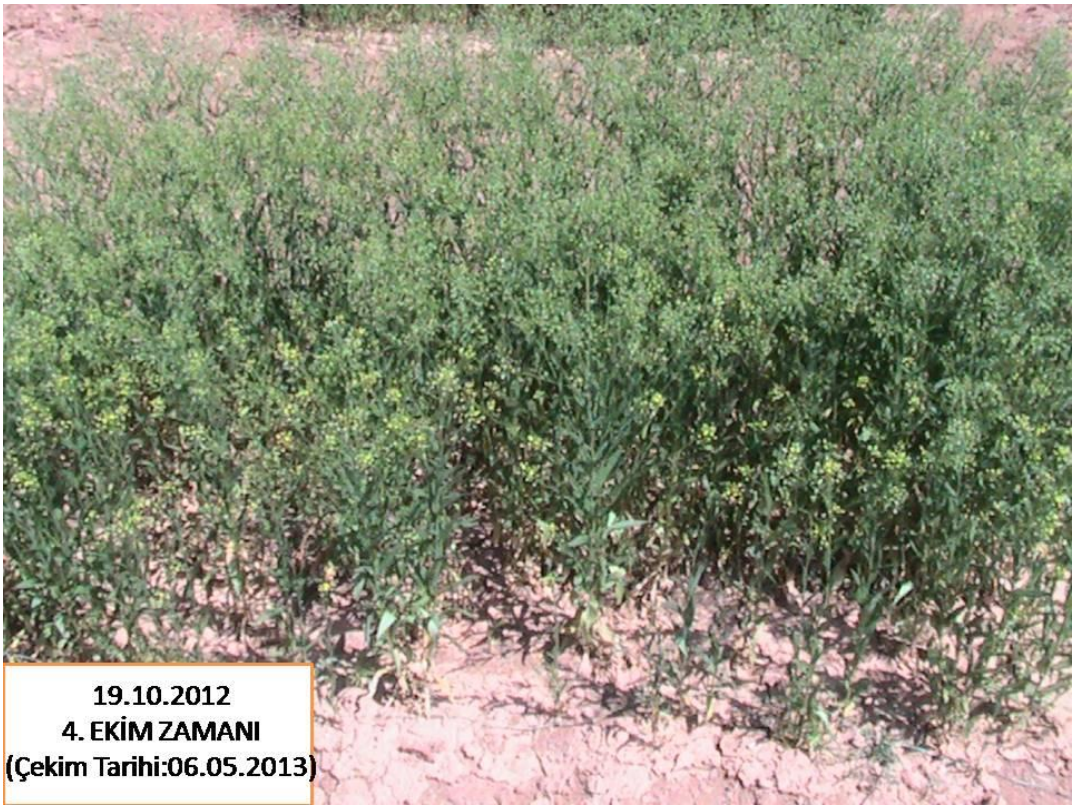
Şekil 4.4. 4. Ekim zamanında (19.10.2012) çiçeklenme dönemine ait bir görünüm



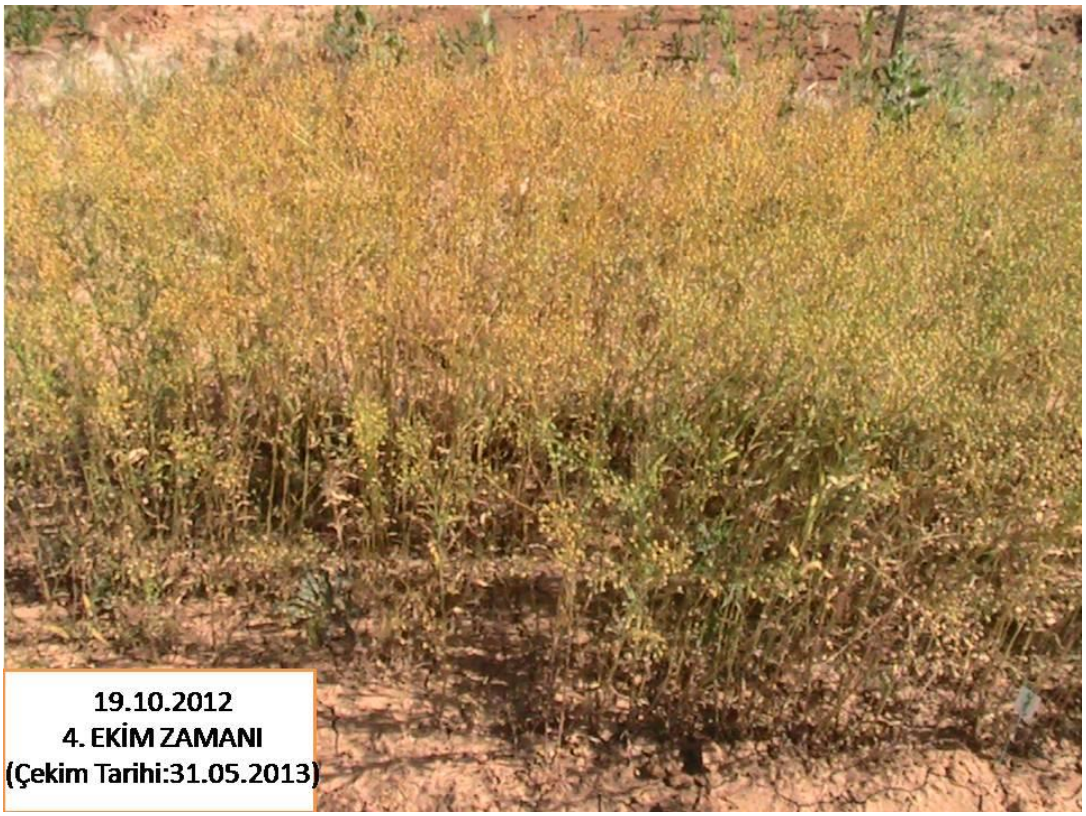
Şekil 4.5. 4. Ekim zamanında (19.10.2012) kapsül oluşturma dönemine ait bir görünüm



Şekil 4.6. 3. Ekim zamanında (30.03.2013) kapsül oluşturma dönemine ait bir görünüm



Şekil 4.7. 4. Ekim zamanında (19.10.2012) kapsül dönemine ait bir görünüm



Şekil 4.8. 4. Ekim zamanında (19.10.2012) hasat dönemine ait bir görünüm

4.2.1. Ölçümler ve analizler

Araştırmada incelenen özellikler ile ilgili gözlem, ölçüm ve analizler literatürlere göre (Öğütçü 1979, Doğan ve Başoğlu 1985, Başalma 1991, Bilsborrow ve ark. 1993, Özer 1996, Öztürk 2000, Karahoca ve Kırıcı 2005, Katar ve ark. 2012a, Katar ve ark. 2012b, Katar ve ark. 2012c, Katar ve ark. 2012d, Katar 2013) yapılmıştır.

4.2.2.1. Çiçeklenme süresi (gün)

Her parseldeki bitkilerin ekimden itibaren %50'sinin çiçeklenmesine kadar geçen süre gün olarak kaydedilmiştir.

4.2.2.2.Vejetasyon süresi (gün)

Ekimden itibaren her parseldeki bitkilerin oluşturduğu kapsüllerin % 95'inde tohum olgunluğunun görüldüğü zamana kadar geçen süre gün olarak kaydedilmiştir.

4.2.2.3. Bitki boyu (cm)

Her parselden tesadüfî olarak seçilen 5 adet bitkinin toprak seviyesinden bitkinin en uç kısmına kadar olan mesafe ölçülerek cm cinsinden kaydedilmiştir.

4.2.2.4. Dal sayısı (adet/bitki)

Her parselden tesadüfî olarak seçilen 5 adet bitkinin üzerindeki dal sayılarak "adet" cinsinden ifade edilmiştir.

4.2.2.5. Kapsül sayısı (adet/bitki)

Her parselden tesadüfî olarak seçilen 5 adet bitkide bulunan kapsüllerin tamamı sayılarak adet/ bitki olarak kaydedilmiştir.

4.2.2.6. Kapsüldeki tohum sayısı (adet/kapsül)

Her parselden tesadüfî olarak seçilen 10 adet kapsül açılıp tohumlar sayılmış ve adet/kapsül olarak kaydedilmiştir.

4.2.2.7. Tohum sayısı (adet/bitki)

Her parselden tesadüfî olarak seçilen 5 adet bitkideki kapsüller açılmış, tohumlar sayılmış ve adet/bitki olarak kaydedilmiştir.

4.2.2.8. Tane verimi (g/bitki)

Her parselden tesadüfî olarak seçilen 5 adet bitkiye ait harmanlanıp temizlenmiş tohumlar 0.01 gr hassasiyetindeki terazide tartılarak "g/bitki" olarak kaydedilmiştir.

4.2.2.9. Bin tane ağırlığı (g)

Her parselden elde edilen tohumlardan 4 tekrarlamalı olarak 100'er adet tohumun 0.001 g hassasiyetli terazide tartılıp gr cinsinden kayıt yapılmıştır.

4.2.2.10. Yağ oranı (%)

Her parselden alınan tohumlardan 50 g örnek alınarak, laboratuarda öğütülüp, 70^0C'de 48 saat süreyle kurutulmuştur. Hazırlanan numunelerden 10 g homojen örnek alınıp ve Soxhlet Metoduna göre 6 saat süreyle petrol eteri ekstraksiyonunda yağ analizi yapılmıştır. Bulunan değerler % olarak kaydedilmiştir.

4.2.3. İstatistikî analiz ve değerlendirme

Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre, ilkbahar ve sonbaharda iki farklı dönemde kurulan ve sonuçlandırılan bu araştırmada, varyans analizleri; ilk olarak ilkbahar ve sonbaharda ayrı ayrı, daha sonra ilkbahar ve sonbahar ekim zamanlarının birleştirilerek toplam sekiz ekim zamanı olacak şekilde yapılmıştır. Varyans analizi sonucuna göre F değeri % 5 veya % 1 seviyesinde önemli olan özelliklerin her biri için

Lsd testi yapılmış ve ortalamalar gruplandırılmıştır. Araştırmada incelenen bütün özelliklerin istatistikî analizler; “MSTAT-C” paket programı kullanılarak yapılmıştır.

5. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Konya ekolojik şartlarında hem ilkbahar hem de sonbaharda farklı zamanlarda ekilen ketencik popülasyonunun verim ve bazı agronomik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu araştırmada elde edilen sonuçlar ayrı başlıklar halinde aşağıda verilmiştir.

5.1. Çiçeklenme Süresi

Farklı zamanlarında ekilen ketencik bitkisinin çiçeklenme sürelerine ait ortalama değerler ve Lsd gruplandırmaları Çizelge 5.1' de, bu değerlere ait varyans analizleri sonuçları ise Çizelge 5.2 (sonbahar), 5.3 (ilkbahar) ve 5.4 (sonbahar ve ilkbahar)'te verilmiştir.

Çizelge 5.1. Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Çiçeklenme Süresine (gün) Ait Ortalama Değerler ve Lsd Grupları

Sonbahar Ekimleri				İlkbahar Ekimleri			
Ekim Zamanı	**Çiçeklenme Süresi(gün)**	**Lsd[1]**	**Lsd[3]**	**Ekim Zamanı**	**Çiçeklenme Süresi(gün)**	**Lsd[2]**	**Lsd[3]**
20.09.2012	217,75	a	a	**10.03.2013**	89,00	a	d
30.09.2012	208,25	ab	b	**20.03.2013**	82,00	b	d
09.10.2012	202,00	b	b	**30.03.2013**	72,00	c	e
19.10.2012	188,75	c	c	**10.04.2013**	70,00	c	e
Ortalama	204,19			**Ortalama**	78,25		
Genel Ortalama					141,22		

Lsd[1] (=12,04): Sonbahar, Lsd[2] (=4,799): İlkbahar,Lsd[3] (=8,56): Sonbahar ve ilkbahar ekimlerinin birleştirilmesiyle elde edilen varyans analizine göre

5.1.1. Sonbahar ekimleri

Sonbahar ekim döneminde dört farklı zamanda ekilen ketenciğin çiçeklenme süresine ilişkin yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklar bulunmuştur (Çizelge 5.2). En uzun çiçeklenme süresi 217.75 gün ile 20 Eylül tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiş, bunu azalan sıra ile 30 Eylül (208.25 gün), 9 Ekim (202.00 gün) ve19 Ekim (188.75 gün) tarihinde ekilen parsellerdeki bitkiler izlemiştir. Dört ekim zamanının ortalaması 204.19 gün olarak bulunmuştur (Çizelge 5.1).

Çizelge 5.2. Sonbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Çiçeklenme Süresine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	15	2194,438		
Tekerrür	3	173,188	57,729	2,103
Ekim Zamanı	3	1774,188	591,396	21,543**
Hata	9	247,063	27,451	

**0,01 düzeyinde önemli, CV (= % 2.57)

Yapılan Lsd testi sonuçlarına göre ekim zamanlarının her biri ayrı ayrı gruplara dâhil olmuştur. Şöyle ki; 20 Eylül birinci gruba (a) dâhil edilirken, 30 Eylül ikinci gruba (ab), 9 Ekim üçüncü gruba (b), 19 Ekim ekim zamanı ise dördüncü gruba (c) dâhil edilmiştir (Çizelge 5.1).

5.1.2. İlkbahar ekimleri

Çizelge 5.3' de görüleceği gibi, ilkbaharda farklı zamanlarda ekilen ketenciğin çiçeklenme süresine ilişkin varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklar bulunmuştur. En uzun çiçeklenme süresi 89.00 gün ile 10 Mart tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiş, bunu azalan sıra ile 20 Mart (82.00 gün), 30 Mart (72.00 gün) ve10 Nisan (70.00 gün) ekimi izlemiştir. Dört ekim zamanının ortalaması 78.25 gün olarak bulunmuştur (Çizelge 5.1).

Çizelge 5.3. İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Çiçeklenme Süresine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	15	1055,000		
Tekerrür	3	27,000	9,000	1,000
Ekim Zamanı	3	947,000	315,667	35,074**
Hata	9	81,000	9,000	

** 0,01 düzeyinde önemli, CV(= % 3,83)

Yapılan Lsd testi sonuçlarına göre ekim zamanları üç gruba ayrılmıştır. 10 Mart birinci gruba (a) dâhil edilirken, 20 Mart ikinci gruba (b), 30 Mart ve 10 Nisan ekimleri ise üçüncü gruba (c) dâhil edilmiştir (Çizelge 5.1).

5.1.3. Sonbahar ve ilkbahar ekimleri

Sonbahar ve ilkbaharda farklı zamanlarda ekilen ketencik bitkisinin Çizelge 5.4' de verilen çiçeklenme süresine ilişkin yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklar bulunmuştur. En uzun çiçeklenme süresi 217.75 gün ile 20 Eylül tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiş, bunu azalan sıra ile 30 Eylül (208.25 gün), 9 Ekim (202.00 gün), 19 Ekim (188.75 gün), 10 Mart (89.00 gün), 20 Mart (82.00 gün), 30 Mart (72.00 gün) ve 10 Nisan (70.00 gün) tarihinde ekilen parsellerdeki bitkiler izlemiştir. Sekiz ekim zamanının ortalaması 141.22 gün olarak bulunmuştur (Çizelge 5.1).

Çizelge 5.4. Sonbahar ve İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Çiçeklenme Süresine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	31	130131,469		
Tekerrür	3	144,344	48,115	2,632
Ekim Zamanı	7	129603,219	18514,746	1012,772**
Hata	21	383,906	18,281	

**0,01 düzeyinde önemli, CV(= % 3.03)

Yapılan Lsd testi sonuçlarına göre ekim zamanları beş gruba ayrılmıştır. 20 Eylül birinci gruba (a) dâhil edilirken, 30 Eylül ve 9 Ekim ekimleri ikinci gruba (b), 19 Ekim üçüncü gruba (c), 10 Mart ve 20 Mart ekimleri dördüncü gruba (d), 30 Mart ve 10 Nisan ekimleri ise beşinci gruba (e) dâhil edilmiştir (Çizelge 5.1).

Çalışmamızda elde edilen çiçeklenme süresi ortalamaları sonbahar ekiminde 204.19 gün, ilkbahar ekiminde 78.25 gün, sonbahar ve ilkbahar ekimlerinde 141.22 gün olarak tespit edilmiş olup, bu değer ketencikte çiçeklenme süresinin 44.00 gün (Mason, 2009a), 50.00 gün (Mason, 2009b; Mason, 2010), 63.00 gün (Mason, 2011) ve 60.00 gün olduğunu belirten Kurt ve Seyis (2008)'in bulgularından farklılık göstermiştir. Bu farklılık; Sonbahar ve İlkbahar ekimlerinden kaynaklanabileceği gibi yetiştirilen bölgenin iklim ve çevre faktörlerinden de kaynaklanabilir.

5.2. Vejetasyon Süresi

Farklı zamanlarında ekilen ketencik bitkisinin vejetasyon süresine ait ortalama değerler ve Lsd gruplandırmaları Çizelge 5.5' de, bu değerlere ait varyans analizleri sonuçları ise Çizelge 5.6 (sonbahar), 5.7 (ilkbahar) ve 5.8 (sonbahar ve ilkbahar ekimleri)'de verilmiştir.

Çizelge 5.5. Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Vejetasyon Süresine (gün) Ait Ortalama Değerler ve Lsd Grupları

Sonbahar Ekimleri				İlkbahar Ekimleri			
Ekim Zamanı	**Vejetasyon Süresi (gün)**	**Lsd[1]**	**Lsd[3]**	**Ekim Zamanı**	**Vejetasyon Süresi (gün)**	**Lsd[2]**	**Lsd[3]**
20.09.2012	273,75	a	a	**10.03.2013**	120,75	a	d
30.09.2012	264,00	b	b	**20.03.2013**	113,25	b	e
09.10.2012	258,25	b	b	**30.03.2013**	104,50	c	f
19.10.2012	236,00	c	c	**10.04.2013**	96,00	d	g
Ortalama	258,00			**Ortalama**	108,62		
Genel Ortalama					183,31		

Lsd^1 (= 9, 75): Sonbahar, Lsd^2 (= 4, 04): İlkbahar, Lsd^3 (= 6,41):Sonbahar ve ilkbahar ekimlerinin birleştirilmesiyle elde edilen varyans analizine göre)

5.2.1. Sonbahar ekimleri

Sonbahar ekim dönemine ait dört farklı zamanda ekilen ketenciğin vejetasyon süresine ilişkin yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklar bulunmuştur (Çizelge 5.6). En uzun vejetasyon süresi 273.75 gün ile 20 Eylül tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiş, bunu azalan sıra ile 30 Eylül (264.00 gün), 9 Ekim (258.25 gün) ve 19 Ekim (236.00 gün) ekimi izlemiştir. Dört ekim zamanının ortalaması 258.00 gün bulunmuştur (Çizelge 5.5).

Çizelge 5.6. Sonbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Vejetasyon Süresine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	15	3264,000		
Tekerrür	3	29,500	9,833	0,5463
Ekim Zamanı	3	3072,500	1024,167	56,898**
Hata	9	162,000	18,000	

**0,01 düzeyinde önemli, CV(= % 1,64)

Yapılan Lsd testi sonuçlarına göre ekim zamanları üç gruba ayrılmıştır. 20 Eylül birinci gruba (a) dâhil edilirken, 30 Eylül ve 9 Ekim ekimleri ikinci gruba (b), 19 Ekim ekim zamanı ise üçüncü gruba (c) dâhil edilmiştir (Çizelge 5.5).

5.2.2. İlkbahar ekimleri

Çizelge 5.7' de de görüleceği gibi ilkbaharda farklı zamanlarda ekilen ketenciğin vejetasyon süresine ilişkin varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklar bulunmuştur. En uzun vejetasyon süresi 120.75 gün ile 10 Mart tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiş, bunu azalan sıra ile 20 Mart (113.25 gün), 30 Mart (104.50 gün) ve 10 Nisan (96.00 gün) ekimi izlemiştir. Dört ekim zamanının ortalaması 108.62 gün bulunmuştur (Çizelge 5.5).

Çizelge 5.7. İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Vejetasyon Süresine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	15	1413,750		
Tekerrür	3	6,750	2,250	0,730
Ekim Zamanı	3	1379,250	459,750	149,108**
Hata	9	27,750	3,083	

** 0,01 düzeyinde önemli, CV(= % 1,62)

Yapılan Lsd testi sonuçlarına göre ekim zamanları dört gruba ayrılmıştır. 10 Mart birinci gruba (a) dâhil edilirken, 20 Mart ikinci gruba (b), 30 Mart üçüncü gruba (c), 10 Nisan ekim zamanı ise dördüncü gruba (d) dâhil edilmiştir (Çizelge 5.5).

5.2.3. Sonbahar ve ilkbahar ekimleri

Sonbahar ve ilkbahar'da farklı zamanlarda ekilen ketencik bitkisine ait vejetasyon süresine ilişkin varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklar bulunmuştur (Çizelge 5.8). En uzun vejetasyon süresi 273.75 gün ile 20 Eylül tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiş, bunu azalan sıra ile 30 Eylül (264 gün), 9 Ekim (258.25 gün), 19 Ekim (236 gün), 10 Mart (120.75 gün), 20 Mart (113.25 gün), 30 Mart (104.50 gün), 10 Nisan (96.00 gün) tarihinde ekilen parsellerdeki bitkiler izlemiştir. Sekiz ekim zamanının ortalaması 183.31 gün bulunmuştur (Çizelge 5.5).

Çizelge 5.8. Sonbahar ve İlkbahar'da Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Vejetasyon Süresine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	31	183180,875		
Tekerrür	3	10,625	3,542	0,345
Ekim Zamanı	7	182954,875	26136,411	2548,414**
Hata	21	215,375	10,256	

**0,01 düzeyinde önemli, CV(= % 1,75)

Yapılan Lsd testi sonuçlarına göre ekim zamanları yedi gruba ayrılmıştır. 20 Eylül birinci gruba (a) dâhil edilirken, 30 Eylül ve 9 Ekim ekimleri ikinci gruba (b), 19 Ekim üçüncü gruba (c), 10 Mart dördüncü gruba (d), 20 Mart beşinci gruba (e), 30 Mart altıncı gruba (f), 10 Nisan ekim zamanı ise yedinci gruba (g) dâhil edilmiştir (Çizelge 5.5).

Vejetasyon süresine ait sonuçlarımız; sonbahar ekiminde 258.00 gün, ilkbahar ekiminde 108.62 gün, sonbahar ve ilkbahar ekimlerinde 183.31 gün olarak bulunmuştur, bu değer, ketencikte vejetasyon süresinin 80- 100 gün (Akk ve İlumae, 2005), 120 gün (Kurt ve Seyis, 2008), 91.00 gün (Mason, 2009b) ile 98 gün (Mason, 2010; Mason, 2011), 87.00 gün (Mason, 2009a) ile 130-150 gün olduğunu bildiren Atakişi (1991) ile farklılık göstermektedir. Bu farklılık; ekimin yarısının Sonbaharda yapılması ile yetiştirilen bölgenin iklim ve çevre faktörlerinden kaynaklanabilir.

5.3. Bitki Boyu

Farklı zamanlarda ekilen ketencik bitkisinin bitki boyuna ait ortalama değerler ve Lsd gruplandırmalar Çizelge 5.9' da, bu değerlere ait varyans analizleri sonuçları ise Çizelge 5.10 (sonbahar), 5.11 (ilkbahar) ve 5.12 (sonbahar ve ilkbahar ekimleri) verilmiştir.

Çizelge 5.9. Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bitki Boyuna (cm) Ait Ortalama Değerler ve Lsd Grupları

Sonbahar Ekimleri				İlkbahar Ekimleri			
Ekim Zamanı	**Bitki Boyu (cm)**	**Lsd[1]**	**Lsd[3]**	**Ekim Zamanı**	**Bitki Boyu (cm)**	**Lsd[2]**	**Lsd[3]**
20.09.2012	62,28	b	b	**10.03.2013**	43,13	-	c
30.09.2012	65,48	b	ab	**20.03.2013**	46,78	-	c
09.10.2012	58,55	b	b	**30.03.2013**	43,90	-	c
19.10.2012	73,83	a	a	**10.04.2013**	40,18	-	c
Ortalama	65,03			**Ortalama**	43,39		
Genel Ortalama					54,27		

Lsd[1] (= 8,08): Sonbahar, Lsd[2] (-): İlkbahar, Lsd[3] (=10,05): Sonbahar ve İlkbahar ekimlerinin birleştirilmesiyle elde edilen varyans analizine göre)

5.3.1. Sonbahar ekimleri

Çizelge 5.10' da görüleceği gibi sonbahar farklı zamanlarda ekilen ketencik bitkisine ait bitki boyuna ilişkin yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları arasında istatistikî olarak % 5 düzeyinde önemli farklar bulunmuştur. En yüksek bitki boyu 73.83 cm ile 19 Ekim tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiş, bunu azalan sıra ile 30 Eylül (65.48 cm), 20 Eylül (62.28 cm) ve 9 Ekim (58.55 cm) ekimi izlemiştir. Dört ekim zamanının ortalaması 65.03 cm bulunmuştur (Çizelge 5.9).

Çizelge 5.10. Sonbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bitki Boyuna Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	15	825,475		
Tekerrür	3	87,602	29,201	1,146
Ekim Zamanı	3	508,522	169,507	6,652*
Hata	9	229,351	25,483	

*0,05 düzeyinde önemli, CV(= % 7,76)

Yapılan Lsd testi sonuçlarına göre ekim zamanları iki gruba ayrılmıştır. 19 Ekim birinci gruba (a) dâhil edilirken, 20 Eylül, 30 Eylül ve 9 Ekim ekimleri ise ikinci gruba (b) dâhil edilmiştir (Çizelge 5.9).

5.3.2. İlkbahar ekimleri

İlkbahar ekim dönemine ait dört farklı zamanda ekilen ketenciğin bitki boyuna ilişkin yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 5.11). En yüksek bitki boyu 46.78 cm ile 20 Mart

tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiş, bunu azalan sıra ile 30 Mart (43.90 cm), 10 Mart (43.13 cm) ve 10 Nisan (40.18 cm) ekimi izlemiştir. Dört ekim zamanının ortalaması 43.39 cm bulunmuştur (Çizelge 5.9).

Çizelge 5.11. İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bitki Boyuna Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	15	428,089		
Tekerrür	3	50,392	16,797	0,523
Ekim Zamanı	3	88,327	29,442	0,916
Hata	9	289,371	32,152	

CV(= % 13.04)

5.3.3. Sonbahar ve ilkbahar ekimleri

Sonbahar ve ilkbaharda sekiz farklı zamanda ekilen ketenciğin bitki boyuna ilişkin yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları arasında istatistikî olarak % 1 düzeyinde önemli farklar bulunmuştur (Çizelge 5.12). En yüksek bitki boyu 73.83 cm ile 19 Ekim tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiş, bunu azalan sıra ile 30 Eylül (65.48 cm), 20 Eylül (62.28 cm), 9 Ekim (58.55 cm), 20 Mart (46.78 cm), 30 Mart (43.90 cm), 10 Mart (43.13 cm) ve 10 Nisan (40.18 cm) ekimi izlemiştir. Sekiz ekim zamanının ortalaması 54.27 cm bulunmuştur (Çizelge 5.9).

Çizelge 5.12. Sonbahar ve İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bitki Boyuna Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	31	4964,475		
Tekerrür	3	127,368	42,456	1,684
Ekim Zamanı	7	4307,760	615,394	24,414**
Hata	21	529,348	25,207	

**0,01 düzeyinde önemli, CV(= % 9,25)

Yapılan Lsd testi sonuçlarına göre ekim zamanları dört gruba ayrılmıştır. 19 Ekim birinci gruba (a) dâhil edilirken, 30 Eylül ikinci gruba (ab), 20 Eylül ve 9 Ekim ekimleri üçüncü gruba (b), 10 Mart, 20 Mart, 30 Mart ve 10 Nisan ekimleri ise dördüncü gruba (c) dâhil edilmiştir (Çizelge 5.9).

Araştırmamızın sonucunda elde edilen bitki boyu ortalamaları sonbahar ekiminde 65.03 cm, ilkbahar ekiminde 43.49 cm, sonbahar ve ilkbahar ekimlerinde

54.27 cm olarak saptanmış olup, bu değer ketencikte bitki boyunun 40- 70 cm (Atakişi, 1991), 53.50 cm (Kara, 1994), 59.50 cm (Katar ve ark.,2012b) ve 58.23 cm olduğunu belirten Katar ve ark. (2012d)' nin bulgularıyla benzerlik göstermiştir. Ketencikte bitki boyunun 72.00 cm (Volman ve ark., 1996), 75.14 cm (Karahoca ve Kırıcı, 2005), 93.98 cm (Mason, 2009a), 73.91 cm (Mason, 2009b), 95.25 cm (Mason, 2010), 106.68 cm (Mason, 2011) ve 85.29 cm olduğunu ifade eden Katar ve ark. (2012c)' nın bulgularıyla çalışmamızda elde edilen bitki boyu ortalamaları farklılık göstermiştir. Bu farklılık; Sonbahar ve İlkbahar ekimlerinden kaynaklanabileceği gibi kullanılan çeşitten veya yetiştirilen bölgenin iklim ve çevre faktörlerinden de kaynaklanabilir.

5.4. Dal Sayısı

Farklı zamanlarda ekilen ketencik bitkisine ait dal sayısı ile ilgili ortalama değerler ve Lsd gruplandırmalar, Çizelge 5.13' de, bu değerlere ait varyans analizleri sonuçları ise Çizelge 5.14 (sonbahar), 5.15 (ilkbahar) ve 5.16 (sonbahar ve ilkbahar ekimleri)'da verilmiştir.

Çizelge 5.13. Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Dal Sayısına (adet/bitki) Ait Ortalama Değerler ve Lsd Grupları

Sonbahar Ekimleri				**İlkbahar Ekimleri**			
Ekim Zamanı	**Dal Sayısı (adet/bitki)**	**Lsd[1]**	**Lsd[3]**	**Ekim Zamanı**	**Dal Sayısı (adet/bitki)**	**Lsd[2]**	**Lsd[3]**
20.09.2012	15,90	-	a	**10.03.2013**	3,60	-	b
30.09.2012	14,40	-	a	**20.03.2013**	1,45	-	b
09.10.2012	16,75	-	a	**30.03.2013**	1,00	-	b
19.10.2012	7,15	-	b	**10.04.2013**	1,15	-	b
Ortalama	13,55			**Ortalama**	1,80		
Genel Ortalama					7,68		

Lsd[1](-): Sonbahar, Lsd[2] (-): İlkbahar, Lsd[3] (=6,72): Sonbahar ve ilkbahar ekimlerinin birleştirilmesiyle elde edilen varyans analizine göre)

5.4.1. Sonbahar ekimleri

Sonbaharda farklı zamanlarda ekilen ketencik bitkisinin dal sayısına ilişkin yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 5.14). En yüksek dal sayısı 16.75 adet /bitki ile 9 Ekim tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiş, bunu azalan sıra ile 20 Eylül (15.90 adet/bitki), 30 Eylül

(14.40 adet/bitki) ve 19 Ekim (7.15 adet/bitki) tarihinde ekilen parsellerdeki bitkiler izlemiştir. Dört ekim zamanının ortalaması 13.55 adet/bitki bulunmuştur (Çizelge 5.13).

Çizelge 5.14. Sonbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Dal Sayısına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	15	488,520		
Tekerrür	3	62,180	20,727	0,949
Ekim Zamanı	3	229,780	76,593	3,507
Hata	9	196,560	21,840	

CV(= % 34,49)

5.4.2. İlkbahar ekimleri

Çizelge 5.15' de görüleceği gibi ilkbahar ekim dönemine ait dört farklı zamanda ekilen ketenciğin dal sayısına ilişkin yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur. En yüksek dal sayısı 3.60 adet/bitki ile 10 Mart tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiş, bunu azalan sıra ile 20 Mart (1.45 adet/bitki), 10 Nisan (1.15 adet/bitki) ve 30 Mart (1.00 adet/bitki) ekimi izlemiştir. Dört ekim zamanının ortalaması 1.80 adet/bitki bulunmuştur (Çizelge 5.13).

Çizelge 5.15. İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Dal Sayısına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	15	44,160		
Tekerrür	3	7,340	2,447	1,156
Ekim Zamanı	3	17,700	5,900	2,777
Hata	9	19,120	2,124	

CV(= % 80,97)

5.4.3. Sonbahar ve ilkbahar ekimleri

Sonbahar ve ilkbaharda farklı zamanlarda ekilen ketencik bitkisine ait dal sayısına ilişkin yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklar bulunmuştur (Çizelge 5.16). En yüksek dal sayısı 16.75 adet /bitki ile 9 Ekim tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiş, bunu azalan sıra ile 20 Eylül (15.90 adet/bitki), 30 Eylül (14.40 adet/bitki), 19 Ekim (7.15 adet/bitki), 10 Mart (3.60 adet/bitki), 20 Mart (1.45 adet/bitki), 10 Nisan (1.15 adet/bitki) ve 30 Mart (1.00 adet/bitki) ekimi izlemiştir. Sekiz ekim zamanının ortalaması 7.68 adet/bitki bulunmuştur (Çizelge 5.13).

Çizelge 5.16. Sonbahar ve İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Dal Sayısına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	31	1637,180		
Tekerrür	3	49,000	16,333	1,452
Ekim Zamanı	7	1351,980	193,140	17,172**
Hata	21	236,200	11,248	

**0,01 düzeyinde önemli, CV(= % 43,70)

Yapılan Lsd testi sonuçlarına göre ekim zamanları iki gruba ayrılmıştır. 20 Eylül, 30 Eylül ve 9 Ekim ekimleri birinci gruba (a) dâhil edilirken, 19 Ekim, 10 Mart, 20 Mart, 30 Mart ve 10 Nisan ekimleri ise ikinci gruba (b) dâhil edilmiştir (Çizelge 5.13).

Çalışmamızda elde edilen dal sayısı ortalamaları sonbahar ekiminde 13.55 adet/bitki, ilkbahar ekiminde 1.80 adet/ bitki, sonbahar ve ilkbahar ekimlerinde 7.68 adet/bitki olarak tespit edilmiştir, bu değer ketencikte dal sayısının 10.30 adet/bitki (Kara, 1994), 7.67 adet/bitki (Karahoca ve Kırıcı, 2005), 11.45 adet/bitki (Katar ve ark., 2012c) ve 9.43 adet/bitki olduğunu belirten Katar ve ark.(2012d)' nin bulguları ile ilkbahar ekimi hariç diğer ekimlerle benzerlik gösterirken, 6.10 adet/bitki olduğunu bildiren Agegnehu ve Honermeier (1997)' nin bulgularıyla farklılık göstermiştir. Bu farklılık; Sonbahar ve İlkbahar ekimlerinden kaynaklanabileceği gibi kullanılan çeşit, yetiştirilen bölgenin iklim ve çevre faktörlerinden de kaynaklanabilir.

5.5. Kapsül Sayısı

Farklı ekim zamanlarında ekilen ketencik bitkisine ait kapsül sayısı ile ilgili ortalama değerler ve Lsd gruplandırmaları Çizelge 5.17' de, bu değerlere ait varyans analizleri sonuçları Çizelge 5.18 (sonbahar), 5.19 (ilkbahar) ve 5.20 (sonbahar ve ilkbahar ekimleri)'de verilmiştir.

Çizelge 5.17. Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Kapsül Sayısına (adet/bitki) Ait Ortalama Değerler ve Lsd Grupları

Sonbahar Ekimleri				İlkbahar Ekimleri			
Ekim Zamanı	**Kapsül Sayısı (adet/bitki)**	**Lsd[1]**	**Lsd[3]**	**Ekim Zamanı**	**Kapsül Sayısı (adet/bitki)**	**Lsd[2]**	**Lsd[3]**
20.09.2012	459,15	a	a	**10.03.2013**	94,75	-	c
30.09.2012	465,80	a	a	**20.03.2013**	91,75	-	c
09.10.2012	406,30	ab	a	**30.03.2013**	47,60	-	c
19.10.2012	264,20	b	b	**10.04.2013**	40,15	-	c
Ortalama	398,86			**Ortalama**	68,56		
Genel Ortalama					233,71		

Lsd[1] (=144,10): Sonbahar, Lsd[2] (-): İlkbahar, Lsd[3] (=136,60): Sonbahar ve ilkbahar ekimlerinin birleştirilmesiyle elde edilen varyans analizine göre

5.5.1. Sonbahar ekimleri

Çizelge 5.18' de verilen sonbaharda farklı zamanlarda ekilen ketenciğin kapsül sayısına ilişkin yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları arasında istatistikî olarak % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek kapsül sayısı 465.80 adet /bitki ile 30 Eylül tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiş, bunu azalan sıra ile 20 Eylül (459.15 adet/bitki), 9 Ekim (406.30 adet/bitki) ve 19 Ekim (264.20 adet/bitki) ekimi izlemiştir. Dört ekim zamanının ortalaması 398.86 adet/bitki bulunmuştur (Çizelge 5.17).

Çizelge 5.18. Sonbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Kapsül Sayısına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	15	187677,095		
Tekerrür	3	9459,088	3153,029	0,389
Ekim Zamanı	3	105218,064	35072,688	4,324*
Hata	9	72999,943	8111,105	

*0,05 düzeyinde önemli, CV(= % 22,58)

Yapılan Lsd testi sonuçlarına göre ekim zamanları üç gruba ayrılmıştır. 20 Eylül ve 30 Eylül ekimleri birinci gruba (a) dâhil edilirken, 9 Ekim ikinci gruba (ab), 19 Ekim ekim zamanı ise üçüncü gruba (b) dâhil edilmiştir (Çizelge 5.17).

5.5.2. İlkbahar ekimleri

İlkbahar ekim döneminde dört farklı zamanda ekilen ketencik bitkisine ait kapsül sayısına ilişkin yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 5.19). En yüksek kapsül sayısı 94.75

adet/bitki ile 10 Mart tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiş, bunu azalan sıra ile 20 Mart (91.75 adet/bitki), 30 Mart (47.60 adet/bitki) ve 10 Nisan (40.15 adet/bitki) tarihinde ekilen parsellerdeki bitkiler izlemiştir. Dört ekim zamanının ortalaması 68.56 adet/bitki bulunmuştur (Çizelge 5.17).

Çizelge 5.19. İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Kapsül Sayısına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	15	26154,259		
Tekerrür	3	3706,128	1235,376	0,885
Ekim Zamanı	3	9880,568	3293,523	2,359
Hata	9	12567,563	1396,396	

CV(= % 54,81)

5.5.3. Sonbahar ve ilkbahar ekimleri

Sonbahar ve ilkbaharda farklı zamanlarda ekilen ketenciğin kapsül sayısına ilişkin yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklar bulunmuştur. En yüksek kapsül sayısı 465.80 adet /bitki ile 30 Eylül tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiş, bunu azalan sıra ile 20 Eylül (459.15 adet/bitki), 9 Ekim (406.30 adet/bitki), 19 Ekim (264.20 adet/bitki), 10 Mart (94.75 adet/bitki), 20 Mart (91.75 adet/bitki), 30 Mart (47.60 adet/bitki) ve 10 Nisan (40.15 adet/bitki) ekimi izlemiştir. Sekiz ekim zamanının ortalaması 233.71 adet/bitki bulunmuştur (Çizelge 5.17).

Çizelge 5.20. Sonbahar ve İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Kapsül Sayısına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	31	1086616,066		
Tekerrür	3	903,225	301,075	0,065
Ekim Zamanı	7	987883,344	141126,192	30,294**
Hata	21	97829,496	4658,547	

**0,01 düzeyinde önemli, CV(= % 29,20)

Yapılan Lsd testi sonuçlarına göre ekim zamanları üç gruba ayrılmıştır. 20 Eylül, 30 Eylül ve 9 Ekim ekimleri birinci gruba (a) dâhil edilirken, 19 Ekim ikinci gruba (b), 10 Mart, 20 Mart, 30 Mart ve 10 Nisan ekimleri ise üçüncü gruba (c) dâhil edilmiştir (Çizelge 5.17).

Araştırmamızın sonuçlarına göre kapsül sayısı ortalamaları sonbahar ekiminde 398.84 adet/bitki, ilkbahar ekiminde 68.56 adet/ bitki, sonbahar ve ilkbahar ekimlerinde 233.71 adet/bitki olarak bulunmuş olup, bu değer ketencikte kapsül sayısının 162 adet/bitki (Mason, 2009a), 185 adet/bitki (Agegnehu ve Honermeier, 1997) ve 319.87 adet/bitki (Karahoca ve Kırıcı, 2005)' nin bulgularıyla farklılık göstermiştir. Bu farklılık; ekimin yarısının sonbaharda yapılması ile kullanılan çeşit, yetiştirilen bölgenin iklim ve çevre faktörlerinden kaynaklanabilir.

5.6. Kapsüldeki Tohum Sayısı

Farklı zamanlarda ekilen ketencik bitkisine ait kapsüldeki tohum sayısı ile ilgili ortalama değerler ve Lsd gruplandırmaları Çizelge 5.21' de, bu değerlere ait varyans analizleri sonuçları Çizelge 5.22 (sonbahar), 5.23 (ilkbahar) ve 5.24 (sonbahar ve ilkbahar ekimleri)'de verilmiştir.

Çizelge 5.21. Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Kapsüldeki Tohum Sayısına (adet/kapsül) Ait Ortalama Değerler ve Lsd Grupları

Sonbahar Ekimleri				İlkbahar Ekimleri			
Ekim Zamanı	**Kapsüldeki Tohum Sayısı (adet/kapsül)**	**Lsd[1]**	**Lsd[3]**	**Ekim Zamanı**	**Kapsüldeki Tohum Sayısı (adet/kapsül)**	**Lsd[2]**	**Lsd[3]**
20.09.2012	10,93	-	-	**10.03.2013**	10,28	b	-
30.09.2012	12,65	-	-	**20.03.2013**	11,83	ab	-
09.10.2012	12,08	-	-	**30.03.2013**	13,43	a	-
19.10.2012	11,08	-	-	**10.04.2013**	13,33	a	-
Ortalama	11,68			**Ortalama**	12,21		
Genel Ortalama					11,95		

Lsd[1] (-): Sonbahar, Lsd[2] (=2,27): İlkbahar, Lsd[3] (-): Sonbahar ve ilkbahar ekimlerinin birleştirilmesiyle elde edilen varyans analizine göre

5.6.1. Sonbahar ekimleri

Sonbaharda farklı zamanlarda ekilen ketencik bitkisinin kapsüldeki tohum sayısına ilişkin yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 5.22). En yüksek kapsüldeki tohum sayısı 12.65 adet /kapsül ile 30 Eylül tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiş, bunu azalan sıra ile 9 Ekim (12.08 adet/kapsül), 19 Ekim (11.08 adet/kapsül) ve 20 Eylül (10.93 adet/kapsül) ekimi izlemiştir. Dört ekim zamanının ortalaması 11.68 adet/kapsül bulunmuştur (Çizelge 5.21).

Çizelge 5.22. Sonbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Kapsüldeki Tohum Sayısına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	15	51,364		
Tekerrür	3	3,637	1,212	0,276
Ekim Zamanı	3	8,132	2,711	0,616
Hata	9	39,596	4,400	

CV(= % 17,96)

5.6.2. İlkbahar ekimleri

Çizelge 5.23'de de görüleceği gibi ilkbaharda farklı zamanlarda ekilen ketenciğin kapsüldeki tohum sayısına ilişkin yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları istatistikî olarak % 1 düzeyinde önemli farklar bulunmuştur. En yüksek kapsüldeki tohum sayısı 13.43 adet/kapsül ile 30 Mart tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiş, bunu azalan sıra ile 10 Nisan (13.33 adet/kapsül), 20 Mart (11.83 adet/kapsül) ve 10 Mart (10.28 adet/kapsül) tarihinde ekilen parsellerdeki bitkiler izlemiştir. Dört ekim zamanının ortalaması 12.21 adet/kapsül bulunmuştur (Çizelge 5.21).

Çizelge 5.23. İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Kapsüldeki Tohum Sayısına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	15	39,777		
Tekerrür	3	4,562	1,521	1,561
Ekim Zamanı	3	26,447	8,816	9,050**
Hata	9	8,767	0,974	

** 0,01 düzeyinde önemli, CV(= % 8,08)

Yapılan Lsd testi sonuçlarına göre ekim zamanları üç gruba ayrılmıştır. 30 Mart ve 10 Nisan ekimleri birinci gruba (a) dâhil edilirken, 20 Mart ikinci gruba (ab), 10 Mart ekim zamanı ise üçüncü gruba (b) dâhil edilmiştir (Çizelge 5.21).

5.6.3. Sonbahar ve ilkbahar ekimleri

Sonbahar ve ilkbaharda farklı zamanlarda ekilen ketencik bitkisine ait kapsüldeki tohum sayısına ilişkin yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 5.24). En yüksek kapsüldeki tohum sayısı 13.43 adet/kapsül ile 30 Mart tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiş,

bunu azalan sıra ile 10 Nisan (13.33 adet/kapsül), 30 Eylül (12.65 adet /kapsül), 9 Ekim (12.08 adet/kapsül), 20 Mart (11.83 adet/kapsül), 19 Ekim (11.08 adet/kapsül), 20 Eylül (10.93 adet/kapsül) ve 10 Mart (10.28 adet/kapsül) ekimi izlemiştir. Sekiz ekim zamanının ortalaması 11.95 adet/kapsül bulunmuştur (Çizelge 5.21).

Çizelge 5.24. Sonbahar ve İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Kapsüldeki Tohum Sayısına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	31	93,400		
Tekerrür	3	0,698	0,233	0,088
Ekim Zamanı	7	36,837	5,262	1,978
Hata	21	55,864	2,660	

CV(= % 13,65)

Kapsüldeki tohum sayısına ilişkin sonuçlarımız sonbahar ekiminde 11.68 adet/kapsül, ilkbahar ekiminde 12.21 adet/kapsül, sonbahar ve ilkbahar ekimlerinde 11.95 adet/kapsül olarak saptanmıştır, bu değer ketencikte kapsüldeki tohum sayısının 11 adet/kapsül olduğunu belirten Mason (2009a)' un bulgularıyla benzerlik gösterirken, 6,8 adet/kapsül (Agegnehu ve Honermeier, 1997), 8-10 adet/kapsül (Akk ve İlumae, 2005) ve 9,35 adet/kapsül olduğunu bildiren Karahoca ve Kırıcı (2005)' nin bulgularıyla farklılık göstermiştir. Bu farklılık; kullanılan çeşit, yetiştirilen bölgenin iklim ve çevre faktörlerinden kaynaklanabilir.

5.7. Bitki Başına Tohum Sayısı

Farklı zamanlarda ekilen ketencik bitkisinin bitki başına tohum sayısına ait ortalama değerler ve Lsd gruplandırmaları Çizelge 5.25' de, bu değerlere ait varyans analizleri sonuçları Çizelge 5.26 (sonbahar), 5.27 (ilkbahar) ve 5.28 (sonbahar ve ilkbahar ekimleri) verilmiştir.

Çizelge 5.25. Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bitki Başına Tohum Sayısına (adet/bitki) Ait Ortalama Değerler ve Lsd Grupları

Sonbahar Ekimleri				İlkbahar Ekimleri			
Ekim Zamanı	**Tohum Sayısı (adet/bitki)**	**Lsd[1]**	**Lsd[3]**	**Ekim Zamanı**	**Tohum Sayısı (adet/bitki)**	**Lsd[2]**	**Lsd[3]**
20.09.2012	4559,25	a	a	**10.03.2013**	516,20	-	c
30.09.2012	4675,80	a	a	**20.03.2013**	673,40	-	c
09.10.2012	3730,75	a	a	**30.03.2013**	327,60	-	c
19.10.2012	2207,30	b	b	**10.04.2013**	285,65	-	c
Ortalama	3793,28			**Ortalama**	450,71		
Genel Ortalama					2121,99		

Lsd[1] (=1493): Sonbahar, Lsd[2] (-):İlkbahar, Lsd[3] (=1424): Sonbahar ve ilkbahar ekimlerinin birleştirilmesiyle elde edilen varyans analizine göre

5.7.1. Sonbahar ekimleri

Çizelge 5.26' de verilen sonbahar ekim dönemine ait farklı zamanlarda ekilen ketenciğin bitki başına tohum sayısına ilişkin yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları arasında istatistikî olarak % 5 düzeyinde önemli farklar bulunmuştur. En yüksek bitki başına tohum sayısı 4675.80 adet/bitki ile 30 Eylül tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiş, bunu azalan sıra ile 20 Eylül (4559.25 adet/bitki), 9 Ekim (3730.75 adet/bitki) ve 19 Ekim (2207.30 adet/bitki) ekimi izlemiştir. Dört ekim zamanının ortalaması 3793.28 adet/bitki bulunmuştur (Çizelge 5.25).

Çizelge 5.26. Sonbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bitki Başına Tohum Sayısına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	15	26416034,634		
Tekerrür	3	3035783,361	1011927,787	1,162
Ekim Zamanı	3	15539176,679	5179725,560	5,945*
Hata	9	7841074,594	871230,510	

*0,05 düzeyinde önemli, CV(= % 24,61)

Yapılan Lsd testi sonuçlarına göre ekim zamanları iki gruba ayrılmıştır. 20 Eylül, 30 Eylül ve 9 Ekim ekimleri birinci gruba (a) dâhil edilirken, 19 Ekim ekim zamanı ise ikinci gruba (b) dâhil edilmiştir (Çizelge 5.25).

5.7.2. İlkbahar ekimleri

İlkbaharda farklı zamanlarda ekilen ketencik bitkisinin bitki başına tohum sayısına ilişkin yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur. En yüksek bitki başına tohum sayısı 673.40 adet/bitki ile 20 Mart tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiş, bunu azalan sıra ile 10 Mart (516.20 adet/bitki), 30 Mart (327.60 adet/bitki) ve 10 Nisan (285.65 adet/bitki) tarihinde ekilen parsellerdeki bitkiler izlemiştir. Dört ekim zamanının ortalaması 450.71 adet/bitki bulunmuştur (Çizelge 5.25).

Çizelge 5.27. İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bitki Başına Tohum Sayısına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	15	1166125,002		
Tekerrür	3	169019,104	56339,701	0,829
Ekim Zamanı	3	385122,600	128374,200	1,888
Hata	9	611983,298	67998,144	

CV(= % 57,86)

5.7.3. Sonbahar ve ilkbahar ekimleri

Çizelge 5.28’ de görüleceği gibi sonbahar ve ilkbaharda farklı zamanlarda ekilen ketenciğin bitki başına tohum sayısına ilişkin yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları arasında istatistikî olarak % 1 düzeyinde önemli farklar bulunmuştur. En yüksek bitki başına tohum sayısı 4675.80 adet/bitki ile 30 Eylül tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiş, bunu azalan sıra ile 20 Eylül (4559.25 adet/bitki), 9 Ekim (3730.75 adet/bitki), 19 Ekim (2207.30 adet/bitki), 20 Mart (673.40 adet/bitki), 10 Mart (516.20 adet/bitki), 30 Mart (327.60 adet/bitki) ve 10 Nisan (285.65 adet/bitki) ekimi izlemiştir. Sekiz ekim zamanının ortalaması 2121.99 adet/bitki bulunmuştur (Çizelge 5.25).

Çizelge 5.28. Sonbahar ve İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bitki Başına Tohum Sayısına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	31	116963952,013		
Tekerrür	3	1028085,154	342695,051	0,677
Ekim Zamanı	7	105306091,656	15043727,379	29,720**
Hata	21	10629775,203	506179,772	

**0,01 düzeyinde önemli, CV(= % 33,53)

Yapılan Lsd testi sonuçlarına göre ekim zamanları üç gruba ayrılmıştır. 20 Eylül, 30 Eylül ve 9 Ekim ekimleri birinci gruba (a) dâhil edilirken, 19 Ekim ikinci gruba (b), 10 Mart, 20 Mart, 30 Mart ve 10 Nisan ekimleri ise üçüncü gruba (c) dâhil edilmiştir (Çizelge 5.25).

Araştırma sonucunda elde edilen bitki başına tohum sayısı ortalamaları sonbahar ekiminde 3793.28 adet/bitki, ilkbahar ekiminde 450.71 adet/bitki, sonbahar ve ilkbahar ekimlerinde 2121.99 adet/bitki olarak tespit edilmiş olup, bu değer ketencikte bitki başına tohum sayısının 2990,78 adet/bitki olduğunu ifade eden Karahoca ve Kırıcı (2005)' nin bulgularıyla benzerlik gösterirken, 1258 adet/bitki (Agegnehu ve Honermeier, 1997) ve 1782 adet/bitki olduğunu bildiren Mason (2009a)' nın bulgularıyla farklılık göstermiştir. Bu farklılık; ekimin yarısının Sonbaharda yapılmasından kaynaklanacağı gibi kullanılan çeşitten veya yetiştirilen bölgenin iklim ve çevre faktörlerinde da kaynaklanabilir.

5.8. Bitki Başına Tohum Verimi

Farklı ekim zamanlarında ekilen ketencik bitkisinin bitki başına tohum verimine ait ortalama değerler ve Lsd gruplandırmaları Çizelge 5.29' da, bu değerlere ait varyans analizleri sonuçları Çizelge 5.30 (sonbahar), 5.31 (ilkbahar) ve 5.32 (sonbahar ve ilkbahar ekimleri) verilmiştir.

Çizelge 5.29. Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bitki Başına Tohum Verimine (g/bitki) Ait Ortalama Değerler ve Lsd Grupları

Sonbahar Ekimleri				İlkbahar Ekimleri			
Ekim Zamanı	**Tane Verimi (g/bitki)**	**Lsd[1]**	**Lsd[3]**	**Ekim Zamanı**	**Tane Verimi (g/bitki)**	**Lsd[2]**	**Lsd[3]**
20.09.2012	5,78	a	a	**10.03.2013**	0,40	-	c
30.09.2012	5,69	a	a	**20.03.2013**	0,56	-	c
09.10.2012	4,68	a	a	**30.03.2013**	0,28	-	c
19.10.2012	2,85	b	b	**10.04.2013**	0,25	-	c
Ortalama	4,75			**Ortalama**	0,37		
Genel Ortalama					2,56		

Lsd[1] (=1,83): Sonbahar, Lsd[2] (–): İlkbahar, Lsd[3] (=1,67): Sonbahar ve ilkbahar ekimlerinin birleştirilmesiyle elde edilen varyans analizine göre

5.8.1. Sonbahar ekimleri

Sonbaharda dört farklı zamanda ekilen ketenciğin bitki başına tohum verimine ilişkin yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları arasında istatistikî olarak % 5 düzeyinde önemli farklar bulunmuştur (Çizelge 5.30). En yüksek bitki başına tohum verimi 5.78 g/bitki ile 20 Eylül tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiş, bunu azalan sıra ile 30 Eylül (5.69 g/bitki), 9 Ekim (4.68 g/bitki) ve 19 Ekim (2.85 g/bitki) ekimi izlemiştir. Dört ekim zamanının ortalaması 4.75 g/bitki bulunmuştur (Çizelge 5.29).

Çizelge 5.30. Sonbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bitki Başına Tohum Verimine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F**
Genel	15	38,080		
Tekerrür	3	4,081	1,360	1,046
Ekim Zamanı	3	22,293	7,431	5,713*
Hata	9	11,706	1,301	

*0,05 düzeyinde önemli, CV(= % 24,02)

Yapılan Lsd testi sonuçlarına göre ekim zamanları iki gruba ayrılmıştır. 20 Eylül, 30 Eylül ve 9 Ekim ekimleri birinci gruba (a) dâhil edilirken, 19 Ekim ekim zamanı ise ikinci gruba (b) dâhil edilmiştir (Çizelge 5.29).

5.8.2. İlkbahar ekimleri

İlkbahar ekim döneminde farklı zamanlarda ekilen ketenciğin bitki başına tohum verimine ilişkin yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları istatistikî

olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 5.31). En yüksek bitki başına tohum verimi 0,56 g/bitki ile 20 Mart tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiş, bunu azalan sıra ile 10 Mart (0.40 g/bitki), 30 Mart (0.28 g/bitki) ve 10 Nisan (0.25 g/bitki) tarihinde ekilen parsellerdeki bitkiler izlemiştir. Dört ekim zamanının ortalaması 0.37 g/bitki bulunmuştur (Çizelge 5.29).

Çizelge 5.31. İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bitki Başına Tohum Verimine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	15	0,700		
Tekerrür	3	0,088	0,029	0,697
Ekim Zamanı	3	0,233	0,078	1,848
Hata	9	0,378	0,042	

CV(= % 54,96)

5.8.3. Sonbahar ve ilkbahar ekimleri

Sonbahar ve ilkbaharda farklı zamanlarda ekilen ketenciğin bitki başına tohum verimine ilişkin yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları arasında istatistikî olarak % 1 düzeyinde önemli farklar bulunmuştur (Çizelge 5.32). En yüksek bitki başına tohum verimi 5.78 g/bitki ile 20 Eylül tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiş, bunu azalan sıra ile 30 Eylül (5.69 g/bitki), 9 Ekim (4.68 g/bitki), 19 Ekim (2.85 g/bitki), 20 Mart (0.56 g/bitki), 10 Mart (0.40 g/bitki), 30 Mart (0.28 g/bitki) ve 10 Nisan (0.25 g/bitki) ekimi izlemiştir. Sekiz ekim zamanının ortalaması 2,56 g/bitki bulunmuştur (Çizelge 5.29).

Çizelge 5.32. Sonbahar ve İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bitki Başına Tohum Verimine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	31	191,861		
Tekerrür	3	1,679	0,560	0,806
Ekim Zamanı	7	175,607	25,087	36,145**
Hata	21	14,575	0,694	

**0,01 düzeyinde önemli, CV(= % 32,54)

Yapılan Lsd testi sonuçlarına göre ekim zamanları üç gruba ayrılmıştır. 20 Eylül, 30 Eylül ve 9 Ekim ekimleri birinci gruba (a) dâhil edilirken, 19 Ekim ikinci gruba (b),

10 Mart, 20 Mart, 30 Mart ve 10 Nisan ekimleri ise üçüncü gruba (c) dâhil edilmiştir (Çizelge 5.29).

Çalışmamızda elde edilen bitki başına tohum verimi ortalamaları sonbahar ekiminde 4.75 g/bitki, ilkbahar ekiminde 0.37 g/bitki, sonbahar ve ilkbahar ekimlerinde 2.56 g/bitki olarak bulunmuş olup, bu değer ketencikte bitki başına tohum veriminin 2.25 g/bitki olduğunu belirten Mason (2009a)' nın bulgularıyla benzerlik gösterirken, 1.88 g/bitki (Agegnehu ve Honermeier, 1997), 0.86 g/bitki (Mason, 2010) ve 0,80 g/bitki olduğunu ifade eden Mason (2011)'in bulgularıyla farklılık göstermiştir. Bu farklılık; Sonbahar ve İlkbahar ekimlerinden kaynaklanabileceği gibi kullanılan çeşit, yetiştirilen bölgenin iklim ve çevre faktörlerinden de kaynaklanabilir.

5.9. Bin Tane Ağırlığı

Farklı ekim zamanlarında ekilen ketencik bitkisinin bin tane ağırlığına ait ortalama değerler ve Lsd gruplandırmaları Çizelge 5.33' de, bu değerlere ait varyans analizleri sonuçları Çizelge 5.34 (sonbahar), 5.35 (ilkbahar) ve 5.36 (sonbahar ve ilkbahar ekimleri)'da verilmiştir.

Çizelge 5.33. Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bin Tane Ağırlığına (g) Ait Ortalama Değerleri ve Lsd Grupları

Sonbahar Ekimleri				**İlkbahar Ekimleri**			
Ekim Zamanı	**Bin Tane Ağırlığı (g)**	**Lsd[1]**	**Lsd[3]**	**Ekim Zamanı**	**Bin Tane Ağırlığı (g)**	**Lsd[2]**	**Lsd[3]**
20.09.2012	1,28	-	a	**10.03.2013**	0,79	-	b
30.09.2012	1,23	-	a	**20.03.2013**	0,86	-	b
09.10.2012	1,24	-	a	**30.03.2013**	0,85	-	b
19.10.2012	1,29	-	a	**10.04.2013**	0,89	-	b
Ortalama	1,26			**Ortalama**	0,85		
Genel Ortalama					1,05		

Lsd[1] (-): Sonbahar, Lsd[2] (-): İlkbahar, Lsd[3] (=0,20): Sonbahar ve ilkbahar ekimlerinin birleştirilmesiyle elde edilen varyans analizine göre

5.9.1. Sonbahar ekimleri

Çizelge 5.34' de görüleceği gibi sonbaharda farklı zamanlarda ekilen ketenciğin bin tane ağırlığına ilişkin yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur. En yüksek bin tane ağırlığı 1.29 g ile 19 Ekim tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiş, bunu azalan sıra ile 20 Eylül (1.28 g), 9 Ekim

(1.24 g) ve 30 Eylül (1.23 g) ekimi izlemiştir. Dört ekim zamanının ortalaması 1.26 g bulunmuştur (Çizelge 5.33).

Çizelge 5.34. Sonbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bin Tane Ağırlığına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	15	0,129		
Tekerrür	3	0,033	0,011	1,142
Ekim Zamanı	3	0,009	0,003	0,327
Hata	9	0,087	0,010	

CV(= % 7,80)

5.9.2. İlkbahar ekimleri

İlkbaharda farklı zamanlarda ekilen ketencik bitkisinin bin tane ağırlığına ilişkin yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 5.35). En yüksek bin tane ağırlığı 0.89 g ile 10 Nisan tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiş, bunu azalan sıra ile 20 Mart (0.86 g), 30 Mart (0.85 g) ve 10 Mart (0.79 g) ekimi izlemiştir. Dört ekim zamanının ortalaması 0.85 g bulunmuştur (Çizelge 5.33).

Çizelge 5.35. İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bin Tane Ağırlığına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	15	0,146		
Tekerrür	3	0,014	0,005	0,390
Ekim Zamanı	3	0,021	0,007	0,569
Hata	9	0,111	0,012	

CV(= % 13,11)

5.9.3. Sonbahar ve ilkbahar ekimleri

Çizelge 5.36’ de verilen farklı zamanlarda ekilen ketenciğin bin tane ağırlığına ilişkin yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları arasında istatistikî olarak % 1 düzeyinde önemli farklar bulunmuştur. En yüksek bin tane ağırlığı 1.29 g ile 19 Ekim tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiş, bunu azalan sıra ile 20 Eylül (1.28 g), 9 Ekim (1.24 g), 30 Eylül (1.23 g), 10 Nisan (0.89 g), 20 Mart (0.86 g), 30 Mart (0.85 g), 10 Mart (0.79 g) tarihinde ekilen parsellerdeki bitkiler izlemiştir. Sekiz ekim zamanının ortalaması 1.05 g bulunmuştur (Çizelge 5.33).

Çizelge 5.36. Sonbahar ve İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Bin Tane Ağırlığına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	31	1,638		
Tekerrür	3	0,028	0,009	0,895
Ekim Zamanı	7	1,393	0,199	19,254**
Hata	21	0,217	0,010	

**0,01 düzeyinde önemli, CV(= % 9,66)

Yapılan Lsd testi sonuçlarına göre ekim zamanları iki gruba ayrılmıştır. 20 Eylül, 30 Eylül, 9 Ekim ve 19 Ekim ekimleri birinci gruba (a) dâhil edilirken, 10 Mart, 20 Mart, 30 Mart ve 10 Nisan ekimleri ise ikinci gruba (b) dâhil edilmiştir (Çizelge 5.33).

Araştırma sonucunda elde edilen bin tane ağırlığı ortalamaları sonbahar ekiminde 1.26 g, ilkbahar ekiminde 0.85 g, sonbahar ve ilkbahar ekimlerinde 1.05 g olarak saptanmıştır, bu değer ketencikte bin tane ağırlığını 0.70- 1.60 g (İncekara,1964; Atakişi, 1991), 0.80 g (Kara,1994), 1.00 g (Akk ve İlumae, 2005), 1.19 g (Mason, 2009a), 1.24 g (Katar ve ark., 2012c) ve 1.16 g olduğunu belirten Katar ve ark. (2012d)'nin bulgularıyla benzerlik gösterirken, 1,34g (Volman ve ark., 1996), 1.45 g (Agegnehu ve Honermeier, 1997), 1.32 g (Karahoca ve Kırıcı, 2005) ve 0.44 g olduğunu bildiren Katar ve ark. (2012b)'nin bulgularıyla farklılık göstermiştir. Bu farklılık; Sonbahar ve İlkbahar ekimlerinden kaynaklanabileceği gibi kullanılan çeşit, yetiştirilen bölgenin iklim ve çevre faktörlerinden de kaynaklanabilir.

5.10. Yağ Oranı

Farklı ekim zamanlarında ekilen ketencikte tespit edilen yağ oranı ile ilgili ortalamalar ve gruplandırmalar Çizelge 5.37' de, bu değerlere ait varyans analizleri sonuçları Çizelge 5.38 (sonbahar), 5.39 (ilkbahar) ve 5.40 (sonbahar ve ilkbahar ekimleri) verilmiştir.

Çizelge 5.37. Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Yağ Oranına (%) Ait Ortalama Değerler ve Lsd Grupları

Sonbahar Ekimleri				İlkbahar Ekimleri			
Ekim Zamanı	**Yağ Oranı (%)**	**Lsd[1]**	**Lsd[3]**	**Ekim Zamanı**	**Yağ Oranı (%)**	**Lsd[2]**	**Lsd[3]**
20.09.2012	35,32	-	a	**10.03.2013**	27,40	-	b
30.09.2012	36,68	-	a	**20.03.2013**	24,89	-	bc
09.10.2012	35,30	-	a	**30.03.2013**	25,67	-	bc
19.10.2012	37,55	-	a	**10.04.2013**	22,72	-	c
Ortalama	36,21			**Ortalama**	25,17		
Genel Ortalama					30,69		

Lsd[1] (-): Sonbahar, Lsd[2] (-): İlkbahar, Lsd[3] (=4, 36): Sonbahar ve ilkbahar ekimlerinin birleştirilmesiyle elde edilen varyans analizine göre

5.10.1. Sonbahar ekimleri

Sonbahar ekim dönemine ait dört farklı zamanda ekilen ketenciğin yağ oranına ilişkin yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur. En yüksek yağ oranı % 37.55 ile 19 Ekim tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiş, bunu azalan sıra ile 30 Eylül (% 36.68), 20 Eylül (% 35.32) ve 9 Ekim (% 35.30) ekimi izlemiştir. Dört ekim zamanının ortalaması % 36.21 olarak bulunmuştur.

Çizelge 5.38. Sonbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Yağ Oranına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	15	38,837		
Tekerrür	3	0,698	0,233	0,089
Ekim Zamanı	3	14,601	4,867	1,861
Hata	9	23,539	2,615	

CV(= % 4.47)

5.10.2. İlkbahar ekimleri

Çizelge 5.39' da görüleceği gibi ilkbaharda farklı zamanlarda ekilen ketenciğin yağ oranına ilişkin yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur. En yüksek yağ oranı % 27.40 ile 10 Mart tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiş, bunu azalan sıra ile 30 Mart (% 25.67), 20 Mart (% 24. 89) ve 10 Nisan (% 22.72) tarihinde ekilen parsellerdeki bitkiler izlemiştir. Dört ekim zamanının ortalaması % 25.17 bulunmuştur (Çizelge 5.37).

Çizelge 5.39. İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Yağ Oranına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	15	135,263		
Tekerrür	3	28,901	9,634	1,416
Ekim Zamanı	3	45,131	15,044	2,211
Hata	9	61,232	6,804	

CV(= % 10,36)

5.10.3. Sonbahar ve ilkbahar ekimleri

Sonbahar ve ilkbaharda sekiz farklı zamanda ekilen ketenciğin yağ oranına ilişkin yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ekim zamanları arasında istatistikî olarak % 1 düzeyinde önemli farklar bulunmuştur (Çizelge 5.40). Ekim zamanlarına göre ortalamaların verildiği incelendiğinde en yüksek yağ oranı % 37.55 ile 19 Ekim tarihinde ekilen parsellerde belirlenmiş, bunu azalan sıra ile 30 Eylül (% 36.68), 20 Eylül (% 35,32), 9 Ekim (% 35.30), 10 Mart (% 27.40), 30 Mart (% 25.67), 20 Mart (% 24.89) ve 10 Nisan (% 22.72) ekimi izlemiştir. Sekiz ekim zamanının ortalaması % 30.69 bulunmuştur (Çizelge 5.37).

Çizelge 5.40. Sonbahar ve İlkbaharda Farklı Zamanlarda Ekilen Ketencikte Yağ Oranına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	31	1149,264		
Tekerrür	3	14,858	4,953	1,045
Ekim Zamanı	7	1034,894	147,842	31,199**
Hata	21	99,511	4,739	

**0,01 düzeyinde önemli, CV(= % 7,09)

Yapılan Lsd testi sonuçlarına göre ekim zamanları dört gruba ayrılmıştır. 20 Eylül, 30 Eylül, 9 Ekim ve 19 Ekim ekimleri birinci gruba (a) dâhil edilirken, 10 Mart ikinci gruba (b), 20 Mart ve 30 Mart ekimleri üçüncü gruba (b), 10 Nisan ekim zamanı ise dördüncü gruba (c) dâhil edilmiştir (Çizelge 5.37).

Yağ oranına ait sonuçlarımız sonbahar ekiminde % 36.21, ilkbahar ekiminde % 25.17, sonbahar ve ilkbahar ekimlerinde % 30.69 olarak bulunmuş olup, bu değer 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), % 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)'ün bulgularıyla sonbahar

ekimi hariç benzerlik gösterirken, % 42- 45 (Zubr, 1997), % 35-40 (Akk ve İlumae, 2005), % 39.3 (Mason, 2009a) ve % 38.8 olduğunu ifade eden Mason (2009b)'nin bulgularıyla farklılık göstermiştir. Bu farklılık; kullanılan çeşit, yetiştirilen bölgenin iklim ve çevre faktörlerinin yanında ekimin ilkbahar ve sonbaharda yapılmasından da kaynaklanabilir.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

Bu araştırma, 2012 sonbahar ve 2013 ilkbahar vejetasyon döneminde Konya ekolojik şartlarında farklı ekim zamanlarında (20 Eylül, 30 Eylül, 9 Ekim, 19 Ekim, 10 Mart, 20 Mart, 30 Mart, 10 Nisan) ekilen ketenciğin verim ve bazı agronomik özelliklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırmada; Sonbahar ekim dönemi varyans analizine göre, ekim zamanının dal sayısı, kapsüldeki tohum sayısı, bin tohum ağırlığı ve yağ oranı hariç diğer tüm özelliklerde ortaya çıkan farklılıklar istatistikî olarak önemli bulunmuştur.

İlkbahar ekim dönemi varyans analizine göre, çiçeklenme süresi, vejetasyon süresi ve kapsüldeki tohum sayısı hariç diğer tüm özelliklerde ortaya çıkan farklılıklar istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur.

İki ekim döneminin birleştirilmesiyle elde edilen birleştirilmiş ekim döneminde ise, kapsüldeki tohum sayısı hariç diğer tüm özelliklerde ortaya çıkan farklılıklar istatistikî olarak önemli bulunmuştur.

Araştırma sonucunda, kapsül sayısı, tohum sayısı, bin tohum ağırlığı, tane verimi ve yağ oranı gibi verim unsurlarında sonbahar ekim döneminde, ilkbahar ekim dönemine göre daha yüksek değerler verdiği gözlemlenmiştir. Araştırmada, 20 Eylül, 30 Eylül ve 9 Ekim ekim zamanlarında kapsül sayısı, bitki başına tohum sayısı, bitki başına tohum veriminin yüksek olduğu belirlenmiş, Lsd testi sonuçlarına göre aynı grupta (a) yer aldığı tespit edilmiştir.

6.2. Öneriler

Farklı ekim zamanlarının verim ve bazı agronomik özellikleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada, sonbahar ekim döneminde, özellikle bitki başına tohum sayısı, bitki başına tohum verimi ve yağ oranı dikkate alındığında 20 Eylül- 9 Ekim tarihlerindeki ekimlerin uygun olduğu gözlemlenmiştir.

İlkbahar ekim döneminde çiçeklenme süresi ve vejetasyon süresi bakımından 10 Mart ekim zamanı önerilirken, kapsüldeki tohum sayısı bakımından ise 30 Mart- 10 Nisan tarihleri arasında ekim yapılmasının uygun olduğu gözlemlenmiştir. İlkbahar ekim döneminde ekim zamanları geciktikçe yağ oranında azalma meydana gelmesine

rağmen, bin tane ağırlığında, çok yüksek olmamakla beraber, artış olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle ilkbaharda yapılacak ekimlerde ekim zamanının belirlenmesinin oldukça önemli bir husus olduğu ifade edilebilir.

Tohumlarında % 25- 36 arasında yağ ihtiva eden ketenciğin, farklı yıllarda ve yerlerde benzer çalışmalar yapılarak, başta Konya Bölgesi olmak üzere daha geniş alanlara yayılması Türk Tarımı için önemlidir.

KAYNAKLAR

Agegnehu, M. and 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)

Akk, E. and Ilumäe, E., 2005. Possibilities Of Growing *Camelina sativa* In Ecological Cultivation, *Estonian Research Institute of Agriculture*, Pp:28-33.

Anonymous, 2002. http://www.ienica.net/crops/goldofpleasure.pdf. Gold of Pleasure (False Flax) [Ziyaret tarihi: 2 Ocak 2012]

Anonymous, 2012. http://press.jal.co.jp/en/release/200901/001108.html [Ziyaret tarihi: 12 Kasım 2011]

Anonymous, 2013. http://esa.un.org/wpp/unpp/p2k0data.asp [Ziyaret Tarihi:19 Eylül 2013]

Atakişi, İ. K., 1991.Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı. *Trakya Üniv. Tekirdağ Ziraat Fak. Yayınları.* Tekirdağ, 149-150.

Başalma, D. 1991. Kolza (*Brassica napus ssp. oleifera* L.) ve yağ şalgamı (*Brassica rapa ssp. oleifera* L.)'nda farklı ekim zamanlarının verim ve verim öğeleriyle protein, yağ ve yağ asitleri değişimine etkiler. Doktora Tezi. *Ankara Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*, Ankara.

Başoğlu, F., 2010. Yemeklik Yağ Teknolojisi. *Dora Yayınları*. Bursa. 22-23.

Baydar, H. ve Turgut, İ., 1999. Yağlı Tohumlu Bitkilerde Yağ Asitleri Kompozisyonunun Bazı Morfolojik ve Fizyolojik Özelliklere ve Ekolojik Bölgelere Göre Değişimi. *Tr. J. of Agriculture and Forestry* 23. Ek Sayı 1, 81-86

Bilsborrow, H.D., Evans, E.J. and Zhao, F.J. 1993. The influence of spring nitrogen on yield, yield components and glucosinolate content of autumn sown oilseed rape (*Brassica napus*). *Journal of Agricultural Science*.120: 219-224.

Doğan, A. ve Başoğlu, F. 1985. Yemeklik bitkisel yağ kimyası v teknolojisi uygulama kılavuzu. *Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay*. No:951.Ankara.

El Bassam, N., 2010.Hand Of Bioenergy Crops; A Complete Reference To Species, Developmenet And Applications. *Earthscon*. London Washington DC. 18,417-419.

Göksu, Ç., 2007. Bitkisel Yağlar. İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi.

Gürbüz, B., Kaya, M.D. ve Demirtola A., 2003. Ayçiçeği Tarımı. *Hasad Yayıncılık*. İstanbul.

Harrison, M, 2011. Montana Gold; MSU is helping develop oilseeds that may one day change the world, *Mountains And Minds Magazine,* Spring 2011, 39-43.

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. *Tr.J. of Agricultural and Forestry*, 18 59-64.

Karahoca, A. ve Kırıcı, S., 2005. Çukurova Koşullarında Ketencik (*Camelina sativa* L.)'de Farklı Azot ve Fosfor Gübrelemesinin Tohum Verimi ve Yağ Oranına Etkileri. *Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20 (2):47-55

Katar, D., Arslan Y. ve 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 (Journal of Tekirdag Agricultural Faculty)9 (3).* 84-90.

Katar, D., Arslan Y. ve Subaşı, İ., 2012b. Ankara Ekolojik Şartlarında Farklı Ekim Zamanlarının Ketencik (*Camelina sativa* (L.) Crantz) Bitkisinin Verim Ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. (ISSN: 1300-9036), 43 (1)*: 23-27.

Katar, D., Arslan Y. ve 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. and Subaşı, İ., 2012d. Genotypic Variatıons 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. ve Önder, M., 2012. Biyodizel Hammaddesi Olarak Ketencik. *Biyoyakıt Dünyası* Sayı 16, 8-12.

Koç, N., Önder, M. ve Öğüt, H., 2013. Jet yakıtı hammaddesi [*Camelina sativa* (L.) Crantz.] Ketencik. *Konya Ticaret Borsası Dergisi*, Sayı:42, 22-26.

Kurt, O. ve Seyis, F., 2008. Alternatif Yağ Bitkisi: Ketencik [*Camelina sativa* (L.) Crantz].*OMÜ Zir. Fak. Dergisi* 23(2).116-120.

Lafferty, R. M., Rife, C. and Foster, G., 2009. Spring Camelina Production Guide, For the Central High Plains. http://www.extsoilcrop.colostate.edu/CropVar/documents/oilseeds/camelina/2009_spring_camelina_prod_guide.pdf; [Ziyaret Tarihi: 26 Şubat 2012]

Mason, H., 2009a. Yield and Yield Component Responses to Camelina Seeding Rate and Genotype. http://ag.montana.edu/nwarc/research/CroppingSystems/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 Kasım 2013]

Mason, H., 2010. Statewide Camelina Variety Evaluation – 2010. http://ag.montana.edu/nwarc/research/VarietyEvaluation/CanolaandCamelina/10StwdCamVarEval.pdf [Ziyaret Tarihi:23 Kasım 2013]

Mason, H., 2011. Statewide Camelina Variety Evaluation. http://ag.montana.edu/nwarc/research/VarietyEvaluation/CanolaandCamelina/11StwCamEval.pdf [Ziyaret Tarihi:18 Kasım 2013]

Öğüt, H., Önder, M., Oğuz, H. ve Bacak, S., 2013. Ketencik *(Camelina sativa (L.) Crantz)* Yağından Biyodizel Üretimi. *3. Enerji Tarımı ve Biyoyakıtlar Ulusal Çalıştayı.* 23-24 Mayıs 2013. Tekirdağ. (Basımda)

Öğütçü, Z., 1979. Orta Anadolu koşullarında yetiştirilen kolza (*Brassica napus ssp. oleifera* (Metzg) Sinsk) çeşitlerinin verim ve kaliteye ilişkin karakterleri. *Ankara Üniv. Zir. Fak. Yıllığı*. 28(2): 521-536.

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).

Özer, H., 1996. Farklı azot gübre seviyeleri ve ekim zamanlarının kolza (*Brassica napus ssp. oleifera* L.) bitkisinin büyüme, verim, verim unsurları ve kalitesi üzerine etkisi. Doktora Tezi. *Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dal*ı, Erzurum.

Öztürk, Ö., 2000. Bazı kışlık kolza çeşitlerinde farklı ekim zamanı ve sıra arası uygulamalarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkileri. Doktora Tezi. *Selçuk Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*, Konya.

Pilgeram A.L., Sands D.C., Boss D., Dale N., Wichman D., Lamb P., Lu C., Barrows R., Kirkpatrick M.,Thompson B. and Johnson D.L., 2007. *Camelina sativa,* A Montana Omega-3 and Fuel Crop.

Putnam, D.H., Budin J.T., Field L.A. and Breene W.M., 1993. Camelina: A promising low-input oilseed. p. 314-322. In: J. Janick and J.E. Simon (eds.), New crops. *Wiley*, New York.

Taşkaya Top, B. ve Uçum, İ., 2012. Türkiye'de Bitkisel Yağ Açığı. *Tepge Bakış Temmuz 2012 / ISSN: 1303–8346 /* Sayı:14/Nüsha:*2*, 1-8.

Vollmann, J., Damboeck, A., Eckl, A., Schrems, H. and Ruckenbauer, 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.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	**:**	Nur Koç
Uyruğu	**:**	T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi	**:**	Fritzlan ALMANYA- 22.12.1989
Telefon	**:**	0538 944 30 42
Faks	**:**	-
e-mail	**:**	nurkoc89@hotmail.com

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:	Konya- Selçuklu Cumhuriyet Lisesi, Selçuklu, Konya	**2006**
Üniversite	:	S.Ü. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü, Selçuklu, Konya	**2011**
Yüksek Lisans	:	S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya	-
Doktora	:		

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**
2014- devam	S. Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü	Araştırma Görevlisi

UZMANLIK ALANI

YABANCI DİLLER

Orta seviyede İngilizce

YAYINLAR

Koç, N. ve Önder, M.,2012. Biyodizel Hammaddesi Olarak Ketencik. *Biyoyakıt Dünyası* Sayı 16, 8-12.

Koç, N., Önder, M. ve Öğüt, H., 2013. Jet yakıtı hammaddesi [*Camelina sativa* (L.) Crantz.] Ketencik. *Konya Ticaret Borsası Dergisi*, Sayı:42, 22-26.

Kahraman, A., Uslu, N., Yıldırım, H., Çoban, F., Koç, N., Önder, M. and Özcan, M.M., 2013. A New Plant for Arid and Cold Lands: Camelina (*Camelina sativa* L.) Crantz. *Soil-Water Journal, 2, Soil-Water Journal*, 2099-2108.