



T.C.  
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**KIRŞEHİR EKOLOJİK KOŞULLARINDA EKİM  
SIKLIĞININ BAZI YEŞİL MERCİMEK  
ÇEŞİTLERİNDE (*Lens culinaris* Medic.) VERİM VE  
VERİM ÖĞELERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

**Huriye KARDEŞ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**KIRŞEHİR/ 2019**



T.C.  
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**KIRŞEHİR EKOLOJİK KOŞULLARINDA EKİM  
SIKLIĞININ BAZI YEŞİL MERCİMEK  
ÇEŞİTLERİNDE (*Lens culinaris* Medic.) VERİM VE  
VERİM ÖĞELERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Huriye KARDEŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

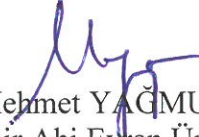
**DANIŞMAN**

**Prof. Dr. Mehmet YAĞMUR**

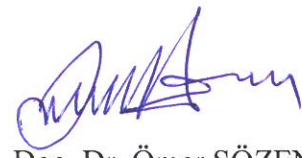
**KIRŞEHİR/ 2019**

“Kırşehir Ekolojik Koşullarında Ekim Sıklığının Bazı Yeşil Mercimek Çeşitlerinde (*Lens culinaris* Medic.) Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkisi” isimli bu çalışma 03.07.2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

### Tez Jürisi

  
Prof. Dr. Mehmet YAĞMUR (Danışman)  
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi  
Ziraat Fakültesi

  
Prof. Dr. Diğdem ARPALI  
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi  
Ziraat Fakültesi

  
Doç. Dr. Ömer SÖZEN  
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi  
Ziraat Fakültesi

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğuna, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Huriye KARDEŞ



20.04.2016 tarihli Resmi Gazete' de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince; Bu Lisansüstü teze, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi'nin aboneli olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Fen Bilimleri Enstitüsü'nün belirlemiş olduğu ölçütlere uygun rapor alınmıştır.



## ÖNSÖZ

Bu çalışmanın planlanmasında, araştırılmasında, yürütülmesinde ve oluşumunda ilgi ve desteğini esirgemeyen, engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, yönlendirme ve bilgilendirmeleriyle çalışmamı bilimsel temeller ışığında şekillendiren ve kullandığı her kelimenin hayatıma kattığı önemini asla unutmayacağım saygıdeğer danışman hocam; Prof. Dr. Mehmet YAĞMUR' a, saha ve analiz çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Ömer SÖZEN hocama ve bütün arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca benim ziraat mühendisi olma yolumda maddi ve manevi hiçbir desteğini esirgemeyen aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Temmuz, 2019

Huriye KARDEŞ

# İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	IV
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	V
<b>TABLOLAR DİZİNİ</b> .....	VII
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	X
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	XI
<b>ÖZET</b> .....	XII
<b>ABSTRACT</b> .....	XIV
<b>1.GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI</b> .....	3
2.1. Mercimek Çeşitleri Üzerine Yapılan Çalışmalar.....	3
2.2. Mercimekte Ekim Üzerine Yapılan Çalışmalar.....	4
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	10
3.1. MATERYAL .....	10
3.1.1. Denemede Kullanılan Çeşitler ve Özellikleri.....	10
3.1.2. Araştırma Yerinin Bazı Genel Özellikleri .....	12
3.1.2.1. Araştırma yerinin konumu.....	12
3.1.2.2. Toprak özellikleri .....	12
3.1.2.3. İklim özellikleri .....	13
<b>3.2. YÖNTEM</b> .....	15
3.2.1. Uygulanan Deneme Planı .....	15
3.2.2. Araştırma Yerinin Hazırlanması ve Ekim .....	15
3.2.3. Bakım İşlemleri .....	15
3.2.4. Hasat ve Harman .....	15
3.2.5. Araştırmada İncelenen Özellikler .....	16
3.2.6. Araştırmada Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi .....	17
<b>4. BULGULAR VE TARTIŞMA</b> .....	18
4.1. Bulgular ve Tartışma .....	18
4.1.1. Çiçeklenme süresi (gün) .....	18
4.1.2. Çiçeklenme Erme Süresi (gün).....	20

4.1.3. M <sup>2</sup> 'de Bitki Sayısı (adet/bitki).....	22
4.1.4. Bitki Boyu (cm).....	25
4.1.5. İlk Bakla Yüksekliği (cm) .....	27
4.1.6. Bitkide Birincil Dal Sayısı (adet/bitki).....	29
4.1.7. Bitkide İkinci Dal Sayısı (adet/bitki).....	31
4.1.8. Bitkide Bakla Sayısı (adet/bitki) .....	33
4.1.9. Bitkide Boş Bakla sayısı (adet/bitki).....	36
4.1.10. Baklada Dane Sayısı (adet/bakla).....	39
4.1.11. Bitkide Dane Sayısı (adet/bitki) .....	41
4.1.12. Bitki Başına Dane Verim (g).....	43
4.1.13. Bin Dane Ağırlığı (g).....	46
4.1.14. Biyolojik Verim (kg/da) .....	49
4.1.15. Dane Verimi (kg/da).....	51
4.1.16. Hasat İndeksi (%) .....	54
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>56</b>
<b>6. KAYNAKLAR.....</b>	<b>57</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>62</b>



# TABLolar DİZİNİ

## Sayfa No

<b>Tablo 3.1.</b>	Denemede Kullanılan Çeşitlerin Tescil Yeri ve Yılı.....	11
<b>Tablo 3.2.</b>	Deneme Alanının Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri .....	13
<b>Tablo 3.3.</b>	Denemenin Yürütüldüğü Kırşehir İli 2016 ve Uzun Yıllar Ortalamasına Ait İklim Değerleri .....	14
<b>Tablo 4.1.</b>	Ekim Sıklığı ve Farklı Mercimek Çeşitlerinin Çiçeklenme Süresine İlişkin Varyans Analiz Tablosu .....	18
<b>Tablo 4.2.</b>	Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil Mercimek Çeşitlerinde Çiçeklenme Süresine İlişkin Ortalamalar ve Ortalamalara Ait Gruplandırmalar .....	19
<b>Tablo 4.3.</b>	Ekim Sıklığı ve Farklı Mercimek Çeşitlerinin Çiçeklenme Erme Süresine İlişkin Varyans Analiz Tablosu .....	20
<b>Tablo 4.4.</b>	Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil Mercimek Çeşitlerinde Çiçeklenme Erme Süresine İlişkin Ortalamalar ve Ortalamalara Ait Gruplandırmalar .....	21
<b>Tablo 4.5.</b>	Ekim Sıklığı ve Farklı Mercimek Çeşitlerinin M <sup>2</sup> 'de Bitki Sayısına İlişkin Varyans Analiz Tablosu .....	22
<b>Tablo 4.6.</b>	Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil Mercimek Çeşitlerinde M <sup>2</sup> 'de Bitki Sayısına İlişkin Ortalamalar ve Ortalamalara Ait Gruplandırmalar .....	24
<b>Tablo 4.7.</b>	Ekim Sıklığı ve Farklı Mercimek Çeşitlerinin Bitki Boyuna İlişkin Varyans Analiz Tablosu.....	25
<b>Tablo 4.8.</b>	Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil Mercimek Çeşitlerinde Bitki Boyuna İlişkin Ortalamalar ve Ortalamalara Ait Gruplandırmalar.....	26
<b>Tablo 4.9.</b>	Ekim Sıklığı ve Farklı Mercimek Çeşitlerinin İlk Bakla Yüksekliğine İlişkin Varyans Analiz Tablosu .....	27
<b>Tablo 4.10.</b>	Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil Mercimek Çeşitlerinde İlk Bakla Yüksekliğine İlişkin Ortalamalar ve Ortalamalara Ait Gruplandırmalar .....	29
<b>Tablo 4.11.</b>	Ekim Sıklığı ve Farklı Mercimek Çeşitlerinin Bitkide Birinci Dal Sayısına İlişkin Varyans Analiz Tablosu .....	30
<b>Tablo 4.12.</b>	Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil Mercimek Çeşitlerinde Bitkide Birinci Dal Sayısına İlişkin Ortalamalar ve Ortalamalara Ait Gruplandırmalar .....	30
<b>Tablo 4.13.</b>	Ekim Sıklığı ve Farklı Mercimek Çeşitlerinin Bitkide İkinci Dal Sayısına İlişkin Varyans Analiz Tablosu .....	32

<b>Tablo 4.14.</b>	Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil Mercimek Çeşitlerinde Bitkide İkinci Dal Sayısına İlişkin Ortalamalar ve Ortalamalara Ait Gruplandırmalar .....	32
<b>Tablo 4.15.</b>	Ekim Sıklığı ve Farklı Mercimek Çeşitlerinin Bitkide Bakla Sayısına İlişkin Varyans Analiz Tablosu .....	34
<b>Tablo 4.16.</b>	Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil Mercimek Çeşitlerinde Bitkide Bakla Sayısına İlişkin Ortalamalar ve Ortalamalara Ait Gruplandırmalar .....	35
<b>Tablo 4.17.</b>	Ekim Sıklığı ve Farklı Mercimek Çeşitlerinin Boş Bakla İle İlişkili Varyans Analiz Tablosu.....	37
<b>Tablo 4.18.</b>	Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil Mercimek Çeşitlerinde Boş Baklaya İlişkin Ortalamalar ve Ortalamalara Ait Gruplandırmalar.....	37
<b>Tablo 4.19.</b>	Ekim Sıklığı ve Farklı Tohum Mercimek Çeşitlerinin Baklada Dane Sayısına İlişkin Varyans Analiz Tablosu .....	39
<b>Tablo 4.20.</b>	Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil Mercimek Çeşitlerinde Baklada Dane Sayısına İlişkin Ortalamalar ve Ortalamalara Ait Gruplandırmalar .....	40
<b>Tablo 4.21.</b>	Ekim Sıklığı ve Farklı Mercimek Çeşitlerinin Bitkide Dane Sayısına İlişkin Varyans Analiz Tablosu .....	41
<b>Tablo 4.22.</b>	Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil Mercimek Çeşitlerinde Bitkide Dane Sayısına İlişkin Ortalamalar ve Ortalamalara Ait Gruplandırmalar .....	43
<b>Tablo 4.23.</b>	Ekim Sıklığı ve Farklı Mercimek Çeşitlerinin Bitki Başına Dane Verimine İlişkin Varyans Analiz Tablosu .....	44
<b>Tablo 4.24.</b>	Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil Mercimek Çeşitlerinde Bitki Başına Dane Verimine İlişkin Ortalamalar ve Ortalamalara Ait Gruplandırmalar.....	44
<b>Tablo 4.25.</b>	Ekim Sıklığı ve Farklı Mercimek Çeşitlerinin Bin Dane Ağırlığına İlişkin Varyans Analiz Tablosu .....	47
<b>Tablo 4.26.</b>	Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil Mercimek Çeşitlerinde Bin Dane Ağırlığına İlişkin Ortalamalar ve Ortalamalara Ait Gruplandırmalar.....	48
<b>Tablo 4.27.</b>	Ekim Sıklığı ve Farklı Mercimek Çeşitlerinin Biyolojik Verime İlişkin Varyans Analiz Tablosu .....	50
<b>Tablo 4.28.</b>	Farklı ekim sıklıklarının yeşil mercimek çeşitlerinde biyolojik verime ilişkin ortalamalar ve ortalamalara ait gruplandırmalar .....	50
<b>Tablo 4.29.</b>	Ekim Sıklığı ve Farklı Mercimek Çeşitlerinin Dane Verimine İlişkin Varyans Analiz Tablosu .....	51
<b>Tablo 4.30.</b>	Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil Mercimek Çeşitlerinde Dane Verimine İlişkin Ortalamalar ve Ortalamalara Ait Gruplandırmalar.....	53
<b>Tablo 4.31.</b>	Ekim Sıklığı ve Farklı Mercimek Çeşitlerinin Hasat İndeksine İlişkin Varyans Analiz Tablosu .....	55

**Tablo 4.32.** Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil Mercimek Çeşitlerinde Hasat İndeksine İlişkin Ortalamalar ve Ortalamalara Ait Gruplandırmalar..... 55



## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa No</b>
Şekil 4.1. M <sup>2</sup> 'de Bitki Sayısı Üzerine Ekim Sıklığı X Çeşit İnteraksiyonunun Etkisi.....	25
Şekil 4.2. Bitki Boyu Üzerine Ekim Sıklığı X Çeşit İnteraksiyonunun Etkisi.....	27
Şekil 4.3. Bitkide Birincil Dal Sayısı Üzerine Ekim Sıklığı X Çeşit İnteraksiyonunun Etkisi..	31
Şekil 4.4. Bitkide İkinci Dal Sayısı Üzerine Ekim Sıklığı X Çeşit İnteraksiyonunun Etkisi....	33
Şekil 4.5. Bitkide Bakla Sayısı Üzerine Ekim Sıklığı X Çeşit İnteraksiyonunun Etkisi .....	36
Şekil 4.6. Boş Bakla Üzerine Ekim Sıklığı X Çeşit İnteraksiyonunun Etkisi.....	39
Şekil 4.7. Baklada Dane Sayısı Üzerine Ekim Sıklığı X Çeşit İnteraksiyonunun Etkisi .....	41
Şekil 4.9. Bitki Başına Dane Verimi Üzerine Ekim Sıklığı X Çeşit İnteraksiyonunun Etkisi..	46
Şekil 4.10. Bin Dane Ağırlığı Üzerine Ekim Sıklığı X Çeşit İnteraksiyonunun Etkisi .....	49
Şekil 4.11. Dane Verimi Üzerine Ekim Sıklığı X Çeşit İnteraksiyonunun Etkisi.....	54

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<b>Simgeler</b>	<b>Açıklamalar</b>
<b>M</b>	: Metre
<b>Mg</b>	: Miligram
<b>Mm</b>	: Milimetre
<b>Kg</b>	: Kilogram
<b>Da</b>	: Dekar
<b>Cm</b>	: Santimetre
<b>G</b>	: Gram
<b>m<sup>2</sup></b>	: Metrekare
<b>°C</b>	: Santigrat derece
<b>%</b>	: Yüzde
<b>Ha</b>	: Hektar
<b>Se</b>	: Selenyum
<b>Zn</b>	: Çinko
<b>Fe</b>	: Demir
<b>Ca</b>	: Kalsiyum
<b>N</b>	: Azot
<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	: Fosfor
<b>K<sub>2</sub>O</b>	: Potasyum

<b>Kısaltmalar</b>	<b>Açıklamalar</b>
<b>TARM</b>	: Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü
<b>Ç X ES</b>	: Çeşit X Ekim Sıklığı interaksyonu
<b>EC</b>	: Toprak Tuzluluğu
<b>TÜİK</b>	: Türkiye İstatistik Kurumu
<b>ORT.</b>	: Ortalama
<b>DAP</b>	: Diamonyum Fosfat

# ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

## KIRŞEHİR EKOLOJİK KOŞULLARINDA EKİM SIKLIĞININ BAZI YEŞİL MERCİMEK ÇEŞİTLERİNDE (*Lens culinaris* Medic.) VERİM VE VERİM ÖGELERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Huriye KARDEŞ

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mehmet YAĞMUR

Farklı ekim sıklıklarının (100, 200, 300 tohum/m<sup>2</sup>) farklı mercimek çeşitlerinin verim ve verim ögeleri (Kayı-91, Sultan-1, Bozok, Meyveci 2001, Gümrah, Ankara Yeşil, Karagül, Ceren, Yusufhan) üzerine etkilerini belirlemek amacıyla 2016 yılında Kırşehir ekolojik koşullarında yürütülen bu araştırma, tesadüf bloklarında bölünmüş deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Araştırmada ekim sıklığı arttıkça incelenen özelliklerden metrekarede bitki sayısının, ilk bakla yüksekliğinin, bitki boyunun, biyolojik verimin ve dane veriminin arttığı görülürken, bitkide bakla ve dane sayısının, bin dane ağırlığının, bitkide boş bakla sayısının, bitkide bakla sayısının, bitkide dane ağırlığının ve bin dane ağırlığının ise azaldığı tespit edilmiştir.

Araştırmada, ekim sıklığına bağlı olarak tane veriminin 157.4 ile 204.9 kg/da arasında değiştiği saptanmıştır. Ekim sıklığı arttıkça dane veriminde artışların saptandığı ve en yüksek dane veriminin 204.9 kg ile metrekarede 300 tohumda elde edildiği tespit edilmiştir. Oysa denemede en seyrek ekimin yapıldığı 100 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında ise en düşük dane verimi (157.4 kg/da) saptanmıştır. Sonuç olarak en yüksek dane verimi 244.9 kg/da ile Karagül çeşidinin 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında elde edildiği saptanırken, en düşük tane verimi ise 138.4 kg/da ile 100 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Meyveci çeşidinden elde edilmiştir.

Temmuz, 2019, 79 sayfa

**Anahtar Kelimeler:** Mercimek, Ekim sıklığı, Tane verimi, Verim ögeleri.



## **ABSTRACT**

**Master of Science Thesis**

**THE EFFECTS OF DIFFERENT SOWING DENSITY ON SEED  
YIELD AND YIELD COMPONENTS IN SOME LENTIL VARIETIES  
(*Lens culinaris* Medic.) in KIRSEHIR ECOLOGICAL CONDITIONS**

**Huriye KARDEŞ**

**Kırşehir Ahi Evran University  
Institute of Science  
Department of Field Crops**

**Supervisor: Prof. Dr. Mehmet YAĞMUR**

This study was aimed to conducted the effects of different three seeding rates (100, 200, 300 seed m<sup>-2</sup>) on different nine lentil varieties of yield and yield components (Kayı-91, Sultan-1-1, Bozok, Meyveci 2001, Gümrah, Ankara Yeşil, Karagül, Ceren, Yusufhan) in 2016 under Kırşehir ecological conditions. The experimental design was a randomized complete block, arranged as split-plot with with three replications.

It was determined that as the increasing of the seeding rates, the number of plants per square meter, the height of the first pod, plants height, biological yield and grain yield were increased, but number of pods per plant, the weight of the seed in the plant, the number of pods per plant, the number of seeds per plant, the number of empty pods per plant, and 1000 grain weight were decreased.

In the study, seed yield was varied between 157.4 and 204.9 kg da<sup>-1</sup> depending on the seeding rates. To concluded that the increasing of the seeding rates increased seed yield and the highest seed yield (300 seed m<sup>-2</sup>, 204.9 kg da<sup>-1</sup>) was obtained in the highest seeding rates. However, the lowest grain yield (157.4 kg da<sup>-1</sup>) was determined in the 100 seed m<sup>-2</sup> seeding rates. Moreover the highest grain yield was obtained in Karagül variety by 244.9 kg da<sup>-1</sup> in



300 seed m<sup>-2</sup> seeding rates, while the lowest grain yield in Meyveci lentil cultivar in 100 seed m<sup>-2</sup> seeding rates with 138.4 kg da<sup>-1</sup> was determined in Kırşehir ecological conditions.

July 2019, 79 pages

**Keywords:** Lentil, Seeding rates, Yield components.



## 1.GİRİŞ

Hızla artan dünya nüfusu, üretim kaynaklarının azalması, eğitim yetersizliği, bilinçsiz tüketim besin dağılımındaki dengesizlikler, olumsuz çevre koşulları ve bölgesel savaşlar insanlığın açlık ve beslenme sorunlarının en önemli nedenleri arasındadır. Açlık ve beslenme sorunlarının çözümünde belirleyici bir yol olarak besin kaynaklarının özellikle protein, vitamin ve mineral yönünden zengin olan besinlerin artırılmasına yönelik çalışmalar yapılabilir (Canbolat, 2014). İşlenebilen tarım alanlarının sınırlı olması nedeni ile dünya nüfusundaki hızlı artışa paralel olarak bitkisel üretimi artırmak için birim alandan daha fazla ve kaliteli ürün almak amacı ile çalışmalar yapılması gerekmektedir. İnsanların karşısında her geçen gün büyüyen bu sorunlar göz önüne alındığında beslenme değeri yüksek olan yemeklik tane baklagillerin önemi çok daha iyi anlaşılmaktadır.

İri ve orta iri taneli mercimek çeşitlerinin doğal gen merkezi olarak kabul edilen ülkemiz, Akdeniz ve Yakın Doğu gen merkezleri üzerinde yer almaktadır (Akdağ, 1996). Dünyada yemeklik tane baklagiller grubunda yer alan mercimek bitkisi içerdiği protein oranının yüksek olması nedeni ile insan beslenmesinde çok önemli bir yere sahiptir. Mercimek; (*Lens culinaris* Medik) % 75 karbonhidrat, % 21 protein ve % 2 yağ içeriği ile yüksek enerji ve protein kaynağı bir besin olup thiamine, demir, fosfor ve bakır bakımından zengindir (Coşkuner ve Karababa, 1998).

Yeşil mercimek, Türkiye’de 16.3881 ha ekim alanı ve 20.000 ton üretimi ile yemeklik tane baklagiller içerisinde önemli bir yere sahiptir (TUİK, 2016).

Baklagil bitkileri köklerinde ortak yaşam sürdürdükleri *Rhizobium leguminosarum* adı verilen bakteriler aracılığı ile havada serbest halde bulunan azotu toprağa bağlayabilmektedirler. Bu durum baklagillerden sonra ekilecek olan bitkiler için toprağın azot bakımından zengin hale gelmesini sağlamaktadır. Ayrıca köklerinde bulundukları N, Ca, P ve K besin maddelerini de toprakta ayrıştırarak kök bölgelerinde kalmalarını sağlamaktadırlar (Sepetoğlu, 2002).

Mercimeğin diğer yemeklik tane baklagiller içinde daha az su tüketmesi yanında azot bağlaması ile birlikte düşük sıcaklıklara ve kurağa dayanıklılığı nedeniyle yetiştiricilikte ilk

sırada yer almaktadır. Tüm bunların yanında mercimek, tahıllarla münavebeye girmeye uygun ve bunun sonucunda nadas alanlarını azaltmaya elverişli bir bitkidir (Tantekin, 2008).

Genetik yapı ve çevre, verimi belirleyici başlıca iki önemli unsurdur. En uygun yetiştirme tekniklerinin uygulanması ve verim potansiyeli yüksek çeşitlerin değişen ekolojik şartlarda yetiştirilmesi kaliteli ve bol ürün elde edebilmek için önem arz etmektedir (Bozdemir, 2007). Bir bölgede mercimekte yüksek verim elde etmek için ilk sırada uygun çeşitlerin bölge için seçimi şarttır ve çeşitlerin morfolojik ve fizyolojik özelliklerin önceden belirlenmesi, belli çevre koşullarında genotipler içinden üstün verimli olanları seçmede temel oluşturur. Mercimek yetiştiriciliğinde iklim ve toprak istekleri göz önünde bulundurulduğunda ülkemizin büyük bir potansiyele sahip olduğu görülmektedir.

Her bölge için çeşit seçimi yanında diğer tarımsal uygulamalarında o çeşitler için belirlenmesi şarttır. Bu bölge için verimli çeşit seçimi yanında ekim sıklığı tarımsal uygulamalar içinde en önemli uygulamalardan biridir. Ekim sıklığı, yetiştirme tekniğinin önemli konularından biridir. Bundan dolayı farklı mercimek çeşitlerine ait ekim sıklıklarını saptamak, önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Kırşehir Ekolojik koşullarında farklı ekim sıklıklarının bölgede yaygın olarak yetiştirilen dokuz mercimek çeşidinin tane verimi ve verim ile ilgili bazı tarımsal öğeleri üzerine etkisini belirlemek bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

## 2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

### 2.1. Mercimek Çeşitleri Üzerine Yapılan Çalışmalar

Çölkesen ve diğ. (2005) tarafından 2001-2004 yıllarında Kahramanmaraş ekolojik şartlarında 11 farklı mercimek çeşidinin verim ve verim öğelerinin belirlenmesi amacı ile yaptıkları araştırmada, tane verimi, bitki boyu, bitkide bakla sayısı, ilk meyve yüksekliği, bitkide tane sayısı, bin dane ağırlığı gibi karakterleri incelediklerini bildirmişlerdir. Çalışmaların da bin dane ağırlığı bakımından çeşitler arasındaki farkın istatistikî olarak önemli bulunmasına rağmen elde edilen diğer özellikler için farklılıkların önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Kafkas ile Çiftçi-62 çeşitleri sırasıyla 198.9 kg/da ve 184.7 kg/da en yüksek verime, Sultan-1 çeşidinin ise 140.0 kg/da ile en düşük verime sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Biçer ve Şakar (2007) tarafından 2004-2006 yılları arasında Diyarbakır koşullarında bazı kırmızı mercimek hat ve çeşitlerinin verim ve verim öğelerinin incelenmesi için yapılan çalışmada ICARDA ya ait 12 adet hat ve 6 adet mercimek çeşidi kullanılmış ve sonuç olarak 2002-48L, 2002-57L ve 2004-18L iri tane, yüksek verim, uzun bitki boyu ve yüksekte bakla oluşturma özellikleri ile 2004-27L hattı ise tane yüzey rengi yönünden bölge verim denemelerinde değerlendirilmek amacı ile seçilmiştir. Kontrol çeşitlerinden Fırat-87 çeşidinin geç olgunlaşma özelliği hariç diğer verim ve verim özellikleri yönünden, Şakar çeşidinden erkencilik, dane iriliği ve verim yönünden üstün olduğunu bildirmişlerdir.

Bozdemir (2007) tarafından yapılan bu araştırma bazı yazlık yeşil mercimek hatlarının Ankara (Haymana ve Esenboğa lokasyonları) ilindeki performanslarının belirlenmesi, bu hatların verim ile bazı agronomik özelliklerinin elde edilmesi amacı ile yapıldığını bildirmiştir. Çalışma içerisinde 34 hat ve 2 kontrol çeşidi olarak (Sultan-1 1 ve Meyveci 2001) olmak üzere toplam 36 yeşil mercimek genotipi kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen verilere göre mercimek genotiplerinde en düşük ve en yüksek değerlerin; tane verimleri 165.3-258.8 kg/da, çiçeklenme gün sayıları 65.1-72.0 gün, olgunlaşma gün sayısı 102.9-107.8 gün, bitki boyu 28.9-38.0 cm, bakla sayıları 10.3-15.1 adet/bitki, ilk bakla yüksekliği 14.4-20.1 cm, dal sayıları 1-2 adet/bitki ve bin dane ağırlıklarının ise 54.8-74.4 g şeklinde olduğunu bildirmiştir. Tane verimi olarak 15 numaralı (258.8 kg/da), 1 numaralı (242.0 kg/da) ve 11 numaralı (240.4 kg/da) genotiplerin diğer genotiplere göre üstünlük

sağladıklarını ve Ankara ekolojik koşullarında tarımı yapılabilecek genotipler olarak tespit edildiğini bildirmiştir.

Karadeniz (2008) tarafından 2005-2006 yılları arasında Mardin ili Kızıltepe ilçesinde gerçekleştirilen bu çalışma, Mardin-Kızıltepe koşullarında kışlık olarak yetiştirilebilecek bazı mercimek çeşitlerinin verim ve bazı verim özelliklerinin belirlenmesi amacı ile kurulduğunu bildirmiştir. Denemede tescil edilmiş 17 mercimek çeşidi kullanılmıştır (Pul 11, Yeşil 21, Sultan-1 I, Kayı-91, Sazak 91, Emre-20, Çiftçi, Meyveci 2001, Seyran 96, Malazgirt 89, Yerli Kırmızı, Kışlık Kırmızı 51, Kafkas, Fırat 87, Ali Dayı, Erzurum-89, Özbek). Denemenin tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak hazırlandığını bildirmiştir. Araştırmada çıkış süresi, çiçeklenme süresi, yetiştirme süresi, bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide birincil dal sayısı, bitkide ikincil dal sayısı, bitkide bakla ve tane sayısı, baklada tane sayısı, birim alan tane verimi, hasat indeksi, biyolojik verim ve bin tane ağırlığı incelenmiştir. En yüksek birim alan tane verimi 201.76 kg/da ile Fırat-87 çeşidinden elde edilirken, en düşük birim alan tane veriminin ise 44.13 kg/da ile Sultan-1-1 çeşidinden elde edildiğini bildirmiştir. Ayrıca çalışmada incelediği tüm özellikler bakımından en yüksek verimin Fırat-87 çeşidinden elde edildiğini bildirmiştir.

Ölmez (2011) 2009-2010 yetiştirme periyodunda Adıyaman ili Besni Ovası'nda gerçekleştirdiği bu çalışmada mercimek çeşitlerine ait morfolojik ve tarımsal özelliklerin incelendiğini bildirmiştir. 11 adet mercimek çeşidi kullanmıştır (Flip 2007-58L, Flip 2007-133L, Flip 2006-41L, Flip 2005-20L, Flip 2007-52L, Flip 2007-79L, Flip 2005-31L, Flip 2006-39L, Flip 2007-106L, Fırat-87, Çağıl). Yaptığı çalışmada Mercimeklere ait morfolojik ve tarımsal özelliklerinin en yüksek ve en düşük değerlerinin bitki boyu 48.17-41.0 cm, ilk bakla yüksekliği 5.42-3.65 cm, ana dal sayısı 8.24-23.90 adet/bitki, yan dal sayısı 8.19-4.54 adet/bitki, metrekaresindeki bitki sayısı 150.29-100.59 bitki/m<sup>2</sup>, bitkideki bakla sayısı 62.07-44.61 adet/bitki, bin dane ağırlığı 59.55-35.99 g ve hasat indeksi % 54.00-% 30.00 arasında olduğunu bildirmiştir. Hatlara ait dane verimi değerleri 88.42-128.16 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek dane verimi Flip 2006- 39L (128.16 kg/da) çeşidinden elde edilirken en düşük dane veriminin Fırat-87 (88.42 kg/da) çeşidinden elde ettiğini bildirmiştir.

## **2.2. Mercimekte Ekim Üzerine Yapılan Çalışmalar**

Wilson ve Teare (1972)'nin Amerika'da yaptıkları bir çalışmalarında mercimekte sıra arası (15, 30 cm) ve sıra üzerlerinin (1.5, 3.6 ve 12 cm) mercimekte (iri, orta ve küçük taneli

çeşitler) verim öğeleri üzerine etkilerini araştırdıklarını bildirmişlerdir. Bitki boylarının 26.8-37.5 cm arasında değiştiğini, dar sıra aralığında bin dane ağırlığının düştüğünü, genel olarak her üç çeşitte de en yüksek tane veriminin sıra arası 15 cm ve sıra üzeri 1.5 cm olduğunu bildirmişlerdir.

Kantar ve diğ. (1994) tarafından 1988-1990 üretim dönemlerinde Erzurum koşullarında yapılan araştırmalarında dört farklı tohumluk miktarının (5, 6.5, 8.5 ve 12.5 kg/da) kullanıldığını bildirmişlerdir. Çalışma kışlık Kırmızı-51 mercimek çeşidinin tane ve toplam (tane-saman) verimi üzerine gerçekleştirilmiştir. Tohumluk normu arttıkça tane ve biyolojik verimin arttığını, 85 kg/ha ekim dozundan sonra ise artış hızının düştüğünü bildirmişlerdir.

Ağsakallı ve Olgun (1999) tarafından 1994-1995 üretim döneminde Doğu Anadolu tarımsal araştırma enstitüsünün Pasinler ilçesindeki arazisinde Malazgirt-89 çeşidinin en fazla tane verimi sağlayan ekim sıklığının tespit edilmesi amacı ile gerçekleştirildiğini bildirmişlerdir. Çalışmada 6 farklı ekim sıklığı (150, 200, 250, 300, 350 ve 400 bitki/m<sup>2</sup>) kullanılmıştır. Çalışma sonucunda ise Malazgirt-89 çeşidinin çıkış süresi ortalama 22.7 gün, çiçeklenme süresi 64.6 gün, bitki boyu 23.0 cm, bitki başına dal sayısı 5.7 adet, olgunlaşma süresi 100.3 gün, bitki başına bakla sayısı 28.2 adet, baklada tane sayısı 1.4 adet, parselde (5 m<sup>2</sup>) bitki sayısı 1031.9 adet, (1 m<sup>2</sup>'de 206.4 adet), bin dane ağırlığı 28.2 g ve dane verimini 84.3 kg/da olarak elde etmişlerdir. Ayrıca en yüksek tane veriminin 300 bitki/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 99.5 kg/da olarak elde edildiğini bildirmişlerdir.

Karadavut ve diğ. (2001) tarafından Kışlık Pul-11, Kışlık Kırmızı-51 ve yerel popülasyon mercimek çeşitleri üzerine üç farklı sıra aralıklarının (20, 30 ve 40 cm) verim ve çeşitli verim öğelerinin etkisini incelemek amacıyla yaptıkları bir araştırmada; sıra aralığı daraldıkça bitki boyu ve ilk bakla yüksekliğinin arttığını bildirmişlerdir. Sıra arası mesafe genişledikçe biyolojik verimin düştüğünü, tane veriminin ise bütün çeşitlerde 20 ve 30 cm sıra aralıklarında farklı olmadığını bildirirken, en yüksek verimin, bin dane ağırlığı ve hasat indeksi her iki yılda da yüksek olan Kışlık Pul-11 çeşidinden elde edildiğini bildirmişlerdir.

Turk ve diğ. (2003) tarafından 1998-2001 yılları arasında Ürdün'de yürüttükleri çalışmalarında mercimekte farklı ekim zamanı ve ekim sıklığının (80, 100 ve 120 bitki/m<sup>2</sup>) verim ve verim öğeleri üzerine etkisini incelediklerini bildirmişlerdir. Çalışmalarında; bitkideki tohum ağırlığı, bin dane ağırlığı, birincil dal sayısı, bitki boyu ve bitkide bakla sayısının bitki yoğunluğu arttıkça azaldığını bildirmişlerdir. Dane veriminin direk olarak

bitki yoğunluğu ile ilişkili olduğunu ve bitki yoğunluğunun arttıkça veriminde arttığını bildirmişlerdir. En yüksek verim 120 bitki/m<sup>2</sup>'den elde ettiklerini, yoğunluğun artıkça gözlenen verim artışının birim alanda fazla baklalı çok sayıda bitkinin olduğunu bildirmişlerdir. Birim alandaki verim artışının etkisi birim alandaki bakla sayısının fazla olmasından kaynaklansa da artan bitki sıklığının bakla sayısını etkilemediğini bildirmişlerdir.

Tantekin (2008) tarafından yürütülen çalışmaları Diyarbakır ekolojik koşullarında tamamlanmıştır. Fırat-87, Şakar, Altıntoprak ve Çağıl mercimek çeşitlerinin beş farklı ekim sıklığında (150, 200, 250, 300 ve 350 bitki/m<sup>2</sup>) verim ve verim ile ilgili özelliklerinin değişimini belirlemişlerdir. Yapılan çalışmaya göre ekim sıklıklarında en düşük ve en yüksek değerler; ilk bakla yüksekliği 10.3-12.8 cm, metre karedeki bitki sayısı 101.7-254.2 adet/m<sup>2</sup>, bitkide bakla sayısı 24.4-31.6 adet/bitki, bitkide tane ağırlığı 0.69-1.36 g, bin dane ağırlığı 34.17-36.56 g, biyolojik verim 223.7-298.1 kg/da, tane verimini 115.9-150.6 kg/da ve hasat indeksini ise 51.2-53.7 şeklinde elde ettiğini bildirmiştir. Ayrıca çeşitlerden elde ettiği değerlerin ise bitki sayısı 153.0-190.8 adet/m<sup>2</sup>, bitki boyu 24.9-30.6 cm, ilk bakla yüksekliği 10.2-12.8 cm, ana dal sayısı 2.02-2.11 adet/bitki, bitkide bakla sayısı 22.8-29 adet/bitki, bitkide tane sayısı 31.0-39.2 adet/bitki, bitkide tane ağırlığı 1.03-1.28 g, 1000 dane ağırlığı 32.97-39.22 g, biyolojik verim 225.7-289.5 kg/da, tane verimi 127.5-144.8 kg/da ve hasat indeksini % 49.7-56.7 arasında olduğunu bildirmiştir. Metrekarede bitki sayısının, ilk bakla yüksekliğinin, bitkide bakla sayısının, bitkide dane ağırlığının, bin dane ağırlığının, biyolojik verimin ve dane veriminin ekim sıklıklarından istatistikî olarak önemli düzeyde etkilendiğini ve ekim sıklığının arttıkça metre karedeki bitki sayısı, ilk bakla yüksekliği, biyolojik verim ve tane veriminin artış gösterdiğini ve bitkide bakla sayısı, bitkide tane ağırlığı ve bitkide bin dane ağırlığının azaldığını bildirmiştir.

Sürek ve diğ. (2008) tarafından 2002-2004 yılları arasında yapılan bu çalışmayı TARM'ın Haymana Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nün (TARM) Orta Anadolu bölgesi için geliştirdiği Kafkas kışlık kırmızı mercimek çeşidinde uygun tohum miktarının belirlenmesi için yaptıklarını bildirmişlerdir. Araştırmada tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak ve 4 tohum miktarı (5-10-15-20 kg/da) kullanarak hazırladıklarını bildirmişlerdir. Yapılan çalışmanın sonucunda Kafkas kışlık kırmızı mercimek çeşidi için en uygun tohum miktarının 18.8 kg/da olduğu bildirmişlerdir.

Togay ve Anlarsal (2008) tarafından 2000-2002 üretim döneminde Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme tarlalarında yapılan bu çalışmada Van koşullarında iki kışlık mercimek çeşidinde (Sazak-91 ve Yerli Kırmızı), farklı ekim sıklıklarının (200, 250, 300 ve 350 tohum/m<sup>2</sup>) farklı ekim şekillerine göre (serpme, sıraya, 450 ve 900 çapraz ekim) verim ve verim öğelerine etkisini incelediklerini bildirmişlerdir. Çalışma sonuçlarından elde ettikleri verilerden yola çıkarak, ekim sıklıklarına göre en yüksek birim alan tane verimi ortalamaları, Sazak-91 çeşidinde 2000 yılında 73.76 kg/da ile 250 tohum/m<sup>2</sup> bitki sıklığında ve 2001 yılında 134.38 kg/da ile yine 250 tohum/m<sup>2</sup> bitki sıklığında olduğunu bildirmişlerdir. Yerli Kırmızı çeşidinde ise; sırasıyla 59.45 kg/da ve 89.92 kg/da ile her iki yılda da 300 tohum/m<sup>2</sup> bitki sıklığından elde etmişlerdir. Ekim şekli yıllık ortalamaları açısından; en yüksek birim alan dane verimi ortalaması Sazak-91 çeşidinde 2000 ve 2001 yıllarında sırasıyla 73.13 kg/da ve 142.01 kg/da ile sıraya ekim şeklinde olduğunu bildirmişlerdir. En yüksek verimin Yerli Kırmızı çeşidinde sırasıyla 60.14 kg/da ve 92.01 kg/da ile her iki yılda da sıraya ve 900 çapraz ekimde olduğunu bildirmişlerdir.

Sürek ve diğ. (2011) tarafından 2005-2006 üretim dönemlerinde Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü haymana araştırma ve uygulama çiftliğinde yapılan bu çalışma (meyveci 2001) yazlık yeşil mercimek çeşidinin uygun tohum miktarını belirlemek amacı ile yaptıklarını bildirmişlerdir. Çalışmada beş farklı tohum miktarını (75, 125, 175, 225, 275 tane/m<sup>2</sup>) tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak hazırlanan deneme alanında incelediklerini bildirmişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre verim açısından tohum miktarları arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olduğunu elde edip, Meyveci-2001 yazlık yeşil mercimek çeşidi için en uygun tohum miktarının ise 14.5 kg/da (213 tane/m<sup>2</sup>) olduğunu bildirmişlerdir.

Canbolat (2014) tarafından 2012-2013 yetiştirme döneminde Yapılan bu çalışmada Kahramanmaraş ilinde bulunan Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İstasyonu deneme alanlarında gerçekleştirildiğini bildirmiştir. Çalışmada Kahramanmaraş koşullarında değişik mercimek çeşitlerinde ekim sıklığının verim ve verim unsurları üzerine etkisini incelemek olduğunu bildirmiştir. Materyal olarak ise FLIP 2005-20 L, FLIP 2007-106 L, FIRAT-87 çeşitlerini kullandığını ve Yapılan çalışmada çeşitlere ait morfolojik ve tarımsal karakterlerin incelendiğini bildirmiştir. Çalışmadan elde ettiği verilere göre çeşitlere ait morfolojik ve tarımsal özelliklerin en düşük ve en yüksek değerlerinin; çiçeklenme gün sayısı 141-147 gün, olgunlaşma gün sayısı 186-191 gün, metrekaresindeki bitki sayısı 190.1-



197.4 adet/m<sup>2</sup>, bitki boyu 44.48-45.55 cm, ilk meyve yüksekliği 25.31-25.84 cm, ana dal sayısı 4.39-4.46 adet, yan dal sayısı 6.05-6.13 adet, bitkide bakla sayısı 53.86-54.22 adet, baklada dane sayısı 1.32-1.35 adet, 1000 dane ağırlığı 34.82-36.45 g, dekara dane verimi 219.2-239.6 kg/da, ham protein % 26.49-% 27.25, hasat indeksi % 44.65-45.94 ve biyolojik verim 341.64-382.99 kg/da arasında elde edildiğini bildirmiştir.

Zulkadiroğlu ve diğ. (2015) tarafından 2011-2013 yetiştirme dđnemlerinde Yapılan alışmada Kahramanmaraş koşullarında farklı mercimek çeşit ve hatlarında bitki sıklığının verim ve verim oğelerine etkisinin araştırıldığını bildirmişlerdir. Araştırmayı üç farklı mercimek genotipini (FIRAT-87, FLIP 2007- 106L, FLIP 2005-20L) ele alarak, beş ekim sıklığında (200, 250, 300, 350, 400 bitki/m<sup>2</sup>) gerçekleştirmişlerdir. Araştırma bđlünmüř parseller deneme desenine gđre 4 tekerrürlü olarak hazırlanmıştır. Araştırmada mercimek genotiplerinin bitki boyu, ilk meyve yüksekliği, bitkide ana dal sayısı, bitkide bakla sayısı ve dane verimi gibi özellikleri incelemiştir. Yapılan iki yıllık araştırma sonuçlarına gđre yıl faktörü yönünden bitki ve dal sayısının, sıklık faktörü yönünden bakla yüksekliği, dal sayısı ve bakla sayısının, yıl x genotip interaksiyonunda tane veriminin, yıl x sıklık interaksiyonunda bitki boyu, dal sayısı, bakla sayısı ve tane veriminin, genotip x sıklık interaksiyonunda ise ilk bakla yüksekliğinin önemli olduğunu elde etmişlerdir. Genotiplerin ise önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. İki yıllık ortalamalara gđre en yüksek tane veriminin, FLIP 2005-20L genotipinden 443.75 kg/da ile 300 bitki m<sup>2</sup> sıklığında en düşük tane veriminin ise FIRAT-87 genotipinde 284.38 kg/da ile 200 bitki m<sup>2</sup> sıklığından elde edildiğini bildirmişlerdir. Genotipleri kendi aralarında incelediklerinde ise FLIP 2007-106 L genotipinin 432.81 kg/da ile 350 bitki m<sup>2</sup>, FLIP 2005-20 L genotipinin 443.75 kg/da ile 300 bitki ekim sıklığında ve FIRAT-87 eşidinde ise 428.13 kg/da ile 250 bitki/m<sup>2</sup> şeklinde olduğunu bildirmişlerdir.

Sözen ve Karadavut (2017) tarafından Kırşehir ili ekolojik koşullarında yetiştiriciliği yapılan mercimek genotiplerinde verim ve verime etki eden unsurların belirlenmesi ile bu unsurlar arasındaki ilişkilerin ortaya koyulmasını amaçlayan bu araştırma 2013 ve 2014 yıllarında iki yıl süre ile yürütmüşlerdir. Araştırmada 3'ü yeşil mercimek eşidi (Sultan-1, Ankara Yeşili ve Meyveci 2001) olmak üzere 6 adet yeşil mercimek genotipi kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan yeşil mercimek genotiplerinin iki yıllık ortalamalarına gđre bitki boyları 18-21.3 cm, bitkide bakla sayıları 14.3-25.7 adet, bitkide tane sayıları 10.7-18.5 adet, bin tane ağırlıklarının ise 26.8-40.1 g arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca korelasyon

analizi sonucunda biyolojik verim ile bitkide bakla sayısı, ilk bakla yüksekliği ile biyolojik verim, bitkide tane sayısı ile verim arasında çok önemli ilişkilerin olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak yeşil mercimek ışlah çalışmalarında bitkide bakla sayısı, bitki dane verimi ve ilk bakla yüksekliklerinin seleksiyon kriteri olarak dikkate alınmasının gerekliliği tespit edilmiştir.

Köse ve diğ. (2017) Yozgat koşullarında dört farklı ekim sıklığının (150-225-300-375 bitki/m<sup>2</sup>), beş tescilli (Sultan-1, Meyveci 2001, Gümrah, Bozok ve Karagöl) ve dört yerel yeşil mercimek çeşidinin verimine etkisini belirlemek için 2 yıl süre ile yürüttükleri çalışmada, en uzun bitki boyu (41.79 cm) ve bitkide en yüksek bakla sayısı (43.42 adet) Yerel-3, en yüksek 1000 dane ağırlığı (65.7 g) Karagöl, en yüksek dane verimi (200.5 kg/da) ise Bozok çeşidinden elde ettiklerini bildirmişlerdir.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. MATERYAL

Bu araştırma, Kırşehir ekolojik koşullarında 11 Mart-29 Haziran 2016 tarihleri arasında Ahi Evran Üniversitesi'nin Bağbaşı kampüsündeki üretim alanında yürütülmüştür. Araştırma bölgeye uygun olabilecek dokuz adet yeşil mercimek çeşidi (Sultan-1, Meyveci 2001, Gümrah, Ankara Yeşili, Bozok, Karagül, Kayı-91, Ceren, Yusufhan) ve 3 adet ekim sıklığı (100-200-300 tohum/m<sup>2</sup>) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Kullanılan çeşitlerde verim ve verim öğeleri bakımından sahip olunan en iyi değerlerin hangi ekim sıklığından elde edildiği incelenmiştir.

##### 3.1.1. Denemede Kullanılan Çeşitler ve Özellikleri

Denemede kullanılan mercimek çeşitlerinin genel özellikleri aşağıda kısaca özetlenmiştir.

**Sultan-1:** Orta Anadolu ve geçit bölgelerinde mercimek ekilen tüm alanlara önerilmektedir. Bu çeşidin kışa dayanımı yoktur. Kurağa dayanımı çok iyi olup yatmaya dayanımı iyidir. Tanede dökme yoktur. Hasat olum süresi ise 85-92 gündür (erkenci). Harman olma kabiliyeti iyi olup verim düzeyi toprak yapısına göre değişmekle birlikte 95-100 kg/da arasında değişmektedir. Yazlık olarak şubat ayı sonu mart ayının başında ekilmekte olup geç yapılan ekimlerde ise verim düşük olmaktadır. Dekara atılacak tohum miktarı 10-12 kg arasında değişmektedir. Danede protein oranı % 26.8-27.7 olup pişme durumu iyidir. Bölgede görülen tüm mercimek hastalıklarına karşı toleranslıdır.

**Bozok:** Antraknoz hastalığına toleranslı yazlık bir çeşittir. Orta Anadolu ve geçit bölgelerinde kullanılır. % 50 çiçeklenme gün sayısı 67-72, olgunlaşma gün sayısı ise 93-110 gündür. Soğuğa dayanıklılığı hassas, kurağa toleranslıdır. Ortalama verim ise 130 kg/da. Bin dane ağırlığı 61.4-66.3 gr arasında değişmektedir. Protein oranı % 25.7-23.6 arasındadır. Bitki gelişme şekli dik, bitki boyu 29-43 cm, ilk bakla yüksekliği 19-29 cm, bitkide bakla sayısı 18-21, tanede dökme problemi yoktur.

**Kayı-91:** Bölgede görülen tüm mercimek hastalıklarına karşı toleranslıdır. Tane tipi pul olup tane rengi yeşildir. 1000 dane ağırlığı ise 59.1-62.3 g'dır. Kışa dayanımı iyi olup (kışlık) kurağa ve yatmaya dayanımı ortadır. Tane dökmesi yoktur. Harman olma kabiliyeti iyidir. Verim düzeyi iklim ve toprak yapısına göre değişmekle birlikte 120-150 kg/da arasında

değişmektedir. Tanede protein oranı % 27.7 olup pişme durumu iyidir. Gelişme şekli dik, bitki boyu 28-32 cm olup çiçek şekli salkım, çiçek şekli ise beyazdır. Meyvede tane sayısı 1.5 adet, tane rengi ise ceviz yeşildir. Tane tipi pul, kotiledon rengi sarı-yeşil olup bin dane ağırlığı 60.5-61.5 g'dır.

Meyveci 2001: Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerine önerilir. Bitki boyu 25-30 cm, ilk bakla yüksekliği 14-18 cm, bitki büyüme şekli dik, tane dökme problemi yoktur. Yazlık, orta erkenci, kurağa toleranslı, yatmaya dayanıklıdır, % 50 çiçeklenme gün sayısı 60-70 gün, olgunlaşma gün sayısı 93-95 gündür. Ortalama verim 130-160 kg/da olup 1000 dane ağırlığı ise 72.0 g'dır. Verimi kısıtlayan bir hastalığı yoktur.

**Tablo 3.1.** Denemede Kullanılan Çeşitlerin Tescil Yeri ve Yılı

Çeşit İsmi	Tescil Yeri	Tescil Yılı
Sultan-1	Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü	1997
Bozok	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü	2013
Kayı-91	Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü	1991
Meyveci 2001	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü	2001
Gümrah	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü	2013
Ankara Yeşili	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü	2012
Karagül	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü	2013
Ceren	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü	2012
Yusufhan	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü	2012

Gümrah: Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerine önerilen yazlık bir çeşittir. Antraknoz hastalığına toleranslıdır. Bitki gelişme şekli dik, bitki boyu 26-41 cm, ilk bakla yüksekliği 16-25 cm, bitkide bakla sayısı 16-18, tane dökme problemi yoktur.

Ankara Yeşili: Orta Anadolu ve Geçit Bölgesine önerilir. Kışlık, kışa toleranslı, yatmaya dayanıklı, % 50 çiçeklenme gün sayısı 217-220 gün, olgunlaşma gün sayısı 260-265 gün, ortalama verim 165-210 kg/da'dır. Verimi kısıtlayan hastalığı yoktur. Bitki boyu 28-44 cm, ilk bakla yüksekliği 11-21 cm, dik gelişme tabiatlı, bakla dökme problemi yoktur. Bin dane ağırlığı 55.9-69.5 g, elek analizinde % 20.6 6 mm, % 41.8 5 mm, % 37.6 4 mm elek üzerinde kalmıştır. Protein oranı % 23 pişme süresi 25 dk. Fe içeriği 116 mg/kg, Zn 13 mg/kg, Se 0.2 mg/kg'dır.

Karagül: Orta Anadolu ve geçit bölgelerine önerilir. Antraknoz hastalığına toleranslıdır. Bitki gelişme şekli dik, bitki boyu 28-41 cm, ilk bakla yüksekliği 17-28 cm, dane dökme

problemi yoktur. Bin dane ağırlığı 65.0-722 g, 7 mm elekte 3.05, 6 mm elekte 77.7, 5 mm elekte 16.51'dir. Pişme süresi 29 dk. protein oranı % 24.5, % 50 çiçeklenme gün sayısı 67-72, olgunlaşma gün sayısı 92-110 gündür. Soğuğa dayanıklılığı hassas, kurağa toleranslıdır. Ortalama verimi 138 kg/da' dır.

Ceren: Kışlık, kışa toleranslı, yatmaya dayanıklı, % 50 çiçeklenme gün sayısı 223-226 gün, olgunlaşma gün sayısı 265-270 gündür. Ortalama verimi 181-272 kg/da'dır. Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerine önerilir. Bin dane ağırlığı 28.8-32.9 g, elek analizinde % 97'si 4 mm elek üzerinde kalmıştır. Protein oranı % 24, pişme süresi 34 dk. Fe içeriği 114 mg/kg, Zn 13 mg/kg, Se 0.2 mg/kg'dır. Verimi kısıtlayan bir hastalığı yoktur. Bitki boyu 30-54 cm, ilk bakla yüksekliği 13-24 cm, dik gelişme tabiatlı, bakla dökme problemi yoktur.

Yusufhan: Kışlık, çiçeklenme gün sayısı 217-220 gün, olgunlaşma gün sayısı 260-265 gün, verimi 191-237 kg/da, soğuğa ve kurağa dayanıklı, bitki boyu 29-44 cm arasında değişmektedir. Kabuk rengi yeşil, kotiledon rengi sarı, bin dane ağırlığı 53.2-70.1 g, protein oranı % 24 26, pişme süresi 20 dak., Fe içeriği 111 mg/kg, Zn 12 mg/kg, Se 0.218 mg/kg, Fitik asit 1.53 mg/g. elek analiz değerleri: 6 mm % 12.7, 5 mm % 70.4, 4 mm % 16,9'dır.

### **3.1.2. Araştırma Yerinin Bazı Genel Özellikleri**

#### **3.1.2.1. Araştırma yerinin konumu**

Kırşehir ekolojik koşullarında ekim sıklığının bazı yeşil mercimek çeşitlerinde verim ve verim öğeleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülen bu araştırmanın tarla denemeleri 2016 yazlık yeşil mercimek yetiştirme periyodunda Kırşehir Ahi Evran Üniversitesinin Bağbaşı kampüsünde bulunan deneme alanında yürütülmüştür. Deneme alanı Kırşehir'e 5 km uzaklıkta olup rakımı 1107 m, enlemi 39° 9' kuzey, boylamı 34° 10' doğudur.

#### **3.1.2.2. Toprak özellikleri**

Deneme alanı toprağının kimyasal ve fiziksel özelliklerini belirlemek için deneme alanının farklı noktalarından iki farklı (0-30 cm ve 30-60 cm) derinlikten toprak örnekleri alınmıştır. Toprak analizi, Tokat Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü'nde yaptırılmıştır. Sonuçlar Tablo 3.2' de verilmiştir. Tablo 3.2 incelendiğinde toprak analizi sonuçlarına göre organik madde bakımından orta düzeyde olduğu görülmektedir. Potasyum, fosfor yönünden zengin ve kalsiyum yönünden orta düzeydedir. Deneme alanının hafif alkali ve killi-tınlı

toprak yapısına sahiptir. Toprağın kimyasal ve fiziksel özellikleri Kaçar (1995)'e göre yorumlanmıştır.

**Tablo 3.2.** Deneme Alanının Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Özellikler	Toprak Derinliği	
	0-30 cm	30-60 cm
pH	7.59	7.63
Toplam Tuz (%)	0.02	0.02
EC (mmhos/cm)	0.52	0.56
Organik Madde (%)	1.81	1.64
Fosfor ((P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg/da)	2.14	2.29
Potasyum (K <sub>2</sub> O (kg/da)	66.62	51.47
Kireç % (CaCO <sub>3</sub> )	27.9	28.39
Doygunluk (%)	55	55

Toprak analizi Tokat Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü'nde yaptırılmıştır.

### 3.1.2.3. İklim özellikleri

Kırşehir ili İç Anadolu iklim bölgesinde olmakla birlikte yazları sıcak ve kurak kışları soğuk ve yağışlıdır. Deneme yerinin aylık toplam yağış miktarı, nispi nem ve aylık ortalama sıcaklık verileri Meteoroloji Genel Müdürlüğünden alınmıştır ve değerler Tablo 3.3'de verilmiştir. Uzun yıllar ortalaması 1960-2016 yıllarını kapsamaktadır.

Denemenin 2016 yılı mart ayında ekimi ve 2016 yılı haziran ayında hasadı gerçekleştirilmiştir. Meteoroloji genel müdürlüğünden Kırşehir’de bulunan istasyonun ölçüm yaptığı Temmuz 2015 ve Haziran 2016 ayları arasındaki ölçülen veriler istenmiş ve yorumlanmıştır. Tablo 3.3.’de sıcaklık ile ilgili veriler incelendiğinde, 2016 yılında uzun yıllar ortalamasına göre Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim, Kasım, Ocak, Şubat, Mart, Nisan ve Haziran aylarının sıcaklık ortalamalarının uzun yıllar sıcaklık ortalamalarına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Yağış ile ilgili değerler incelendiğinde ise Temmuz, Ağustos, Ekim, Ocak, Şubat, Mart ve Mayıs aylarında yağış oranının 2016 yılında uzun yıllar ortalamasına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum toprak neminin daha yüksek olmasını sağlayarak yeşil mercimek çeşitlerinin gelişim aşamasını pozitif etkilemektedir. Çalışmada tane doldurma süresinde alınan yağış uzun yıllar ortalamasına göre düşük olduğu belirlenmiştir. Hatta Tablo 3.3’de görülen Haziran ayına ait yağış miktarı hasat zamanında alınmıştır.

**Tablo 3.3.** Denemenin Yürütüldüğü Kırşehir İli 2016 ve Uzun Yıllar Ortalamasına Ait İklim Değerleri

	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)			Aylık Toplam Yağış(mm)		
	Uzun Yıllar	2015-2016	Fark	Uzun Yıllar	2015-2016	Fark
Temmuz	23.1	24.9	1.8	6.8	20.6	13.8
Ağustos	22.9	25.9	3	4.9	11.8	6.9
Eylül	18.2	23.8	5.6	11.6	1	-10.6
Ekim	12.3	14.6	2.3	27.8	30.8	3
Kasım	6.2	8.4	2.2	36.4	8.8	-27.6
Aralık	1.9	-1.2	-3.1	47.0	10.2	-36.8
Ocak	-0.1	0.0	0.1	46.2	72.1	25.9
Şubat	1.3	6.2	4.9	35.2	36.4	1.2
Mart	5.3	7.2	1.9	35.2	39.2	4
Nisan	10.7	14.1	3.4	43.7	23.8	19.9
Mayıs	15.4	15.1	-0.3	44.3	95.8	51.5
Haziran	19.6	21.3	1.7	36.8	16.1	-20.7
Toplam				375.9	366.6	
Ortalama	11.4	13.3				

\*Kaynak:<https://www.mgm.gov.tr/>

## **3.2. YÖNTEM**

### **3.2.1. Uygulanan Deneme Planı**

Bu araştırma, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak hazırlanmıştır. Deneme üç ekim sıklığı (100-200-300 tohum/m<sup>2</sup>) ve 9 adet yeşil mercimek çeşidi (Kayı-91, Sultan-1, Meyveci 2001, Gümrah, Ankara Yeşili, Bozok, Karagül, Ceren, Yusufhan) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ana parsellere ekim sıklıkları, alt parsellere ise çeşitler yerleştirilmiştir.

Her parsel alanı 0.80 x 5 m = 4 m<sup>2</sup> olarak hazırlanmıştır. Her parsel 4 sıradan oluşup, sıra arası mesafe 20 cm olarak tutulmuştur. Parseller arasında 40 cm, bloklar arasında ise 3 metre aralık bırakılmıştır. Faktör kombinasyonlarına bağlı olarak deneme, her blokta 27 parsel olmak üzere toplam 72 parselden oluşmuştur.

### **3.2.2. Araştırma Yerinin Hazırlanması ve Ekim**

Deneme yerinin ilk toprak hazırlığı 2015 yılı Ekim ayı içerisinde yapılmıştır. Ekimden önce ikileme yapılarak toprak hazırlığı tamamlanmıştır. Denemede tohum ekimi önceki yıl nadas olan alana markörle açılan sıralara elle 11 Mart 2016 tarihinde yapılmıştır.

### **3.2.3. Bakım İşlemleri**

Deneme, kıraç tarla üzerine kurulmuş olup bir önceki yıl nadas olarak geçiren toprakta bölgeye en uygun bakım ve yetiştirme tekniklerine göre oluşturulmuştur. Denemeden alınan toprak analiz sonuçlarına göre ekimle birlikte 15 kg/da DAP (18-46-0) gübresi elle uygulanmıştır. Yabancı ot mücadelesi 24.04.2016 tarihinde elle yolunarak yapılmıştır. İkinci defa yabancı ot mücadelesi ise yine elle yolunarak 08.05.2016 tarihinde yapılmıştır.

### **3.2.4. Hasat ve Harman**

Deneme alanında sıkça kontrol edilen bitkilerin hasadı ise 29 Haziran 2016 tarihinde orak ile yapılmıştır. Parsel başlarından 0.5 m, kenarlardan birer sıra kenar tesiri bırakıldıktan sonra kalan bitkiler parsel alanında (ortadaki iki sıranın) orak ile biçilerek hasat edilmiştir. Orak yardımıyla biçilen parseller önceden hazırlanmış etiketli torbalara konularak harmana hazır hale getirilmiştir. Daha sonra gerekli ölçümler yapılarak laboratuvarında harmanlanmıştır.



### 3.2.5. Araştırmada İncelenen Özellikler

Her parsel için incelenen özellikler, her parselde orta sırada yer alan bitkilerden tesadüfi olarak belirlenen örnek bitkilerde aşağıda verildiği gibi belirlenmiştir.

1. %50 Çiçeklenme gün süresi (gün): Her parselin % 50 çiçeklendiği tarih kaydedilerek ekim tarihinden o güne kadar geçen gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

2. Çiçeklenme erme süresi (gün): Her parselde çiçeklenme süresi ile olgunlaşma süresi arasında geçen gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

3.M<sup>2</sup>'de bitki sayısı (adet/bitki): Her parselin ortasından 1m uzunluğundaki 2 farklı sırada bulunan bitkiler sayılarak metrekaredeki bitki sayısı hesaplanmıştır.

4. Bitki boyu (cm): Her parselden rastgele seçilen 10 bitkinin en üst noktası ile toprak yüzeyi arası uzunluk ölçülerek belirlenmiş ve ortalamaları alınarak bitki boyu (cm) bulunmuştur.

5. İlk bakla yüksekliği (cm): Her parselden seçilen aynı 10 bitkinin ilk oluşan baklası ile toprak yüzeyi arasındaki uzunluk ortalamaları alınarak ilk bakla yüksekliği değerleri bulunmuştur.

6. Bitkide birinci dal sayısı (adet/bitki): Bitkilerin ana gövdesi üzerinde oluşan birincil dallar sayılarak bitkide ortalama dal sayıları bulunmuştur.

7. Bitkide ikinci dal sayısı (adet/bitki): Bitkilerin ana gövdesi üzerinde oluşan ikincil dallar sayılarak bitkide ortalama dal sayıları bulunmuştur.

8. Bitkide bakla sayısı (adet/bitki): Her parselden seçilen aynı 10 bitkinin bakla sayısı belirlenerek ortalamaları alınmış ve bitkide bakla sayısı değerleri bulunmuştur.

9. Bitkide boş bakla sayısı (adet/bitki): Seçilen örnek bitkinin boş baklaları sayılarak ortalama değerleri hesaplanmıştır.

10. Baklada tane sayısı (adet/bakla): Seçilen örnek bitkinin baklalarında bulunan taneler sayılarak toplam bakla sayısına bölünmüş ve ortalama değerleri hesaplanmıştır.

11. Bitkide dane sayısı (adet/bitki): Her parselden seçilen aynı 10 bitkinin dane sayısı belirlenerek ortalamaları alınmış ve bitkide dane sayısı değerleri bulunmuştur.

12. Bitki başına dane verimi (g): Her parselden seçilen aynı 10 bitkinin taneleri temizlenip hassas terazide tartılarak ortalamaları alınarak ve bitkide tane ağırlığı değerleri bulunmuştur.

13. 1000 dane ağırlığı (g): Her parselden elde edilen tanelerden 4 adet 100'erlik gruplar sayılıp tartıldıktan sonra ortalamaları alınarak 100 dane ağırlığı değerleri bulunup, daha sonra 1000 dane ağırlığına çevrilmiştir.

14. Biyolojik verim (kg/da): Her parselden elde edilen toplam verim kg/da cinsinden hesaplanarak biyolojik verim saptanmıştır.

15. Tane verimi (kg/da): Her parselden elde edilen bitkiler harmanlanarak elde edilen taneler tartılmış ve kg/da cinsinden hesaplanarak tane verimi değerleri bulunmuştur.

16. Hasat indeksi (%): Her parselden elde edilen toplam tane ağırlığı değerleri parselin biyolojik verim değerlerine bölünmüş ve 100 ile çarpılarak hasat indeksi değerleri bulunmuştur.

### **3.2.6. Araştırmada Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi**

Elde edilen verilerin varyans analizleri 'tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre MSTAT-C paket programı kullanılarak hesaplanmış ve ortalamalar "Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi" ile gruplandırılmıştır (Steel ve Torrie, 1960).

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 4.1. Bulgular ve Tartışma

#### 4.1.1. Çiçeklenme süresi (gün)

Kırşehir ekolojik koşullarında, dokuz farklı mercimek çeşidinin üç farklı ekim sıklığında çiçeklenme süreleri üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, ekim sıklıklarının çiçeklenme süreleri üzerine etkilerinin istatistiki olarak önemli olmadığı oysa çeşitlerin ise çiçeklenme süreleri üzerine etkilerinin oldukça yüksek ( $p<0.01$ ) olduğu bulunmuştur (Tablo 4.1). Bunun yanında çalışmada, ekim sıklığı ve çeşit arasındaki interaksiyonun ise çiçeklenme süresi üzerine etkisinin istatistiki açıdan önemli olmadığı saptanmıştır (Tablo 4.1).

**Tablo 4.1.** Ekim Sıklığı ve Farklı Mercimek Çeşitlerinin Çiçeklenme Süresine İlişkin Varyans Analiz Tablosu

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	2.469	1.235	0.0155 <sup>öd</sup>
Ekim Sıklığı (ES)	2	2.469	1.235	0.0155 <sup>öd</sup>
Hata <sub>1</sub>	4	317.753	79.438	
Çeşit (Ç)	8	802.914	100.364	17.9459**
ES X Ç İnt.	16	19.753	1.235	0.2208 <sup>öd</sup>
Hata <sub>2</sub>	48	268.444	5.593	
Genel	80	1413.802		

VK (%): 2.89; \*\*  $p<0.01$  düzeyinde önemli, <sup>öd</sup>: önemli değil

Araştırmada ekim sıklıklarının çiçeklenme sürelerine ait ortalamaları Tablo 4.2' de verilmiştir. Ekim sıklıklarına bağlı çiçeklenme süreleri 81.7 gün ile 82.0 gün arasında değişmiş olup, sıklıklar arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Çalışmada kullanılan tüm ekim sıklıkları arasındaki farklar önemsiz olmakla beraber, 100 tohum/m<sup>2</sup>'de çiçeklenme gün sayısı 82.0 gün olup, 200 tohum/m<sup>2</sup>'de 81.7 gün ve 300 tohum/m<sup>2</sup>'de ise çiçeklenme gün sayısı 82.0 gün olarak tespit edilmiştir. Ekim sıklığı arttıkça çiçeklenme süresi bakımından çalışmada değerlendirilen üç farklı ekim sıklığı çeşitler üzerine önemli derecede etkili olmayıp birbirine yakın değerlerde gerçekleşmiştir. Genelde metrekarede bitki sayısı arttıkça bitkiler arası rekabetten dolayı sıklık arttıkça bitkiler kısa sürede çiçeklenebilir. Oysa çalışmanın yürütüldüğü Mayıs ve Haziran aylarında alınan toplam

yağışın uzun yıllar ortalamalarına göre daha yüksek olması ekim sıklığına bağlı metrekarede oluşan bitkilerin sayısının artması durumunda bile bitkiler arası rekabetin toprak nemi yönünden azalması sonucu bitkilerin farklı ekim sıklıklarında benzer günler arasında çiçeklenmesi ile sonuçlanabilir.

Çeşitler çiçeklenme süresi bakımında incelendiğinde, çeşitler arasında çiçeklenme süreleri bakımından aralarındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur ( $p \leq 0.01$ ). En uzun çiçeklenme süresine sahip çeşitler 88.0 günle Ceren mercimek çeşidi ile 86.6 günle Kayı-91 mercimek çeşitleri olmuş ve aynı grupta sıralanmıştır. Uzun çiçeklenme süreleri bakımından bu çeşitleri 82.3 gün ile Ankara yeşili mercimek çeşidi; 81.0 gün ile Meyveci 2001, 80.8 gün ile Yusufhan, 80.6 gün ile Karagül 80.3 gün ile Bozok ve 80.3 gün ile Gümrah mercimek çeşitleri takip etmiştir. Çalışmada en kısa çiçeklenme gün sayısına sahip çeşit ise 77.3 gün ile Sultan-1 mercimek çeşidi olmuştur.

**Tablo 4.2.** Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil Mercimek Çeşitlerinde Çiçeklenme Süresine İlişkin Ortalamalar ve Ortalamalara Ait Gruplandırılmalar

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tohum/m <sup>2</sup> )			Ort.
	100	200	300	
Sultan-1	77.3	77.3	77.3	77.3 c
Bozok	80.3	80.3	80.3	80.3 b
Kayı-91	86.6	86.6	86.6	86.6 a
Meyveci 2001	81.0	81.0	81.0	81.0 b
Gümrah	80.3	80.3	80.3	80.3 b
Ankara yeşili	82.3	82.3	82.3	82.3 b
Karagül	80.6	80.6	80.6	80.6 b
Yusufhan	82.0	78.6	82.0	80.8 b
Ceren	88.0	88.0	88.0	88.0 a
Ort.	82.0	81.7	82.0	

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan,  $p \leq 0.05$ )

Çeşitlerin farklılığının belirlenmesinde çiçeklenme süreleri bir çeşit ayırım kriteri olarak kullanılmaktadır. Ayrıca kıraç şartlarda ilkbahar yağışlarının kısıtlı olduğu alanlarda erken çiçeklenme önemli bir kriterdir.

Yıldız (2007), tarafından Diyarbakır şartlarında yapılan bir çalışmada, bazı mercimek (*Lens culinaris* medik.) hat ve çeşitlerinin en düşük ve en yüksek çiçeklenme sürelerinin 147.33-164.33 günler arasında değiştiğini bildirmiştir. Canbolat (2014) Kahramanmaraş koşullarında, çiçeklenme gün sayısının 141-147 gün arasında değiştiğini saptamıştır. Oysa

Ağsakallı ve Olgun (1999), Erzurum koşullarında Malazgirt-89 çeşidinde çiçeklenme süresini 64.6 gün olarak belirlemiştir. Çeşitlerin bölgelere göre farklı çiçeklenme sürelerine sahip olabilmektedir. Bu durum çiçeklenme gün sayısı çeşitlere bağlı olarak kışlık ekimlerde daha uzun sürede, yazlık ekimlerde ise daha kısa sürede olmaktadır. Kışlık ekimlerde vejetasyon süresi uzun sürerek, çiçeklenme süresinin uzamasına neden olabilmektedir.

#### 4.1.2. Çiçeklenme Erme Süresi (gün)

Farklı üç ekim sıklığının Kırşehir ekolojik koşulların da dokuz farklı yeşil mercimek çeşidinin çiçeklenme erme sürelerinin üzerine etkilerinin çalışıldığı bu araştırmada ekim sıklıklarının çiçeklenme erme süreleri üzerine etkilerinin istatistiki olarak önemli olmadığı fakat yeşil mercimek çeşitlerinin çiçeklenme erme süreleri üzerine etkisinin istatistiki olarak önemli ( $p<0.01$ ) olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.3). Aynı zamanda ekim sıklığı ve çeşit arasındaki interaksiyon ise çiçeklenme erme süresi üzerine etkisinin istatistiki açıdan önemli olmadığı saptanmıştır (Tablo 4.3).

**Tablo 4.3.** Ekim Sıklığı ve Farklı Mercimek Çeşitlerinin Çiçeklenme Erme Süresine İlişkin Varyans Analiz Tablosu

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	4.469	2.235	0.0327 <sup>öd</sup>
Ekim Sıklığı (ES)	2	629.432	314.716	4.6048 <sup>öd</sup>
Hata <sub>1</sub>	4	273.383	68.346	
Çeşit (Ç)	8	495.951	61.994	12.1881**
ES X Ç İnt.	16	122.123	7.633	1.5006 <sup>öd</sup>
Hata <sub>2</sub>	48	244.148	5.086	
Genel	80	1769.506		

VK (%): 7.74; \*  $p\leq 0.05$ , \*\*  $p\leq 0.01$  düzeyinde önemli, <sup>öd</sup>: önemli değil

Çalışmada ekim sıklıklarına ait çiçeklenme erme sürelerinin ortalamaları Tablo 4.4' de verilmiştir. Ekim sıklıkları 25.85 gün ile 32.66 gün arasında değişmiş olup sıklıklar arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır. Çalışma da en yüksek ekim sıklığı olan 300 tohum/m<sup>2</sup>'de çiçeklenme erme süresi 25.85 gün olup 200 tohum/m<sup>2</sup>'de 28.88 gün ve 100 tohum/m<sup>2</sup>'de 32.66 gün olarak elde edilmiştir. Çiçeklenme erme süreleri bakımından fark olduğu tespit edilse de bu fark istatistiki olarak önemli bir fark değildir.

Yapılan bu çalışmada çiçeklenme erme süresi çeşitler bazında değerlendirildiğinde ise aralarında fark istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Çalışmada en uzun çiçeklenme erme

süresine sahip çeşit 33.66 gün ile Sultan-1 mercimek çeşidinden elde edilirken, en kısa çiçeklenme erme süresi Ceren mercimek çeşidinde saptanmıştır.

**Tablo 4.4.** Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil Mercimek Çeşitlerinde Çiçeklenme Erme Süresine İlişkin Ortalamalar ve Ortalamalara Ait Gruplandırmalar

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tohum/m <sup>2</sup> )			Ort.	
	100	200	300		
Sultan-1	38.66	32.66	29.66	33.66	a
Bozok	33.66	31.33	26.66	30.55	b
Kayı-91	30.33	28.33	27.66	28.77	bc
Meyveci 2001	34.33	28.00	24.00	28.77	bc
Gümrah	35.00	29.66	26.66	30.44	b
Ankara yeşili	30.66	25.66	25.66	27.33	c
Karagül	32.33	28.33	25.33	28.66	bc
Yusufhan	31.00	31.00	28.00	30.00	b
Ceren	28.00	25.00	19.00	24.00	d
Ort.	32.66	28.88	25.85		

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan,  $p \leq 0.05$ )

Ekim sıklığı X çeşit etkileşimi önemsiz olsa dahi, her sıklıkta çeşitlerin çiçeklenme erme süreleri ayrı ayrı değerlendirildiğinde, 100 tohum/m<sup>2</sup> de en yüksek çiçeklenme erme süresine 38.66 gün ile Sultan-1 çeşidi tespit edilirken en düşük çiçeklenme erme süresinin 28.00 gün ile Ceren çeşidinin olduğu gözlenmiştir. 200 tohum/m<sup>2</sup>'de ise en yüksek çiçeklenme erme süresine 32.66 gün ile Sultan-1 çeşidi gözlemlenirken en düşük çiçeklenme erme süresinde 25.00 gün ile Ceren çeşidi gözlenmiştir. 300 tohum/m<sup>2</sup> de en yüksek çiçeklenme erme süresine 29.66 gün ile Sultan-1 çeşidi gözlenirken en düşük çiçeklenme erme süresinde 19.00 gün ile Ceren çeşidi tespit edilmiştir. Sonuç olarak her bir sıklıkta en uzun ve en kısa çiçeklenme erme süreleri benzer çeşitlerinde olduğu Tablo 4.4' de görülmektedir. Araştırmada erken çiçeklenen çeşitlerin daha uzun çiçeklenme erme sürelerine sahip oldukları saptanmış olup bu çeşitler ile geç çiçeklenen benzer zamanda hasat olgunluğuna geldikleri belirlenmiştir. Bu durum bitki gelişiminin son dönemlerinde ortaya çıkan kurak ya da sıcaklık artışından bitkilerin gelişimini erken tamamladıkları gözlenmiştir. Bu konuda çalışan araştırmacılar son gelişim döneminde ortaya çıkan yüksek sıcaklıkların ermeyi hızlandırıcı etki yaptığına dikkati çekmektedirler (Loss ve Siddique, 1994). Çalışmada dane doldurma süresinde alınan yağışın uzun yıllar ortalamasına göre düşük olduğu belirlenmiştir. Hatta Tablo 3.3' de görülen Haziran ayına ait yağış miktarı hasat zamanında alınmıştır. Biçer ve Şakar (2011) tarafından tane verimi ve erkencilik arasında bir ilişki olduğunu bildirilmiştir. Ayrıca tane verimi ve erkencilik arasında ilişkinin pozitif ya da negatif

olduğuna dair farklı g6r6şler de mevcuttur. Bazı araştırcılar, iklim Őartlarının ieklenme erme s6resi boyunca mercimek için optimum d6zeyde ilerlediği Şartlarda erkenci genotiplerin geci çeşitlere g6re d6ş6k verimli olabileceklerini (Gaur ve diğ., 2008) bildirmişlerdir. Bazı araştırcılar ise kısıtlı yağış ve y6ksek sıcaklık artışı ile erken çiçeklenmenin y6ksek verim getirdiğini bildirmişlerdir (Anbessa ve Bejia, 2002). Anbessa ve Bejia (2002) nohutta; Thomson ve Siddique (1997) diğer serin mevsim baklagillerinde erken çiçeklenen genotiplerin daha uzun bir generatif d6neme sahip olduklarını, en azından tohum doldurma d6neminde kurak stresine daha az maruz kalarak bir avantaj sağladıklarını ve tane verimi ile çiçeklenme zamanı arasındaki ilişkinin negatif olduğunu bildirmektedirler. Gaur ve diğ. (2008) ise erkenci çeşitlerin verimlerinin d6ş6k olduğunu ancak stabil olmaları nedeniyle 6reticiler tarafından s6rekli tercih edildiğini bildirmişlerdir.

#### 4.1.3. M<sup>2</sup>'de Bitki Sayısı (adet/bitki)

Kırşehir ekolojik koşullarında 6c farklı ekim sıklığının dokuz farklı yeşil mercimek çeşitinin m<sup>2</sup>'de bitki sayısı 6zerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada yeşil mercimek çeşitlerinin, sıklıklarının ve ekim sıklığı X çeşit interaksiyonlarının m<sup>2</sup>'de bitki sayısı 6zerine etkilerinin istatistiki olarak oldukça 6nemli (p<0.01) oldukları saptanmıştır (Tablo 4.5).

**Tablo 4.5.** Ekim Sıklığı ve Farklı Mercimek eşitlerinin M<sup>2</sup>'de Bitki Sayısına İlişkin Varyans Analiz Tablosu

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değerı
Tekerr6r	2	241.877	120.938	51.1 <sup>6d</sup>
Ekim Sıklığı (ES)	2	250642.988	125321.494	15713.6**
Hata <sub>1</sub>	4	31.901	7.975	
eşit ()	8	9934.543	1241.818	7.8222**
ES X  İnt.	16	14005.012	875.313	5.5136**
Hata <sub>2</sub>	48	7620.222	158.755	
Genel	80	282476.543		

VK (% ): 8.25; \*\* p≤0.01 d6zeyinde 6nemli, 6d: 6nemli değil

Bu çalışmada ekim sıklıklarına ait ortalamalar Tablo 4.6' da verilmiştir. Yapılan çalışmada 6c farklı ekim sıklığı metrekarede bitki sayısını 6nemli d6zeyde etkilemiş olup metrekarede ekilen tohum miktarı arttika bitki sayısının fazlalaőtı tespit edilmiştir (Tablo 4.6). Ekim sıklıklarına bağlı olarak metrekarede bitki sayısı 78.5 adet ile 212.4 adet/m<sup>2</sup> arasında değişmiştir (Tablo 4.6). En y6ksek metrekarede bitki sayısı çalışmada uygulanan en y6ksek ekim sıklığı olan 300 tohum/m<sup>2</sup>'de 212.4 adet/m<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir. Ekimde metrekareye

uygulanan en seyrek ekim sıklığında (100 tohum/m<sup>2</sup>) ise 78.5 adet/m<sup>2</sup> olarak saptanmıştır. Ekim sıklığı arttıkça birim alanda hasat edilen bitki sayısı artmıştır. Ağsakallı ve Olgun (1999), Erzurum koşullarında Malazgirt-89 çeşidinde metrekarede bitki sayısının 206.4 adet olduğunu bildirmiştir. Turk ve diğ. (2003), tarafından yapılan çalışmada üç farklı ekim sıklığında (80, 100, 120 bitki/m<sup>2</sup>) en yüksek bitki yoğunluğunu 120 bitki/m<sup>2</sup>'den elde ettiklerini ve bitki yoğunluğunun arttıkça verimin arttığını gözlemlediklerini bildirmişlerdir. Tantekin (2008) tarafından Diyarbakır ekolojik koşullarında yürütülen bir çalışmada bazı mercimek çeşitlerinin beş adet ekim sıklığında (150, 200, 250, 300 ve 350 bitki/m<sup>2</sup>) metrekarede bitki sayısının 101.7-254.2 adet/m<sup>2</sup> arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Çeşitler metrekarede bitki sayısı bakımından incelendiğinde, çeşitler arasında metrekaredeki bitki sayısı bakımından aralarındaki farkın istatistiki açıdan önemli olduğu gözlemlenmiştir (Tablo 4.5). Çeşitler arasında ekim sıklıklarına bağlı olarak metrekarede bitki sayısı 136.6 adet/m<sup>2</sup> ile 175.5 adet/m<sup>2</sup> arasında değiştiği saptanmıştır. En yüksek metrekarede bitki sayısı 175.5 adet/m<sup>2</sup> ile Karagül çeşidinden elde edilirken, en düşük ortalama değer ise Bozok mercimek çeşidinden (136.6 adet/m<sup>2</sup>) elde edilmiştir. Bozok çeşidine benzer ortalama değerler veren çeşit ise Sultan-1 mercimek çeşidi olmuştur. Bu iki çeşidin çalışmada en düşük metrekarede bitki sayılarına sahip oldukları bulunmuştur. Çeşitler bölgelere göre metrekarede farklı bitki sayısı oluşturabilmektedir. Bu durum vejetasyon süresince ortaya çıkan olumsuzluklara karşı çeşitlerin tepkisinin farklı olabileceğini ortaya koymaktadır.



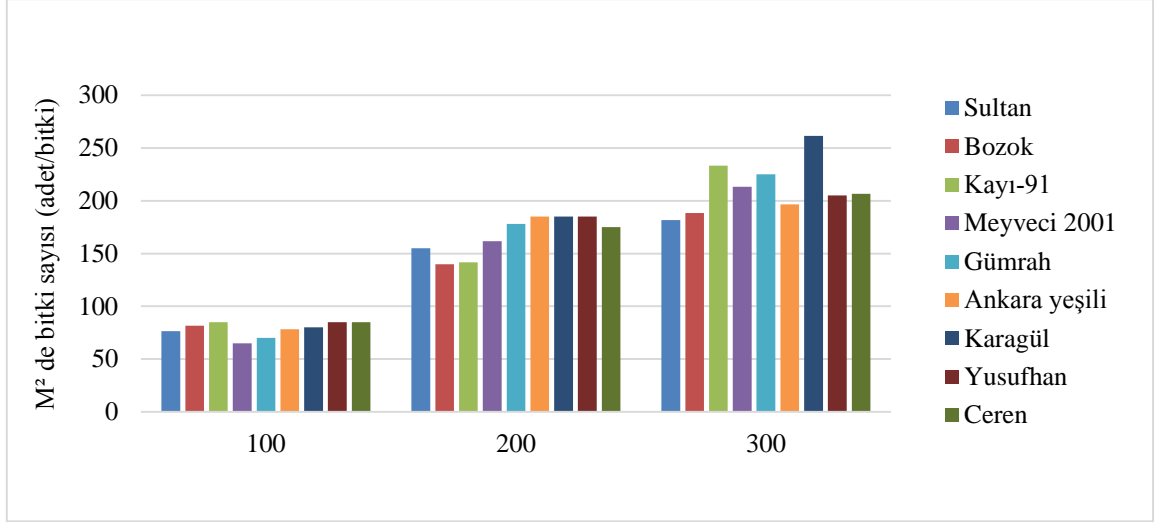
**Tablo 4.6.** Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil Mercimek Çeşitlerinde M<sup>2</sup>'de Bitki Sayısına İlişkin Ortalamalar ve Ortalamalara Ait Gruplandırılmalar

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tohum/m <sup>2</sup> )			Ort.
	100	200	300	
Sultan-1	76.6 k	155.0 ij	181.6 f-h	137.7 c
Bozok	81.6 k	140.0 j	188.3 e-g	136.6 c
Kayı-91	85.0 k	141.6 j	233.3 b	153.3 b
Meyveci 2001	65.0 k	161.6 h-j	213.3 b-d	146.6 bc
Gümrah	70.0 k	178.0 g-ı	225.0 bc	157.6 b
Ankara yeşili	78.3 k	185.0 e-h	196.6 d-g	153.3 b
Karagül	80.0 k	185.0 e-h	261.6 a	175.5 a
Yusufhan	85.0 k	185.0 e-h	205.0 c-f	158.3 b
Ceren	85.0 k	175.0 g-ı	206.6 c-e	155.5 b
Ort.	78.5 c	167.3 b	212.4 a	

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, p≤0.05)

Ekim sıklığı X çeşit etkileşimlerinin m<sup>2</sup>'de bitki sayısı üzerine etkilerinin istatistiksel olarak oldukça önemli (p≤0.01) olduğunun bulunması çeşitlerin değişen ekim sıklığına tepkilerinin farklı olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada metrekarede en fazla bitki sayısı 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 261.6 adet/m<sup>2</sup> bitki ile Karagül çeşidinde belirlenmiştir. Benzer sonuç olarak 300 tohum/m<sup>2</sup>'de 233.3 bitki/m<sup>2</sup> ile Kayı-91 çeşidinden tespit edilmiştir. Metrekarede en az bitkiye 100 tohum/m<sup>2</sup> ile 65.0 adetle Meyveci 2001 çeşidinin sahip olduğu gözlemlenmiştir (Tablo 4.6).

Metrekarede bitki sayıları ekim sıklıklarına bağlı olarak ayrı ayrı değerlendirildiğinde 100 tohum/m<sup>2</sup>'de en yüksek bitki sayısına 85.0 adet ile Kayı-91, Ceren ve Yusufhan çeşidinin aynı grupta yer aldığı gözlemlenmiştir. En düşük bitki sayısında ise 65.0 adet bitki ile Meyveci 2001 çeşidi tespit edilmiştir (Tablo 4.6). 200 tohum/m<sup>2</sup> de en yüksek bitki sayısında 185.0 adet bitki ile Yusufhan, Karagül ve Ankara yeşili çeşitlerinin aynı grupta olduğu tespit edilmiştir. En az bitki sayısında ise 140.0 adet bitki ile Bozok çeşidi belirlenmiştir. 300 tohum/m<sup>2</sup>'de ise en yüksek bitki sayısında 261.6 adet bitki ile Karagül çeşidi tespit edilmiş olup en düşük bitki sayısında ise 181.6 adet bitki ile Sultan-1 çeşidi belirlenmiştir (Şekil 4.1, Tablo 4.6).



Şekil 4.1. M<sup>2</sup>'de Bitki Sayısı Üzerine Ekim Sıklığı X Çeşit İnteraksiyonunun Etkisi

#### 4.1.4. Bitki Boyu (cm)

Üç farklı ekim sıklığının dokuz farklı yeşil mercimek çeşidinin bitki boyu üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, ekim sıklığının bitki boyu üzerine etkisi istatistiki olarak önemli olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.7). Yeşil mercimek çeşitlerinin, ayrıca ekim sıklıklığı X çeşit interaksiyonunun bitki boyu üzerine etkilerinin istatistiki olarak çok önemli ( $p \leq 0.01$ ) oldukları saptanmıştır (Tablo 4.7.).

**Tablo 4.7.** Ekim Sıklığı ve Farklı Mercimek Çeşitlerinin Bitki Boyuna İlişkin Varyans Analiz Tablosu

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	16.299	8.149	1.3661 <sup>öd</sup>
Ekim Sıklığı (ES)	2	197.245	98.623	16.5330*
Hata <sub>1</sub>	4	23.861	5.965	
Çeşit (Ç)	8	59.011	7.376	6.1094**
ES X Ç İnt.	16	53.966	3.373	2.7936**
Hata <sub>2</sub>	48	57.954	1.207	
Genel	80	408.336		

VK (%): 3.47; \*  $p \leq 0.05$ , \*\*  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli, <sup>öd</sup>: önemli değil

Bitki boyu üzerine yapılan bu çalışmada ekim sıklıklarına ait ortalama değerler Tablo 4.8'de verilmiştir. Ekim sıklıklarının 30.1 cm ile 33.7 cm arasında değiştiği saptanmıştır (Tablo 4.8). Üç ekim sıklığı ele alındığında en yüksek bitki boyu 33.7 cm ile 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilirken, en düşük bitki boyu ise 30.1 cm ile 100 tohum/m<sup>2</sup>'den elde edilmiştir. Bu çalışma sonuçlarına bağlı olarak ekim sıklığının artışına bağlı olarak bitki

boyu ortalamaları artmıştır. Benzer olarak, Aydın (1991) ve Karadavut ve diğ. (2001) ekim sıklığı arttıkça bitki boyunun arttığını, buna karşın Turk ve diğ. (2003) ekim sıklığı arttıkça bitki boyunun azaldığını bildirmiştir.

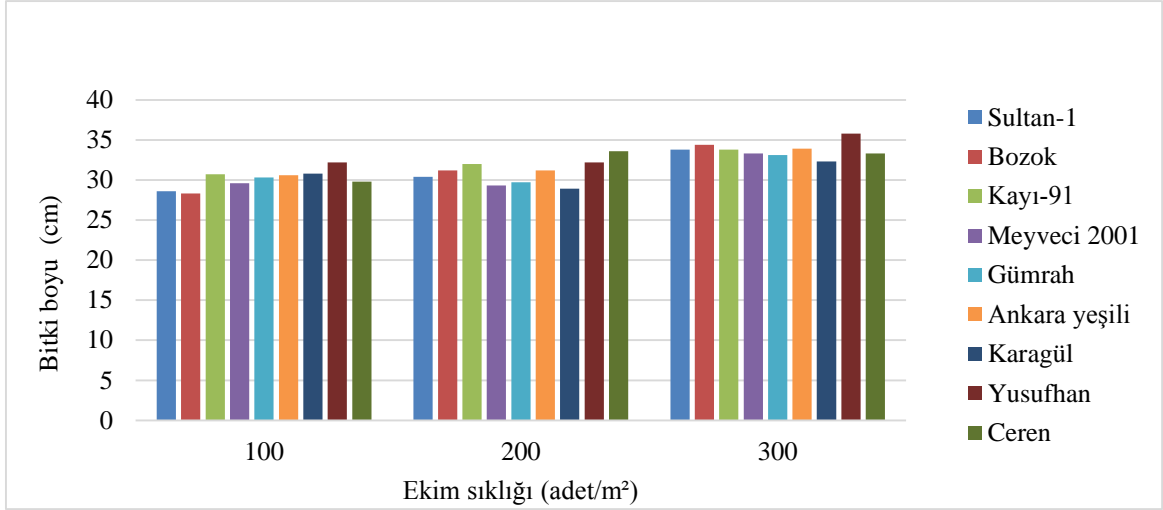
**Tablo 4.8.** Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil Mercimek Çeşitlerinde Bitki Boyuna İlişkin Ortalamalar ve Ortalamalara Ait Gruplandırılmalar

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tohum/m <sup>2</sup> )			
	100	200	300	Ort.
Sultan-1	28.6 h <sup>1</sup> *	30.4 e-1	33.8 a-c	30.9 cd
Bozok	28.3 ı	31.2 d-f	34.4 ab	31.3 b-d
Kayı-91	30.7 e-h	32.0 c-e	33.8 a-c	32.1 bc
Meyveci 2001	29.6 f-1	29.3 f-1	33.3 b-d	30.7 d
Gümrah	30.3 e-1	29.7 f-1	33.1 b-d	31.0 b-d
Ankara yeşili	30.6 e-h	31.2 d-f	33.9 a-c	31.9 b-d
Karagül	30.8 e-g	28.9 g-1	32.3 b-e	30.6 d
Yusufhan	32.2 c-e	32.2 c-e	35.8 a	33.4 a
Ceren	29.8 f-1	33.6 bc	33.3 b-d	32.2 ab
Ort.	30.1 b	30.9 b	33.7 A	

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, p≤0.05)

Çeşitler incelendiğinde en yüksek bitki boyuna sahip çeşit Yusufhan 33.4 cm mercimek çeşidi bulunurken, en düşük bitki boyu ise Karagül 30.6 cm mercimek çeşidinde tespit edilmiştir. Bitki boyu çevre koşullarından etkilenmekle birlikte bitkinin genetik yapısından birinci derecede etkilenen bir özellik olduğundan çeşitlere göre farklılık gösterebilmektedir (Tantekin, 2008). Ayrıca daha önceki yapılan çalışmalarda bitki boyu 37.6 ile 44.4 cm (Zulkadir ve diğ., 2015), 30.0-49.7 cm (Katiyar ve Kant, 2015), 42.0-69.0 cm (Ruisi ve diğ., 2015), 29.7-38.7 cm (Hussain ve diğ., 2014), 14.0-39.4 cm (Toklu ve diğ., 2017) arasında değiştiği görülmüştür.

Ekim sıklıkları tek tek ele alındığında ise 300 tohum/m<sup>2</sup>'de en yüksek bitki boyuna sahip çeşit 35.8 cm ile Yusufhan çeşidi olurken, en düşük bitki boyuna sahip çeşidin ise 32.3 cm ile Karagül olduğu görülmüştür. 200 tohum/m<sup>2</sup> ise en yüksek bitki boyuna sahip çeşit 33.6 cm ile Ceren çeşidi, en düşük bitki boyuna sahip çeşit ise 28.9 cm ile Karagül olduğu gözlenmiştir. 100 tohum/m<sup>2</sup> de ise en yüksek bitki boyuna sahip çeşit 32.2 cm ile Yusufhan çeşidi ve en düşük bitki boyuna sahip çeşit ise 28.3 cm ile Bozok çeşidinin olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.2. Bitki Boyu Üzerine Ekim Sıklığı X Çeşit İnteraksiyonunun Etkisi

Araştırma sonuçları ekim sıklığı X çeşit interaksiyonu yönünde değerlendirildiğinde, çalışmada en yüksek bitki boyu 35.8 cm ile Yusufhan çeşidi 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında elde edilmiştir. En düşük bitki boyu ise 28.3 cm ile Bozok çeşidinin 100 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında elde edilmiştir.

#### 4.1.5. İlk Bakla Yüksekliği (cm)

Yapılan araştırmada dokuz farklı yeşil mercimek çeşidinin üç farklı ekim sıklığı çalışmasında ilk bakla yüksekliği değerlendirildiğinde ekim sıklığının ve çeşidin ilk bakla yüksekliği üzerine etkilerinin istatistiki olarak çok önemli ( $p \leq 0.01$ ) olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Ekim Sıklığı ve Farklı Mercimek Çeşitlerinin İlk Bakla Yüksekliğine İlişkin Varyans Analiz Tablosu

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.629	0.314	0.0831 <sup>öd</sup>
Ekim Sıklığı (ES)	2	376.659	188.329	49.7446**
Hata <sub>1</sub>	4	15.144	3.786	
Çeşit (Ç)	8	377.040	47.130	27.4697**
ES X Ç İnt.	16	24.795	1.550	0.9032 <sup>öd</sup>
Hata <sub>2</sub>	48	82.354	1.716	
Genel	80	876.620		

VK (%): 6.52; \*\*:  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli <sup>öd</sup>: önemli değil

Araştırmada ekim sıklıklarının ilk bakla yükseklikleri ile ilgili ortalamaları Tablo 4.10'da verilmiştir. Ekim sıklığı bakımından ilk bakla yüksekliği sıklığın artışına bağlı olarak önemli

derecede arttığı tespit edilmiştir. Çalışmada üç ekim sıklığının artışına bağlı olarak ilk bakla yükseklikleri sırası ile 17.61 cm, 19.75 cm ve 22.86 cm (100, 200, 300 tohum/m<sup>2</sup>) olarak belirlenmiştir. Tespit edilen bu fark istatistiki olarak önemli derecede farklıdır. En uzun ilk bakla yüksekliği çalışmada birim alana uygulanan en yüksek tohumluk (300 tohum/m<sup>2</sup>) miktarından elde edilmiştir. Çalışmada ekim sıklığı arttıkça ilk bakla yüksekliğinin arttığı saptanmıştır. Benzer olarak, Aydın (1991) ve Karadavut ve diğ. (2001)'de ekim sıklığı oranı arttıkça ilk bakla yüksekliğinin arttığını bildirmişlerdir. Ekim sıklığına bağlı olarak ilk bakla yüksekliğinin artması mercimeğin makineli hasada uygunluğunu arttırabileceği düşüncesini ortaya koyabilir.

İlk bakla yükseklikleri çeşitler bazında değerlendirildiğinde ise ilk bakla yüksekliği ortalamaların 17.70 cm ile 23.40 cm arasında değiştiği görülmüştür. En uzun ilk bakla yüksekliği 23.40 cm ile Kayı-91 mercimek çeşidinde belirlenmiştir. Aynı zamanda en kısa ilk bakla yüksekliği ise 17.70 cm ile Meyveci 2001 çeşidinden elde edilmiştir. Bitki boyu bakımından çalışmada uzun boylu Yusufhan, Kayı-91 ve Ceren mercimek çeşitlerinin en yüksek ilk bakla yüksekliğine sahip oldukları da saptanmıştır. Bu nedenle uzun boylu çeşitlerde ilk bakla yüksekliğinin fazla olabileceği söylenebilir. İlk bakla yüksekliği makineli hasat açısından önemli bir özelliktir. Özellikle geniş mercimek ekimi yapılan alanlarda iş gücünü azaltma ve zaman açısından oldukça önemli bir ıslah kriteridir. Erksine ve ark. (1988), makinalı hasat için ilk bakla yüksekliğinin en az 12 cm olması gerektiğini bildirmişlerdir. Araştırmacının bulgularına göre araştırmaya konu olan tüm çeşitlerin biçerdöverle hasat ve harman edilebileceği görülmektedir.

Her ekim sıklığına bağlı olarak çeşitlerin ekim sıklıkları ayrı ayrı olarak değerlendirildiğinde 100 tohum/m<sup>2</sup> en yüksek ilk bakla yüksekliğine sahip çeşit 20.90 cm ile Kayı-91, en düşük ilk bakla yüksekliğine sahip çeşit ise 15.33 cm ile Meyveci 2001 olduğu görülmüştür. 200 tohum/m<sup>2</sup>'de ise en yüksek ilk bakla yüksekliğine sahip 23.23 cm ile Kayı-91 çeşidi gözlemlenirken, en düşük ilk bakla yüksekliğine sahip çeşit 16.56 cm ile Sultan-1 çeşidi olduğu gözlemlenmiştir (Tablo 4.10).

Zülkadir ve diğ. (2015)'nin çalışma sonuçlarına göre genotiplerden elde edilen ilk bakla yüksekliği değerleri ilk yıl için 10.00 cm ile 15.00 cm arasında, ikinci yıl 24.45 cm ile 26.93 cm arasında değişmiş olup, iki yıla ait ortalama değerlerin 17.63 cm ile 20.83 cm arasında değiştiği belirlenmiştir. Ayrıca ilk bakla yüksekliğinin yıllara ve genotipe bağlı değiştiğini, hatta sıklıkla ilgili bu değişimin söz konusu olduğunu aynı araştırmacılar bildirmiştir. Stoilova

(1999), Bulgaristan'da iki yıllık çalışmaları ile 120 mercimek materyalini morfolojik, fenolojik, agronomik özelliklerini değerlendirmişlerdir. Genotipler arasında incelenen karakterler yönünden önemli genetik farklılıklar bulmuşlardır. Çalışmada materyallerin ilk bakla yüksekliğinin 7- 25.8 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bu araştırmada ekim sıklıklarından elde edilen ilk bakla yüksekliği değerleri, Karadavut ve diğ. (2001)'nin bildirdiği 18.9-27.4 cm arasında değişen değerlere yakın bulunmuştur.

**Tablo 4.10.** Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil Mercimek Çeşitlerinde İlk Bakla Yüksekliğine İlişkin Ortalamalar ve Ortalamalara Ait Gruplandırılmalar

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tohum/m <sup>2</sup> )			Ort.	
	100	200	300		
Sultan-1	15.60	16.56	21.40	17.85	e
Bozok	17.80	19.13	21.96	19.63	d
Kayı-91	20.90	23.23	26.06	23.40	a
Meyveci 2001	15.33	17.76	20.00	17.70	e
Gümrah	15.43	17.46	20.56	17.82	e
Ankara yeşili	18.76	21.56	24.43	21.58	bc
Karagül	17.00	17.50	20.63	18.37	de
Yusufhan	20.30	22.73	25.70	22.91	ab
Ceren	17.40	21.80	25.03	21.41	c
Ort.	17.61	19.75	22.86		b b a

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, p≤0.05)

#### 4.1.6. Bitkide Birincil Dal Sayısı (adet/bitki)

Kırşehir ekolojik koşullarında, üç farklı ekim sıklığının yazlık olarak ekilen dokuz farklı yeşil mercimek çeşidinin bitkide birinci dal sayısı üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada ekim sıklığının ve ekim sıklığı X çeşit interaksyonunun bitkide birinci dal sayısı üzerine etkileri istatistikî olarak önemli (P<0.01) düzeyde olduğu gözlenmiştir (Tablo 4.11). Ayrıca çeşidin bitkide birincil dal sayısı üzerine etkisinin istatistikî olarak önemli olmadığı saptanmıştır (Tablo 4.11).

**Tablo 4.11.** Ekim Sıklığı ve Farklı Mercimek Çeşitlerinin Bitkide Birinci Dal Sayısına İlişkin Varyans Analiz Tablosu

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.042	0.021	2.3151 <sup>öd</sup>
Ekim Sıklığı (ES)	2	1.794	0.897	99.5479**
Hata <sub>1</sub>	4	0.036	0.009	
Çeşit (Ç)	8	0.439	0.055	1.3648 <sup>öd</sup>
ES X Ç İnt.	16	1.695	0.106	2.6356**
Hata <sub>2</sub>	48	1.929	0.040	
Genel	80	5.934		

VK (% ): 9.20; \*\* p≤0.01 düzeyinde önemli, <sup>öd</sup> önemli değil

Ekim sıklıkları bakımından değerlendirildiğinde çeşitlerin birinci dal sayıları 2.00 ile 2.37 adet/bitki arasında değişmiş olup sıklıklar arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir. Yapılan çalışmada en düşük ekim sıklığı olan 100 tohum/m<sup>2</sup> bitkide birinci dal sayısı 2.37 adet olup, 200 tohum/m<sup>2</sup>'de 2.15 adet ve 300 tohum/m<sup>2</sup>'de ise 2.00 olarak elde edilmiştir. Ekim sıklığının artışına bağlı olarak bitkide birincil dal sayısının azaldığı saptanmış olup, en yüksek ortalama değer 100 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 2.37 adet/bitki ile ortaya konulmuştur.

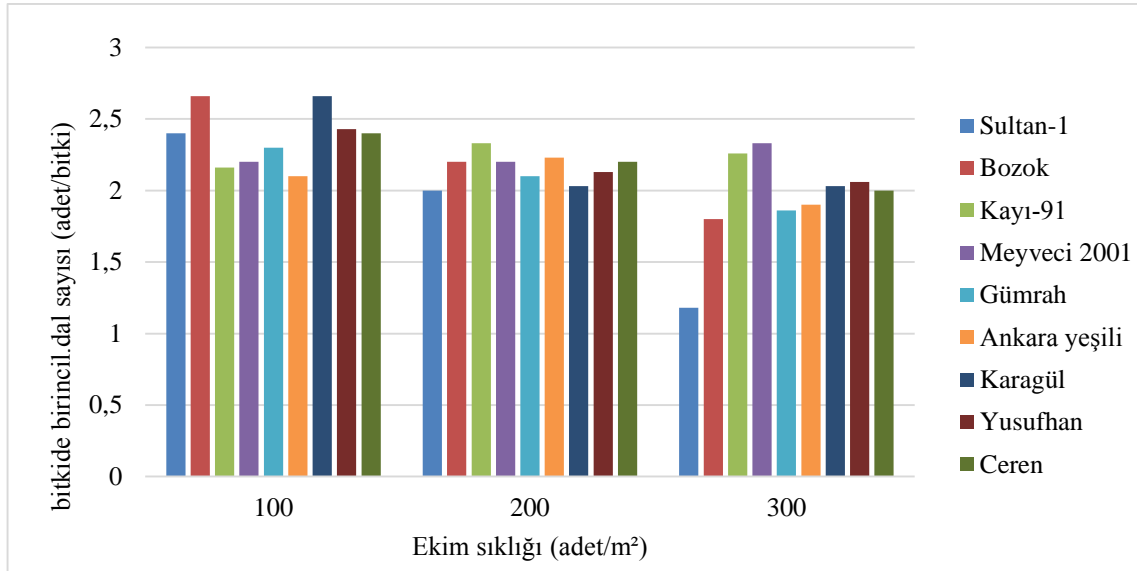
**Tablo 4.12.** Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil Mercimek Çeşitlerinde Bitkide Birinci Dal Sayısına İlişkin Ortalamalar ve Ortalamalara Ait Gruplandırılmalar

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tohum/m <sup>2</sup> )			Ort.
	100	200	300	
Sultan-1	2,40 a-c	2,00 c-f	1,80 f	2,06
Bozok	2,66 a	2,20 b-f	1,80 f	2,22
Kayı-91	2,16 b-f	2,33 a-c	2,26 b-e	2,56
Meyveci 2001	2,20 b-f	2,20 b-f	2,33 a-c	2,24
Gümrah	2,30 a-d	2,10 b-f	1,86 ef	2,08
Ankara yeşili	2,10 b-f	2,23 b-e	1,90 def	2,07
Karagül	2,66 a	2,03 b-f	2,03 b-f	2,24
Yusufhan	2,43 ab	2,13 b-f	2,06 b-f	2,21
Ceren	2,40 a-c	2,20 b-f	2,00 c-f	2,20
Ort.	2,37 a	2,15 b	2,00 c	

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, p≤0.05)

Çeşitler bitkide birinci dal sayısı bakımından incelendiğinde çeşitler arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olmadığı görülmüştür. İstatistiki olarak farklar önemli olmasa bile en fazla bitkide birinci dal sayısına sahip çeşitlerin 2.56 ve 2.24 adet ile Kayı-91 ve Meyveci

2001 olduğu saptanmış olup bu çeşitleri 2.22 adet ile Bozok ve 2.21 adet ile Yusufhan çeşidi takip etmiştir.



**Şekil 4.3.** Bitkide Birincil Dal Sayısı Üzerine Ekim Sıklığı X Çeşit İnteraksiyonunun Etkisi

Şekil 4.3' de görüldüğü gibi 100 tohum/m<sup>2</sup>'de Bozok ve Karagül çeşidi en yüksek değere sahiptir. En düşük değere ise 300 tohum/m<sup>2</sup>'de Sultan-1 çeşidi olduğu tespit edilmiştir. Bu araştırmada bitkide birinci dal sayısına en yüksek sahip olan çeşit 100 tohum/m<sup>2</sup>'de Bozok ve Karagül çeşidi gözlenmiştir. Bitkide dallama özelliği arttıkça bitkide çiçeklenme ve bakla sayısını da arttıran bir özelliktir.

#### 4.1.7. Bitkide İkinci Dal Sayısı (adet/bitki)

Kırşehir ekolojik koşullarında yapılan bu araştırmada, üç farklı ekim sıklığının yazlık olarak ekilen dokuz farklı yeşil mercimek çeşidinde bitkide ikinci dal sayısı üzerine etkisi araştırılmıştır. Yapılan bu çalışmada ekim sıklığının, çeşidin ve ekim sıklığı çeşit interaksiyonunun bitkide ikinci dal sayısı üzerine etkisinin istatistiki olarak önemli ( $p < 0,01$ ) düzeyde olduğu gözlenmiştir (Tablo 4.13).

İkincil dallanma ekim sıklığı bakımından değerlendirildiğinde ortalamalar 2.66 adet/bitki ile 4.32 adet/bitki arasında değişmiştir. En yüksek bitkide ikincil dal sayısı 100 tohum/m<sup>2</sup>'de elde edilirken, en düşük bitkide ikincil dal sayısı 300 tohum/m<sup>2</sup>'de elde edilmiştir. Ekim sıklığı arttıkça bitkide ikincil dal sayısında düşüşler tespit edilmiştir. Metrekarede bitki sayısındaki artışla birlikte birim bitki başına düşen yaşam alanının düşmesi, bitkiler arası rekabete bağlı olarak optimum güneşlenme için bitki boyu artışı desteklenmektedir.



Dolayısıyla oluşan besinler daha çok dallanmadan daha ziyade bitki boyuna yönelmektedir. Birçok araştırmacıda sık ekimlerde bitki boyunun daha yüksek olduğunu fakat dal sayısının azaldığını bildirmektedirler. Hatta bitkide dallanma ile bitki boyu arasında negatif bir ilişkinin bulunduğunu Biçer (2001) tarafından da bildirilmektedir.

**Tablo 4.13.** Ekim Sıklığı ve Farklı Mercimek Çeşitlerinin Bitkide İkinci Dal Sayısına İlişkin Varyans Analiz Tablosu

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.162	0.081	0.1503 öd
Ekim Sıklığı (ES)	2	42.779	21.389	39.6233**
Hata <sub>1</sub>	4	2.159	0.540	
Çeşit (Ç)	8	49.637	6.205	38.6858**
ES X Ç İnt.	16	22.619	1.141	8.8144**
Hata <sub>2</sub>	48	7.699	0.160	
Genel	80	125.055		

VK (%): 12.10; \*\* p≤0.01 düzeyinde önemli, öd: önemli değil

Araştırmada bitkide ikinci dal sayısına ilişkin değerler değerlendirildiğinde çeşitler bazında ortalamalar 2.31 ile 4.66 arasında değiştiği görülmüştür. En yüksek ortalamaya 4.66 adet ile Ceren çeşidi sahip olup en düşük değere ise 2.31 adet ile Bozok çeşidinin sahip olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.14.** Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil Mercimek Çeşitlerinde Bitkide İkinci Dal Sayısına İlişkin Ortalamalar ve Ortalamalara Ait Gruplandırılmalar

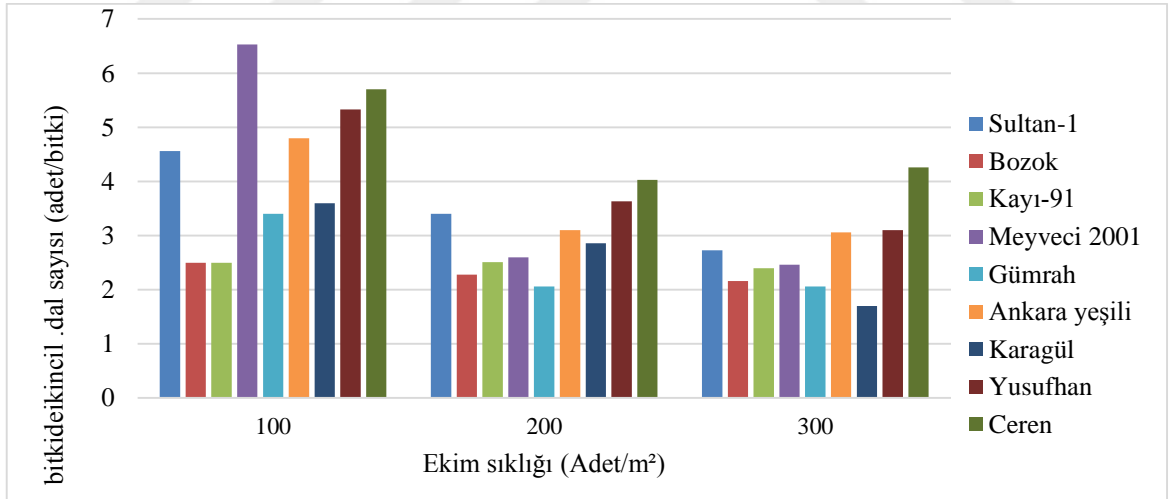
Çeşitler	Ekim Sıklığı (tohum/m <sup>2</sup> )						Ort.	
	100		200		300			
Sultan-1	4,56	de	3,40	g-1	2,73	k-m	3,56	b
Bozok	2,50	j-m	2,28	k-n	2,16	l-n	2,31	c
Kayı-91	2,50	j-m	2,51	j-m	2,40	j-n	2,47	c
Meyveci 2001	6,53	a	2,60	j-m	2,46	j-n	3,86	b
Gümrah	3,40	g-1	2,06	mn	2,06	mn	2,51	c
Ankara yeşili	4,80	cd	3,10	h-j	3,06	h-k	3,65	b
Karagül	3,60	f-h	2,86	h-l	1,70	n	2,72	c
Yusufhan	5,33	bc	3,63	f-h	3,10	h-j	4,02	b
Ceren	5,70	b	4,03	e-g	4,26	d-f	4,66	a
Ort.	4,32	a	2,94	b	2,66	b		

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, p≤0.05)

Bu araştırmada her bir ekim sıklığı ayrı ayrı değerlendirildiğinde, 100 tohum/m<sup>2</sup>'de en yüksek bitkide ikinci dal sayısı 6.53 adet ile Meyveci 2001 çeşidinde belirlenirken, en düşük

bitkide ikinci dal sayısı ise 2.50 adet ile Bozok ve Kayı-91 çeşidinde ortaya konulmuştur. 200 tohum/m<sup>2</sup>'de ise en yüksek değerin 4.03 adet ile Ceren çeşidi olduğu ve 3.63 adet ile Yusufhan çeşidinin Ceren çeşidini takip ettiği gözlenmiştir. En düşük değere ise 2.06 adet ile Gümrah çeşidinin sahip olduğu görülmüştür. 300 tohum/m<sup>2</sup> de ise en yüksek değer 4.26 adet ile Ceren çeşidi bulunurken en düşük değerde ise 1.70 adet ile Karagül çeşidi olduğu görülmüştür.

Araştırma sonuçları ekim sıklığı X çeşit interaksyonu yönünden değerlendirildiğinde, en yüksek bitkide ikincil dal sayısı 6.53 adet/bitki ile Meyveci 2001 çeşidin 100 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiştir. Çalışmada en düşük bitkide ikincil dal sayısı ise 1.70 adet/bitki ile Karagül çeşidinin 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında elde edilmiştir. Ekim sıklığı arttıkça tüm çeşitlerde ikincil dal sayıları ortalamalarında düşüş tespit edilmiştir. Fakat bu düşüşler bazı çeşitlerde daha belirgin olduğu bulunmuştur. Ekim sıklığına bağlı olarak bitkide ikincil dal sayılarındaki düşüşün çeşitlere göre değiştiği görülmüştür. Meyveci 2001 mercimek çeşidinde ekim sıklığı arttıkça ikincil dal sayıları daha keskin düşerken, Ceren mercimek çeşidinde ise ikincil dal sayılarındaki düşüşün ise daha esnek olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.14, Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Bitkide İkincil Dal Sayısı Üzerine Ekim Sıklığı X Çeşit İnteraksyonunun Etkisi

#### 4.1.8. Bitkide Bakla Sayısı (adet/bitki)

Üç farklı ekim sıklığının Kırşehir ekolojik koşullarında dokuz farklı yeşil mercimek çeşidinin bitkide bakla sayısı üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada ekim sıklığının, çeşidin ve ekim sıklığı X çeşit interaksyonunun istatistiki olarak önemli düzeyde ( $p < 0.01$ ) olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.15).

**Tablo 4.15.** Ekim Sıklığı ve Farklı Mercimek Çeşitlerinin Bitkide Bakla Sayısına İlişkin Varyans Analiz Tablosu

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	20.420	10.210	0.6376 <sup>öd</sup>
Ekim Sıklığı (ES)	2	4265.035	2132.518	133.1842**
Hata <sub>1</sub>	4	64.047	16.012	
Çeşit (Ç)	8	403.977	50.497	5.7410**
ES X Ç İnt.	16	702.589	43.912	4.9923**
Hata <sub>2</sub>	48	422.200	8.796	
Genel	80	5878.269		

VK (% ): 9.98; \*\*:  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli

Araştırma sonuçları ekim sıklığı baz alınarak incelendiğinde, bitkide bakla sayısına ait ortalamalar Tablo 4.16’da verilmiştir. Bitkide bakla sayıları 21.93 adet ile 39.40 adet arasında değişiklik göstermiş olup sıklıklar arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Araştırma ekim sıklığı bakımından değerlendirildiğinde ekim sıklığı arttıkça bitkide bakla sayısının düştüğü görülmüştür. En yüksek bitkide bakla sayısı 39.40 adet ile 100 tohum/m<sup>2</sup>’lik ekim sıklığından elde edilirken, en düşük bitkide bakla sayısı ise 21.93 adet ile 300 tohum/m<sup>2</sup>’lik ekim sıklığında tespit edilmiştir. 200 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında ise ortalama bakla sayısı ise 27.81 adet olarak tespit edilmiştir. Ekim sıklığının artması bitkide bakla sayısının düşmesine neden olmuştur. Bu durum birim alandaki bitki sayısının rekabetine bağlı olarak dallanmanın azalmasına bitkide bakla sayısının azalmasına neden olduğu ile yorumlanabilir. Nitekim daha önce yapılan birçok çalışmada bu yönde bulgular ortaya konulmuştur. Zülkadir ve diğ. (2015) ve Köse ve diğ. (2017)’de ekim sıklığı artışına bağlı olarak bitkide bakla sayısının azaldığını bildirmektedirler. Benzer bulgular Ağsakallı ve Olgun (1999) tarafından da bildirilmiştir. Ayrıca yapılan çalışmalarda bitkide bakla sayısının genotip ve bitki sıklığı ile önemli şekilde ilişkili olduğu bildirilmektedir. Tanyolaç (1992) ve Mckenzie ve diğ. (1986) metrekaresindeki bitki sayısı azaldıkça, bitki başına bakla sayısının arttığını bildirmektedirler; bu durumu sıra aralıkları düştükçe bitkilerin ışık ve havadan daha çok yararlanmak için rekabete girip, rekabet sırasında dallanmayı azaltıp daha çok boyunu uzatmaya çalıştığı, dolayısı ile de dallanması az ve cılız olan bitkilerde bakla sayısının az olmasının da beklenen bir durum olduğu öne sürmektedirler. Hatta başka bir araştırmacı İdris (2008), bitki yaşam alanının arttırılmasının başka bir deyişle ekim sıklığının azaltılması bitki başına bakla sayısını arttırdığını ve sonuçta en yüksek tohum verimini verdiğini belirtmiştir.

**Tablo 4.16.** Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil Mercimek Çeşitlerinde Bitkide Bakla Sayısına İlişkin Ortalamalar ve Ortalamalara Ait Gruplandırılmalar

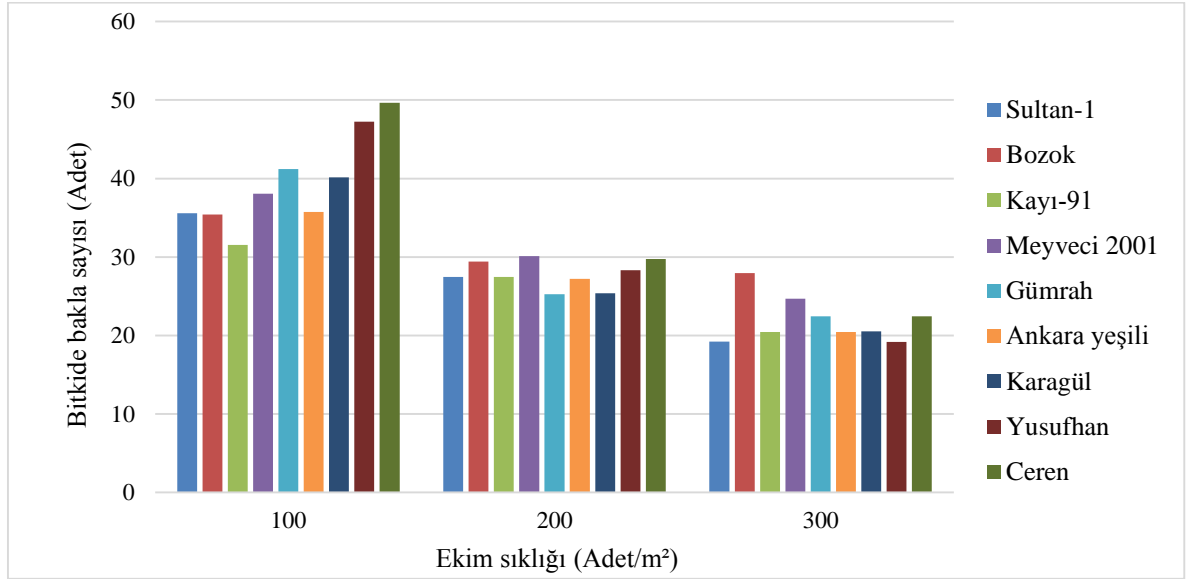
Çeşitler	Ekim Sıklığı (tohum/m <sup>2</sup> )			Ort.
	100	200	300	
Sultan-1	35.56 b-d	27.46 e-g	19.23 ı	27.42 d
Bozok	35.40 cd	29.40 ef	27.96 e-g	30.92 a-c
Kayı-91	31.56 de	27.46 e-g	20.43 hı	26.48 d
Meyveci 2001	38.06 bc	30.13 d-f	24.70 f-ı	30.96 a-c
Gümrah	41.20 b	25.26 f-h	22.43 g-ı	29.63 b-d
Ankara yeşili	35.73 b-d	27.20 e-g	20.46 hı	27.80 cd
Karagül	40.16 bc	25.40 f-h	20.53 hı	28.70 b-d
Yusufhan	47.26 a	28.30 e-g	19.20 ı	31.58 ab
Ceren	49.66 a	29.73 ef	22.46 g-ı	33.95 a
Ort.	39.40 a	27.81 b	21.93 c	

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan,  $p \leq 0.05$ )

Çeşitler arasında bitkide bakla sayısı bakımından istatistikî açıdan önemli fark tespit edilmiştir. Bitkide bakla sayısı çeşitler bazında değerlendirildiğinde ortalamaların 26.48 adet ile 33.95 adet arasında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek bitkide bakla sayısı ortalaması 33.95 adet ile Ceren mercimek çeşidinin sahip olduğu görülürken, en düşük bitkide bakla sayısı ortalaması 26.48 adet ile Kayı-91 çeşidinde olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.16). Erskine ve diğ. (1989) mercimek çeşitlerinin aralarındaki farkın belirlenmesinde bitkide bakla sayısının önemli bir etken olduğunu bildirmektedirler. Stoilova (1999), Bulgaristan'da iki yıllık çalışmaları ile 120 mercimek materyalini morfolojik, fenolojik, agronomik özellikler değerlendirmişlerdir. Genotipler arasında incelenen karakterler yönünden önemli genetik farklılıklar bulmuşlardır. Çalışmada materyallerin bitkide bakla sayısının 9.8-65.7 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Sözen ve Karadavut, (2017) tarafından Kırşehir ili ekolojik koşullarında yetiştiriciliği yapılan mercimek genotiplerinde verim ve verime etki eden unsurların belirlenmesi ile bu unsurlar arasındaki ilişkilerin ortaya koyulmasını amaçlayan araştırma 2013 ve 2014 yıllarında iki yıl süre ile yürütülmüştür. Araştırmada 3'ü yeşil mercimek çeşidi (Sultan-1, Ankara Yeşili ve Meyveci 2001) olmak üzere 6 adet yeşil mercimek genotipi kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan yeşil mercimek genotiplerinin iki yıllık ortalamalarına göre bitkide bakla sayılarının 14.3-25.7 adet arasında değişim gösterdiği bildirilmiştir. Araştırmacıların sonuçları bu çalışma ile benzerlik taşımaktadır. Biçer ve Şakar (2003)'da araştırmalarında mercimek çeşitleri arasında bitkide bakla sayısı yönünden önemli istatistikî farklılıklar bulmuşlardır. Aynı şekilde, Aydoğan ve ark.

(2003)'da yeşil mercimekte yaptıkları bir çalışmada bitkide bakla sayısı açısından popülasyonun büyük bir varyasyon gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Çeşit X ekim sıklığı interaksyonu bakımından bitkide bakla sayısı incelendiğinde en yüksek değere 100 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 49.66 adet ile Ceren çeşidinin olduğu tespit edilmiştir. Ceren çeşidini yine 100 tohum/m<sup>2</sup> 47.26 adet ile Yusufhan çeşidi takip etmektedir. Bitkide en düşük bakla sayısına sahip olan çeşit ise 300 tohum/m<sup>2</sup>'de 19.20 adet ile Yusufhan çeşidi olduğu bulunmuştur.



Şekil 4.5. Bitkide Bakla Sayısı Üzerine Ekim Sıklığı X Çeşit İnteraksiyonunun Etkisi

#### 4.1.9. Bitkide Boş Bakla sayısı (adet/bitki)

Kırşehir ekolojik koşullarında, üç farklı ekim sıklığının dokuz farklı yeşil mercimek çeşidi üzerine yapılan bu çalışmada, ekim sıklığının, çeşidin ve ekim sıklığı X çeşit İnteraksiyonu'nun bitkide boş bakla üzerine etkilerinin istatistiki olarak önemli olduğu ( $p < 0,01$ ) bulunmuştur (Tablo 4.17). Çalışmada çeşit ve ekim sıklıklarına ilişkin bitkide boş bakla ortalamaları Tablo 4.18'de verilmiştir.

Bu araştırmada ekim sıklığının boş bakla üzerine etkisi incelendiğinde üç farklı tohum sıklıklarının bitkide boş bakla sayıları üzerine etkileri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Bitkide boş bakla sayısına ait ortalamalar Tablo 4.18'de verilmiştir. Çalışmada kullanılan üç ekim sıklığına ait bitkide boş bakla ortalamaları 4.04 adet ile 6.87 adet arasında değiştiği bulunmuştur. En düşük bitkide boş bakla sayısı ortalamaları metrekarede en az tohum atılan parsellerde bulunmuş olup, ekim sıklığı miktarı arttıkça bitkide boş bakla sayısının azaldığı tespit edilmiştir. En yüksek bitkide boş bakla sayısı 6.87 adet ile 100 tohum/m<sup>2</sup>'lik ekim

sıklığından elde edilirken, en düşük bitkide boş bakla sayısı ise 4.04 adet ile 300 tohum/m<sup>2</sup>'lik ekim sıklığında tespit edilmiştir. Ayrıca 200 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında ise ortalama boş bakla sayısı ise 4.85 adet olarak tespit edilmiştir. Ekim sıklığı artışına bağlı olarak bitkide boş bakla sayısı azaldığı tespit edilmiştir. Seyrek ekimlerde dallanmanın yüksek ve hatta bakla sayısının artmasına neden olmuştur. Çok sayıda oluşan baklanın ise baklalar arası rekabetten dolayı bazı baklaların boş kalmasına neden olabileceği yargısı ortaya çıkabilir. Bazı araştırmacıların bildirdiğine göre mercimek yüksek sıcaklıklara toleransı az olan bir bitkidir, yüksek sıcaklık ve su stresi çiçek kurumalarını ve boş bakla oranını artırır ve bitkinin baklada tane doldurma kapasitesini azaltır. Özellikle çiçeklenme ve bakla bağlama dönemlerinde bu durum daha da önemlidir (Biçer ve Şakar, 2011). Bu duruma Turk ve diğ. (2004) tarafından da değinilerek; yarı kurak koşullarda bakla dolum zamanında yüksek sıcaklık ve düşük nemin verimi azalttığı, bakla sayısı ve tane sayısı yüksek olan hatlar da ise küçük, cılız ve zayıf tane görüldüğü bildirilmiştir. Nitekim bakla doldurma dönemine denk gelen Haziran ayında alınan yağış uzun yıllar ortalamasına göre düşük olarak tespit edilmiştir. Hatta alınan bu yağışın tamamı bitkilerin hasat olgunluğuna geldiği döneme denk gelmiştir.

**Tablo 4.17.** Ekim Sıklığı ve Farklı Mercimek Çeşitlerinin Boş Bakla İle İlişkili Varyans Analiz Tablosu

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	1.510	0.755	0.5881öd
Ekim Sıklığı (ES)	2	114.733	57.367	44.6795**
Hata <sub>1</sub>	4	5.136	1.284	
Çeşit (Ç)	8	48.390	6.049	8.9644**
ES X Ç İnt.	16	46.465	2.904	4.3039**
Hata <sub>2</sub>	48	32.389	0.675	
Genel	80	248.624		

VK (%): 15.62; \*\*: p≤0.01 düzeyinde önemli, öd: önemli değil

Çeşitler arasında bitkide boş bakla sayısı istatistiki bakımından önemli fark tespit edilmiştir. Bitkide boş bakla sayısı çeşitler bazında değerlendirildiğinde ortalamaların 4.05 adet ile 6.32 adet arasında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek bitkide boş bakla sayısı ortalaması 6.32 adet ile Meyveci 2001 mercimek çeşidinin sahip olduğu görülürken, en düşük bitkide boş bakla sayısı ortalaması ise 4.05 adet ile Ceren mercimek çeşidinde olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.18).

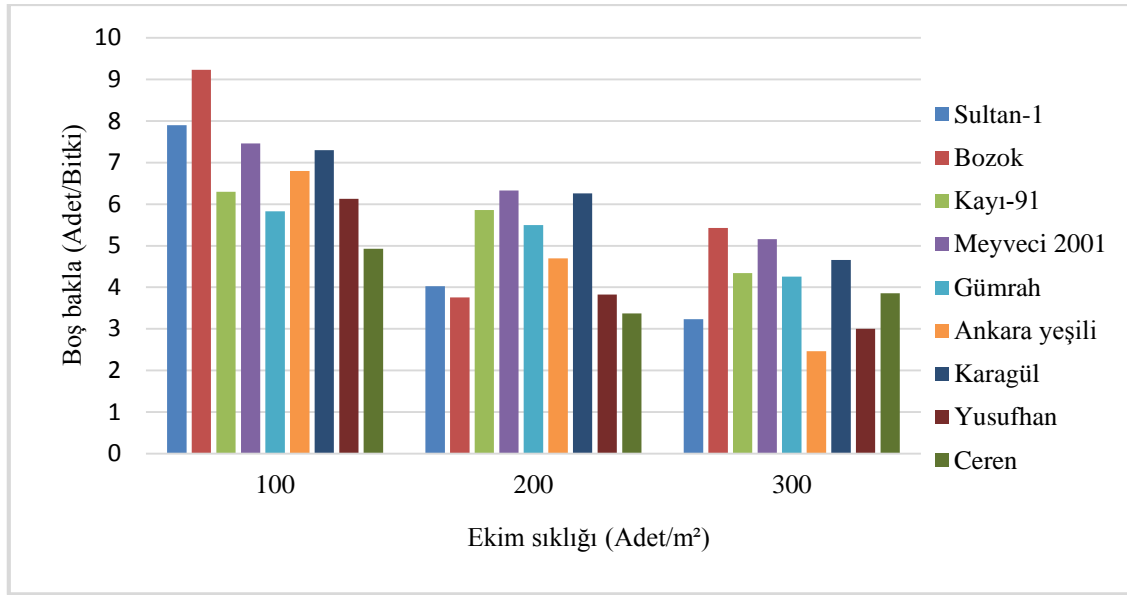
Üç farklı tohum sıklığı uygulamaları çeşitler üzerine etkileri ayrı ayrı incelendiğinde 100 tohum/m<sup>2</sup>'de en yüksek boş bakla sayısına 9.23 adet ile Bozok çeşidi tespit edilirken en düşük boş bakla oranına sahip çeşidin ise 4.93 adet ile Ceren çeşidinin olduğu gözlenmiştir. 200 tohum/m<sup>2</sup>'de en yüksek boş bakla 6.33 adet ile Meyveci 2001 çeşidi gözlenirken en düşük boş bakla çeşidine 3.37 adet ile Ceren çeşidinin olduğu gözlenmiştir. 300 tohum/m<sup>2</sup>'de ise en yüksek boş baklaya sahip çeşit 5.43 adet ile Bozok çeşidi sahip olurken en düşük boş bakla oranına sahip çeşidin 2.46 adet ile Ankara yeşili çeşidi olduğu gözlenmiştir.

**Tablo 4.18.** Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil Mercimek Çeşitlerinde Boş Baklaya İlişkin Ortalamalar ve Ortalamalara Ait Gruplandırılmalar

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tohum/m <sup>2</sup> )						Ort.	
	100		200		300			
Sultan-1	7,90	ab	4,03	ı-o	3,23	m-o	5,05	cd
Bozok	9,23	a	3,76	k-o	5,43	e-j	6,14	ab
Kayı-91	6,30	c-g	5,86	c-h	4,34	h-n	5,50	a-c
Meyveci 2001	7,46	bc	6,33	c-f	5,16	f-k	6,32	a
Gümrah	5,83	d-h	5,50	e-ı	4,26	h-n	5,20	b-d
Ankara yeşili	6,80	b-e	4,70	f-m	2,46	o	4,65	c-e
Karagül	7,30	b-d	6,26	c-g	4,66	g-m	6,07	ab
Yusufhan	6,13	c-g	3,83	j-o	3,00	no	4,32	de
Ceren	4,93	f-l	3,37	l-o	3,86	j-o	4,05	e
Ort.	6,87	a	4,85	b	4,04	b		

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, p≤0.05)

Araştırma sonuçları bitkide boş bakla bakımından ekim sıklığı ve çeşit arasındaki interaksiyon ilişkisi incelendiğinde en yüksek bitkide boş bakla sayısı 100 tohum/m<sup>2</sup> de 9.32 adet ile Bozok mercimek çeşidinde tespit edilirken, en düşük bitkide boş bakla sayısı sahip çeşit ise 300 tohum/m<sup>2</sup> de Ankara yeşili çeşidinin 2.46 adet olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.6. Boş Bakla Üzerine Ekim Sıklığı X Çeşit İnteraksiyonunun Etkisi

#### 4.1.10. Baklada Dane Sayısı (adet/bakla)

Üç farklı ekim sıklığının dokuz farklı yeşil mercimek çeşidinin baklada dane sayısı üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, ekim sıklıklarının baklada dane sayısı üzerine etkisinin istatistikî olarak önemli olmadığı bulunmuştur. Ayrıca ekim sıklığı X çeşit interaksiyonunun ve baklada dane sayıları üzerine etkisinin istatistikî olarak önemli ( $p < 0,01$ ) olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.19).

Tablo 4.19. Ekim Sıklığı ve Farklı Tohum Mercimek Çeşitlerinin Baklada Dane Sayısına İlişkin Varyans Analiz Tablosu

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.000	0.000	0.0239 <sup>öd</sup>
Ekim Sıklığı (ES)	2	0.014	0.007	2.5904 <sup>öd</sup>
Hata <sub>1</sub>	4	0.011	0.003	
Çeşit (Ç)	8	1.379	0.172	15.0284**
ES X Ç İnt.	16	0.525	0.033	2.8603**
Hata <sub>2</sub>	48	0.551	0.011	
Genel	80	2.479		

VK (%): 9.99; \*\*:  $p < 0.01$  düzeyinde önemli; <sup>öd</sup> önemli değil

Bu çalışmada ekim sıklığının baklada dane sayıları üzerine etkisi incelendiğinde üç farklı tohum sıklıklarının baklada dane sayıları üzerine etkileri istatistikî açıdan önemli olmadığı bulunmuştur. Baklada dane sayısına ait ortalamalar Tablo 4.20'de verilmiştir. Çalışmada kullanılan üç ekim sıklığına ait bitkide baklada dane sayısı ortalamaları 1.05 adet ile 1.08



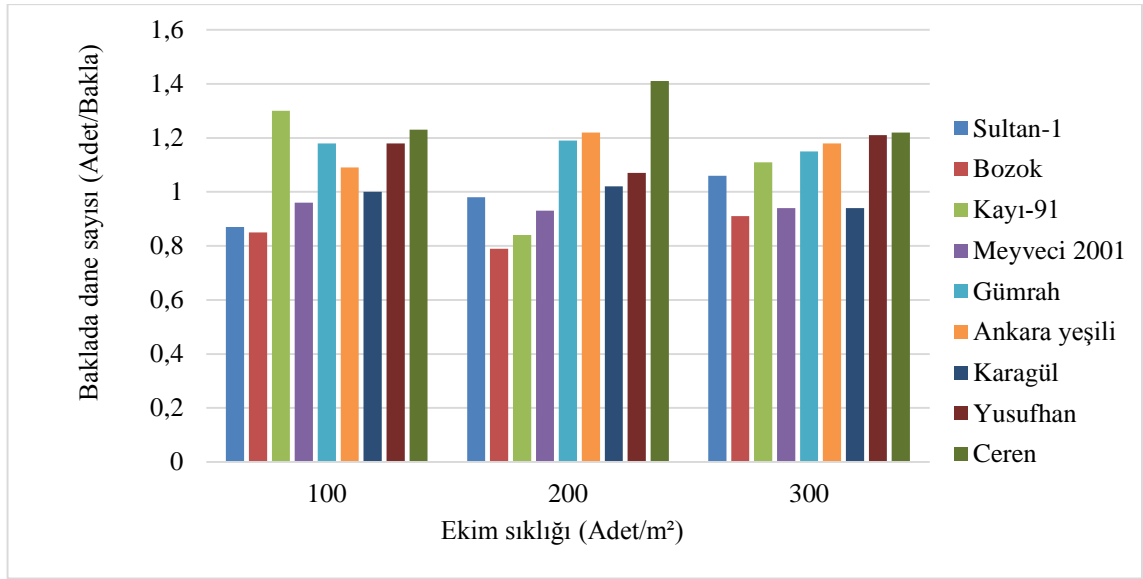
adet arasında değiştiği bulunmuştur. Ekim sıklıklarının baklada dane sayıları üzerine etkisinin olmadığı tespit edilmiş olup, ortalamalar birbirine yakın değerler verdiği tespit edilmiştir.

Çeşitler arasında baklada dane sayısı istatistiki bakımından önemli fark tespit edilmiştir. Baklada dane sayısı çeşitler bazında değerlendirildiğinde ortalamaların 0.85 adet ile 1.29 adet arasında değiştiği tespit edilmiştir. En az baklada dane sayısı ortalaması 0.85 adet ile Bozok mercimek çeşidinin sahip olduğu bulunurken, en yüksek baklada dane sayısı ortalaması ise 1.29 adet ile Ceren mercimek çeşidinde olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.20). Denemeye konu olan diğer mercimek çeşitleri bu iki çeşit baklada dane sayıları ortalamaları arasında yer almıştır.

**Tablo 4.20.** Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil Mercimek Çeşitlerinde Baklada Dane Sayısına İlişkin Ortalamalar ve Ortalamalara Ait Gruplandırılmalar

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tohum/m <sup>2</sup> )			Ort.
	100	200	300	
Sultan-1	0,87 h-j	0,98 e-j	1,06 c-h	0,97 cd
Bozok	0,85 ij	0,79 j	0,91 g-j	0,85 e
Kayı-91	1,30 ab	0,84 ij	1,11 b-g	1,08 bc
Meyveci 2001	0,96 f-j	0,93 g-j	0,94 g-j	0,94 de
Gümrah	1,18 b-e	1,19 b-d	1,15 b-f	1,17 ab
Ankara yeşili	1,09 b-g	1,22 a-c	1,18 b-e	1,16 b
Karagül	1,00 d-j	1,02 c-ı	0,94 g-j	0,99 cd
Yusufhan	1,18 b-e	1,07 c-h	1,21 a-c	1,15 b
Ceren	1,23 a-c	1,41 a	1,22 a-c	1,29 a
Ort.	1,07	1,05	1,08	

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, p≤0.05)



Şekil 4.7. Baklada Dane Sayısı Üzerine Ekim Sıklığı X Çeşit İnteraksiyonunun Etkisi

Araştırma sonuçları baklada dane sayıları bakımından ekim sıklığı X çeşit arasındaki interaksiyon ilişkisi incelendiğinde en yüksek baklada dane sayısı 200 tohum/m<sup>2</sup> de 1.41 adet ile Ceren mercimek çeşidinde tespit edilirken, en düşük baklada dane sayısına sahip çeşit ise 200 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 0.79 adet ile Bozok mercimek çeşidinin olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.1.11. Bitkide Dane Sayısı (adet/bitki)

Kırşehir ekolojik koşullarında, üç farklı ekim sıklığının yazlık olarak ekilen dokuz farklı yeşil mercimek çeşidinin bitkide dane sayısı üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, ekim sıklığının, çeşidin ve ekim sıklığı X çeşit İnteraksiyonu'nun bitkide dane sayısı üzerine etkisinin istatistiki olarak önemli olduğu ( $p < 0,01$ ) gözlenmiştir (Tablo 4.21).

Tablo 4.21. Ekim Sıklığı ve Farklı Mercimek Çeşitlerinin Bitkide Dane Sayısına İlişkin Varyans Analiz Tablosu

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	29.849	14.925	1.0400 <sup>öd</sup>
Ekim Sıklığı (ES)	2	5096.096	2548.048	177.5605**
Hata <sub>1</sub>	4	57.401	14.350	
Çeşit (Ç)	8	2476.956	309.619	33.2664**
ES X Ç İnt.	16	1519.821	94.989	10.2059**
Hata <sub>2</sub>	48	446.750	9.307	
Genel	80	9626.873		

VK (%): 9.61; \*\*:  $p < 0.01$  düzeyinde önemli; <sup>öd</sup> önemli değil

Bu araştırmada ekim sıklığının bitkide dane sayıları üzerine etkisi incelendiğinde üç faklı tohum sıklıklarının bitkide dane sayıları üzerine etkileri istatistikî açıdan önemli olduğu bulunmuştur ( $p<0,01$ ). Bitkide dane sayısına ait ortalamalar Tablo 4.22’de verilmiştir. Çalışmada kullanılan üç ekim sıklığına ait bitkide dane sayısı ortalamaları 23.57 adet ile 42.48 adet arasında değiştiği bulunmuştur. Ekim sıklıklarının bitkide dane sayıları üzerine etkisinin önemli olduğu tespit edilmiş olup, ortalamalar birbirine uzak değerler verdiği tespit edilmiştir. En yüksek bitkide dane sayısı ortalaması 42.48 adet ile 100 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiştir. Bitkide dane sayısı ortalamasının en düşük olduğu ekim sıklığı ise 300 tohum/m<sup>2</sup> olmuştur. Ekim sıklığın metrekarede 200 adet tohum olduğu uygulama ise 29.16 adet bitkide dane sayısı ortalamasına sahip olduğu Tablo 4.22’de görülmektedir.

Çeşitler arasında bitkide dane sayısı istatistiki bakımından önemli fark tespit edilmiştir ( $P<0,01$ ). Bitkide dane sayısı çeşitler bazında değerlendirildiğinde bitkide dane sayısı ortalamaların 24.76 adet ile 43.95 adet arasında değiştiği tespit edilmiştir. En az bitkide dane sayısı ortalaması 24.76 adet ile Kayı-91 mercimek çeşidinin sahip olduğu bulunurken, en yüksek bitkide dane sayısı ortalaması ise 43.95 adet ile Ceren mercimek çeşidinde olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.22). Denemeye konu olan diğer mercimek çeşitlerinden 36.63 adet ile Yusufhan eşidi en yüksek bitkide dane sayısı ortalaması bakımından Ceren mercimek çeşidini takip etmiştir. Diğer eşitler ise bu iki çeşidi bitkide dane sayıları ortalamaları bakımından takip ettiği bulunmuştur. Bazı araştırmacıların bildirdiğine göre mercimek yüksek sıcaklıklara toleransı az olan bir bitkidir, yüksek sıcaklık ve su stresi iek kurumalarını ve boş bakla oranını artırır ve bitkinin baklada dane doldurma kapasitesini azaltır. Özellikle ieklenme ve bakla bağlama dönemlerinde bu durum daha da önemlidir (Biçer ve şakar, 2011). Bu duruma Turk ve diğ. (2004) tarafından da değinilerek; yarı kurak koşullarda bakla dolum zamanında yüksek sıcaklık ve düşük nemin verimi azalttığı, bakla sayısı ve dane sayısı yüksek olan hatlar da ise kek, cılız ve zayıf dane grldğu bildirilmiştir. Stoilova (1999), Bulgaristan’da iki yıllık çalışmaları ile 120 mercimek materyalini morfolojik, fenolojik, agronomik özellikler değerlendirmişlerdir. Genotipler arasında incelenen karakterler yönünden önemli genetik farklılıklar bulmuşlardır. Çalışmada materyallerin bitkide tohum sayısının 9.7-75.5 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

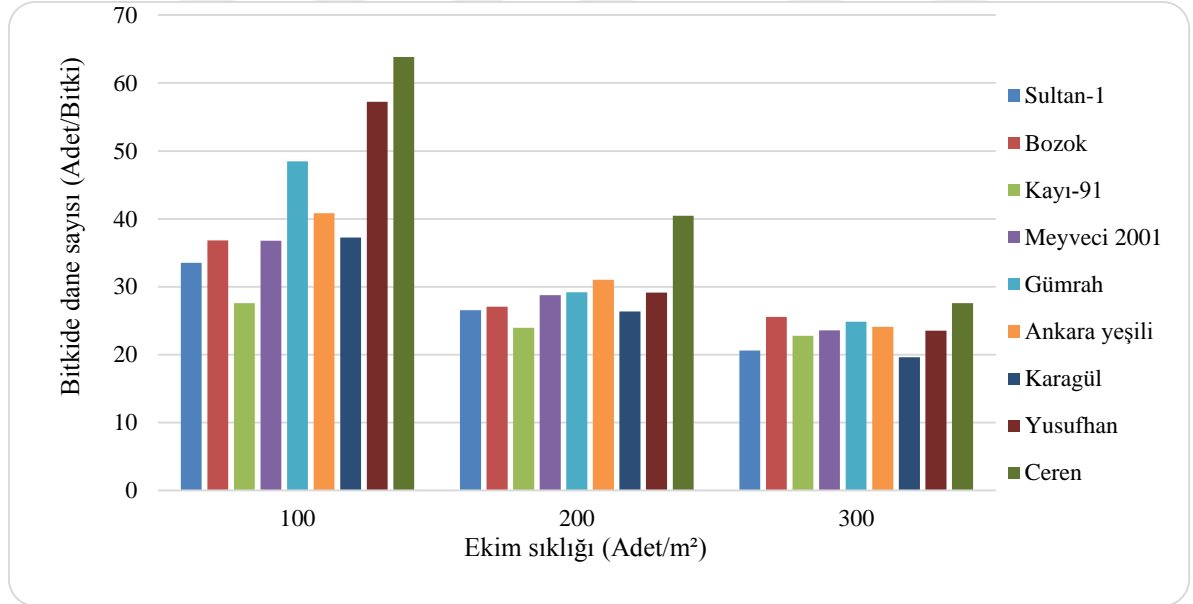
Araştırma sonuçları bitkide dane sayıları bakımından ekim sıklığı X çeşit arasındaki interaksiyon ilişkisi incelendiğinde en yüksek bitkide dane sayısı 100 tohum/m<sup>2</sup> de 63.83 adet ile Ceren mercimek çeşidinde tespit edilirken, en düşük bitkide dane sayısına sahip çeşit ise

300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 19.60 adet ile Karagül mercimek çeşidinin olduğu tespit edilmiştir. Bu durum çeşitlerin her birinin farklı ekim sıklıklarına tepkilerinin farklı olduğunu göstermektedir.

**Tablo 4.22.** Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil Mercimek Çeşitlerinde Bitkide Dane Sayısına İlişkin Ortalamalar ve Ortalamalara Ait Gruplandırılmalar

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tohum/m <sup>2</sup> )			
	100	200	300	Ort.
Sultan-1	33.53 ef	26.53 g-j	20.60 jk	26.88 ef
Bozok	36.83 de	27.06 g-ı	25.56 g-k	29.82 de
Kayı-91	27.56 g-ı	23.96 h-k	22.76 l-k	24.76 f
Meyveci 2001	36.76 de	28.76 f-ı	23.56 h-k	29.70 de
Gümrah	48.46 c	29.20 f-h	24.86 h-k	34.17 bc
Ankara yeşili	40.83 d	31.00 Fg	24.10 h-k	31.97 cd
Karagül	37.23 de	26.36 g-j	19.60 k	27.73 ef
Yusufhan	57.26 b	29.13 f-h	23.50 hk	36.63 b
Ceren	63.83 a	40.46 d	27.56 gı	43.95 a
Ort.	42.48 a	29.16 b	23.57 c	

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, p≤0.05)



**Şekil 4.8.** Bitkide Dane Sayısı Üzerine Ekim Sıklığı X Çeşit İnteraksiyonunun Etkisi

#### 4.1.12. Bitki Başına Dane Verim (g)

Kırşehir ekolojik koşullarında, üç farklı ekim sıklığının yazlık olarak ekilen dokuz farklı yeşil mercimek çeşidi bitkide dane ağırlığı üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, ekim

sıklıklarının, çeşidin ve ekim sıklığı X çeşit interaksyonlarının bitkide dane ağırlığı üzerine etkisi istatistiki olarak oldukça önemli ( $p<0,01$ ) düzeyde tespit edilmiştir (Tablo 26).

**Tablo 4.23.** Ekim Sıklığı ve Farklı Mercimek Çeşitlerinin Bitki Başına Dane Verimine İlişkin Varyans Analiz Tablosu

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.292	0.146	3.8139 <sup>öd</sup>
Ekim Sıklığı (ES)	2	10.977	5.489	143.1891**
Hata <sub>1</sub>	4	0.153	0.038	
Çeşit (Ç)	8	2.954	0.369	8.0096**
ES X Ç İnt.	16	2.574	0.161	3.4899**
Hata <sub>2</sub>	48	2.213	0.046	
Genel	80	19.165		

VK (%): 15.45; VK (%): 9.61; \*\*:  $p\leq 0.01$  düzeyinde önemli, <sup>öd</sup> önemli değil

**Tablo 4.24.** Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil Mercimek Çeşitlerinde Bitki Başına Dane Verimine İlişkin Ortalamalar ve Ortalamalara Ait Gruplandırılmalar

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tohum/m <sup>2</sup> )			
	100	200	300	Ort.
Sultan-1	1.57 c-f	1.11 gh	1.03 gh	1.23 bc
Bozok	1.85 c	1.70 cd	1.39 d-g	1.65 a
Kayı-91	1.63 c-e	1.15 f-h	0.93 h	1.24 c
Meyveci 2001	1.93 bc	1.24 e-h	1.24 e-h	1.47 ab
Gümrah	2.28 ab	1.25 e-h	1.26 e-h	1.60 a
Ankara yeşili	1.73 cd	0.93 h	0.98 gh	1.21 c
Karagül	2.31 ab	1.12 gh	1.11 gh	1.51 a
Yusufhan	2.49 a	1.07 gh	0.94 h	1.50 a
Ceren	1.36 d-g	0.90 h	0.92 h	1.06 c
Ort.	1.90 a	1.16 b	1.09 b	

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan,  $p\leq 0.05$ )

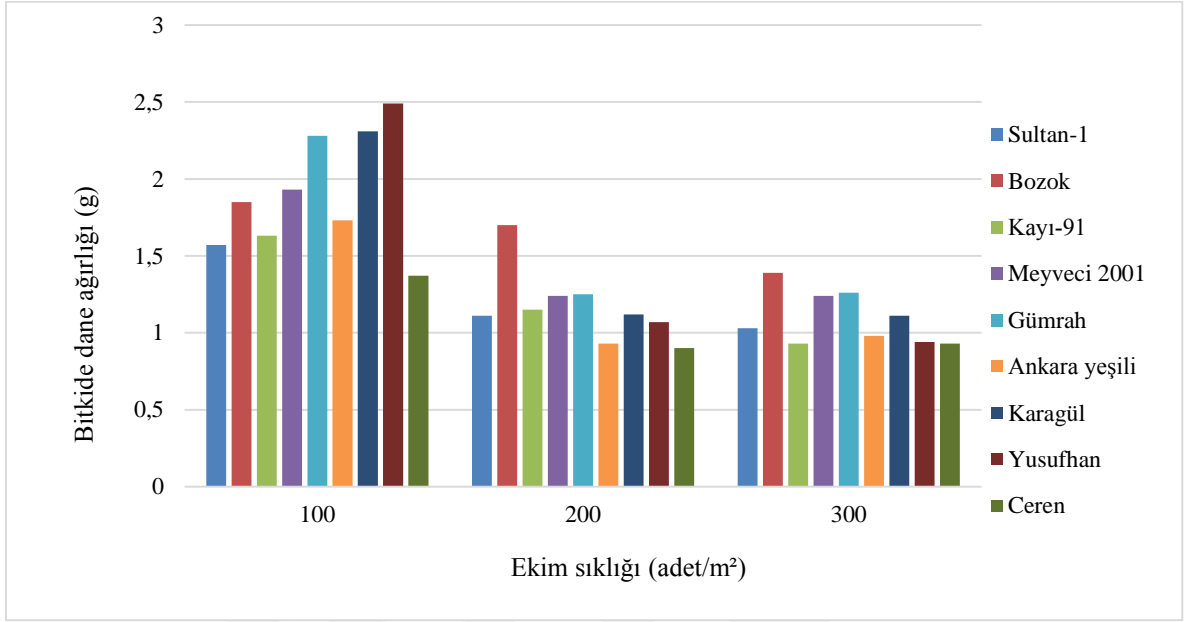
Ekim sıklığının bitki başına dane verimi üzerine etkisinin incelendiğinde bu çalışmada, üç farklı tohum sıklıklarının bitki başına dane verimi üzerine etkileri istatistiki açıdan önemli olduğu bulunmuştur ( $p<0,01$ ). Bitki başına dane verimi üzerine ait ortalamalar Tablo 4.24’de verilmiştir. Çalışmada kullanılan üç ekim sıklığına ait bitki başına dane verimi ortalamaları 1.09 g. ile 1.90 g. arasında değiştiği bulunmuştur. Ekim sıklıklarının bitki başına dane verimi üzerine etkisinin önemli olduğu tespit edilmiş olup, en yüksek bitki başına dane verimi ortalaması 1.90 g. ile 100 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiştir. Bitki başına dane

verimi ortalamasının en düşük olduğu ekim sıklığı ise 1.09 g. ile 300 tohum/m<sup>2</sup> olmuştur. Ekim sıklığının metrekarede 200 adet tohum olduğu uygulama ise 1.160 g. ile bitki başına dane verimi ortalamasına sahip olduğu Tablo 4.22’de görülmektedir. Dal sayısını, bitkideki dallanmayı her ne kadar çevre şartları ve bitki sıklığı gibi tarımsal uygulamalar etkilemekte ise de bu bir çeşit vasfıdır. Krarup (1984), sıklık arttıkça bitkideki dal sayısının azaldığını ve dolayısı ile bitki veriminin azaldığını, sıklık azaldıkça bitkideki dal sayısının buna bağlı olarak da bakla sayısının ve bitki veriminin arttığını; verimin yüksek sayıda bakla ve dalla olumlu ilişkili olduğunu belirtmiştir. Hatta başka bir araştırmacı İdris (2008), bitki yaşam alanının arttırılmasının başka bir deyişle ekim sıklığının azaltılması bitki başına bakla sayısını arttırdığını ve sonuçta en yüksek tohum verimini verdiğini belirtmiştir.

Bitki başına dane verimi çeşitler bazında değerlendirildiğinde bitki başına dane verimi ortalamaların 1.06 g. ile 1.65 g. arasında değiştiği tespit edilmiştir. İstatistikî bakımdan çeşitlerin bitki başına dane verimi üzerine etkilerinin % 1 düzeyinde olması, bazı çeşitler arasında bitki başına dane verimindeki farkın çok yüksek olduğunu göstermektedir. En yüksek bitki başına dane verimi ortalaması 1.65 g. ile Bozok mercimek çeşidinin sahip olduğu bulunurken, en düşük bitki başına dane verimi ortalaması ise 1.06 g. ile Ceren mercimek çeşidinde olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.24). Denemeye konu olan diğer mercimek çeşitlerinden Yusufhan, Gümrah ve Karagül mercimek çeşitleri en yüksek bitki başına dane verimi ortalaması bakımından Bozok mercimek çeşidi ile aynı grupta yer aldığı tespit edilmiştir. Diğer mercimek çeşitleri ise bu dört çeşidi bitki başına dane verimi ortalamaları bakımından takip ettiği bulunmuştur. Bakla sayısı ve bin dane ağırlığı yüksek olan çeşitlerin bitki başına dane veriminin de yüksek olduğu bulunmuştur. Birçok araştırmada bitki başına dane veriminin bitkide birincil dal, çiçek ve bakla sayıları ile bitki boyuna önemli derecede etkili bulunduğu tespit edilmiştir (Jain ve diğ. 1991, Mikhov ve diğ. 1987). Stoilova (1998), Bulgaristan’da iki yıllık çalışmaları ile 120 mercimek materyalini morfolojik, fenolojik, agronomik özellikler değerlendirmişlerdir. Genotipler arasında incelenen karakterler yönünden önemli genetik farklılıklar bulmuşlardır. Çalışmada materyallerin tohum ağırlığının 0.27-2.2 g. arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Araştırma sonuçları bitkide dane ağırlıkları bakımından ekim sıklığı ve çeşit arasındaki interaksiyon ilişkisi incelendiğinde, en yüksek bitkide dane ağırlığı 100 tohum/m<sup>2</sup> de 2.49 g. ile Yusufhan mercimek çeşidinde tespit edilirken, en düşük bitkide dane ağırlığına sahip çeşit ise 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 0.92 g. ile Ceren mercimek çeşidinin olduğu tespit

edilmiştir. Bu durum çeşitlerin her birinin farklı ekim sıklıklarına tepkilerinin farklı olduğunu göstermektedir.



Şekil 4.9. Bitki Başına Dane Verimi Üzerine Ekim Sıklığı X Çeşit İnteraksiyonunun Etkisi

#### 4.1.13. Bin Dane Ağırlığı (g)

Kırşehir ekolojik koşullarında, üç farklı ekim sıklığının yazlık olarak ekilen dokuz farklı yeşil mercimek çeşidi üzerinde bin dane ağırlığının araştırıldığı bu çalışmada, ekim sıklığı, çeşit ve ekim sıklığı X çeşit interaksiyonunun istatistiki olarak farklarının önemli ( $p < 0,01$ ) düzeyde olduğu gözlenmiştir.

**Tablo 4.25.** Ekim Sıklığı ve Farklı Mercimek Çeşitlerinin Bin Dane Ağırlığına İlişkin Varyans Analiz Tablosu

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
<b>Tekerrür</b>	2	183.552	91.776	9.5825 <sup>öd</sup>
<b>Ekim Sıklığı (ES)</b>	2	552.735	276.367	28.8561**
<b>Hata<sub>1</sub></b>	4	38.310	9.577	
<b>Çeşit (Ç)</b>	8	5129.996	641.249	45.6169**
<b>ES X Ç İnt.</b>	16	676.113	42.257	3.0061**
<b>Hata<sub>2</sub></b>	48	674.749	14.057	
<b>Genel</b>	80	7255.454		

VK (%): 8.16; \*\*:  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli; <sup>öd</sup> önemli değil

Ekim sıklığının bin dane ağırlığı üzerine etkisinin incelendiğinde bu çalışmada, üç farklı tohum sıklıklarının bin tane ağırlığı üzerine etkileri istatistikî açıdan önemli olduğu bulunmuştur ( $p < 0,01$ ). Bin dane ağırlığına ait ortalamalar Tablo 4.26’da verilmiştir. Çalışmada kullanılan üç ekim sıklığına ait bin dane ağırlığı ortalamaları 49.56 g ile 43.48 g arasında değiştiği bulunmuştur. Ekim sıklıklarının bitkide dane ağırlığı üzerine etkisinin önemli olduğu tespit edilmiş olup, en yüksek bitkide dane ağırlığı ortalaması 49.56 g ile 100 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiştir. Bin dane ağırlığı ortalamasının en düşük olduğu ekim sıklığı ise 43.48 g ile 300 tohum/m<sup>2</sup> olmuştur. Ekim sıklığının metrekarede 200 adet tohum olduğu uygulamada ise 144.80 g ile bin dane ağırlığı ortalamasına sahip olduğu Tablo 4.22’de görülmektedir. Ekim sıklığı arttıkça bin dane ağırlığında önemli oranda düşüşler tespit edilmiştir. Birçok araştırma sonuçları göstermiştir ki bin dane ağırlığı çeşide özgü bir özelliktir ve daha çok genetik faktörlerden etkilenmektedir. Çevre faktörleri ekstrem olmadıktan sonra bin dane ağırlığı genellikle değişmemektedir. Oysa bu çalışmada ekim sıklığı faktörü çeşitlerin bin dane ağırlığı ortalamalarını önemli derecede düşürmüştür. Aydın (1991), Borah (1996) ve Tantekin (2008), bin dane ağırlığı yönünden ekim sıklıkları arasındaki farkların istatistikî olarak önemli olduğunu ve sıklık arttıkça bin tane ağırlığının düştüğünü bildirmişlerdir.

Bu çalışmadaki bin dane ağırlığı çeşitler bazında değerlendirildiğinde bin dane ağırlığı ortalamalarının 27.79 g ile 57.80 g arasında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek bin dane ağırlığı ortalaması 57.80 g ile Bozok mercimek çeşidinin sahip olduğu bulunurken, en düşük bitkide dane ağırlığı ortalaması ise 27.79 g ile Ceren mercimek çeşidinde olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.26). Denemeye konu olan diğer mercimek çeşitlerinden 51.01 g ile Meyveci 2001 mercimek çeşidi en yüksek bin dane ağırlığı ortalaması bakımından Bozok



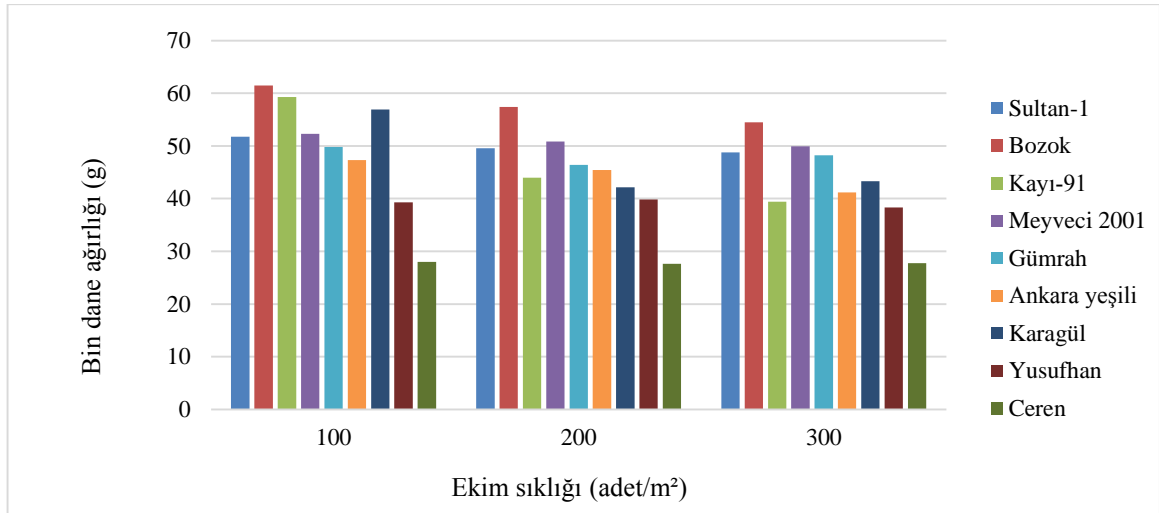
mercimek çeşidini takip ettiği tespit edilmiştir. Diğer mercimek çeşitleri ise bu iki çeşidi bin dane ağırlığı ortalamaları bakımından takip ettiği bulunmuştur. Çalışmada kullanılan çeşitlerin bin dane ağırlıklarının farklı olduğu tespit edilmiştir. Bu durum Alıcı (1997)'nin çalışma sonuçlarında bildirilmektedir. Aynı araştırmacı bin dane ağırlığının çeşit özelliği olmakla birlikte çevre şartlarından az da olsa etkilenme gösterdiğini bildirmektedir. Stoilova (1999), Bulgaristan'da iki yıllık çalışmaları ile 120 mercimek materyalini morfolojik, fenolojik, agronomik özellikler değerlendirmişlerdir. Genotipler arasında incelenen karakterler yönünden önemli genetik farklılıklar bulmuşlardır. Çalışmada materyallerin 1000 tohum ağırlığının 18-68 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Sözen ve Karadavut (2017) tarafından Kırşehir ili ekolojik koşullarında yetiştiriciliği yapılan mercimek genotiplerinde verim ve verime etki eden unsurların belirlenmesi ile bu unsurlar arasındaki ilişkilerin ortaya koyulmasını amaçlayan çalışmalarında bin dane ağırlıklarının ise 26.8-40.1 g arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Araştırma sonuçları bin dane ağırlıkları bakımından ekim sıklığı X çeşit arasındaki interaksiyon ilişkisi incelendiğinde, en yüksek bin dane ağırlığı 100 tohum/m<sup>2</sup> de 61.49 g ile Bozok mercimek çeşidinde tespit edilirken, en düşük bin dane ağırlığına sahip çeşit ise 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 27.75 g ile Ceren mercimek çeşidinin olduğu tespit edilmiştir. Bu durum çeşitlerin her birinin farklı ekim sıklıklarına tepkilerinin farklı olduğunu göstermektedir.

**Tablo 4.26.** Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil Mercimek Çeşitlerinde Bin Dane Ağırlığına İlişkin Ortalamalar ve Ortalamalara Ait Gruplandırılmalar

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tohum/m <sup>2</sup> )			
	100	200	300	Ort.
Sultan-1	51.77 c-f	49.55 d-ı	48.75 e-ı	50.02 b
Bozok	61.49 a	57.40 a-c	54.50 a-e	57.80 a
Kayı-91	59.26 ab	43.99 g-l	39.41 kl	47.55 bc
Meyveci 2001	52.30 b-f	50.84 c-g	49.90 d-h	51.01 b
Gümrah	49.80 d-h	46.38 f-k	48.24 e-j	48.14 bc
Ankara yeşili	47.30 e-j	45.41 f-l	41.19 j-l	44.63 c
Karagül	56.90 a-d	42.17 ı-l	43.31 h-l	47.46 bc
Yusufhan	39.30 kl	39.84 kl	38.30 l	39.15 d
Ceren	27.97 m	27.65 m	27.75 m	27.79 e
Ort.	49.56 a	44.80 b	43.48 b	

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, p≤0.05)



Şekil 4.10. Bin Dane Ağırlığı Üzerine Ekim Sıklığı X Çeşit İnteraksiyonunun Etkisi

#### 4.1.14. Biyolojik Verim (kg/da)

Kırşehir ekolojik koşullarında yürütülen bu araştırmada, farklı üç ekim sıklığının dokuz farklı yeşil mercimek çeşidinin biyolojik verimi üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmada, ekim sıklığı ve çeşidin istatistiki olarak etkisinin önemli ( $p < 0,01$ ) düzeyde etkili olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda yapılan çalışmada ekim sıklığı X çeşit interaksiyonunun önemli düzeyde etkili olmadığı bulunmuştur.

Ekim sıklıklarının biyolojik verim üzerine etkisinin istatistiki bakımdan önemli olarak tespit edilmesi, ortalamalar arasındaki farkında önemli düzeyde farklı olduğunu göstermektedir. Çalışmada en yüksek biyolojik verim 300 adet/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 710.8 kg/da olarak tespit edilmiştir. Ekim sıklığı azaldıkça biyolojik verimde düşüşler tespit edilerek, denemede uygulanan ekim sıklıklarından 100 adet/m<sup>2</sup> ekim sıklığında ise 476.2 kg/da ile en düşük biyolojik verim saptanmıştır. Çalışmada kullanılan diğer ekim sıklığı olan 100 adet/m<sup>2</sup> ekim sıklığında biyolojik verim 572.9 kg/da ile orta düzeyde olmuştur. Biyolojik verim, bitki sisteminde meydana gelen fizyolojik ve biyokimyasal işlemlerle üretilen tüm kuru maddelerin toplamıdır. Bitki yoğunluğundaki artış, daha yüksek yaprak alanı indeksi ve daha fazla güneş ışınımı emiliminden dolayı birim alandaki kuru madde birikimini arttırmaktadır. Selim (1999), düşük bitki popülasyonlarının kaynakları verimli kullanmadığını ve çoğu zaman düşük verim ürettiğini bildirmiştir. Parveen ve Bhuiya (2010), tohum oranının, mercimeklerin büyüme, verim ve kalitesinde önemli rol oynayan ana faktörlerden biri olduğunu bildirmiştir. Optimum aralık, güneş ışınımı, besin maddeleri, su, toprak ve hava alanlarının verimli bir şekilde kullanılmasıyla sağlayabileceğini rapor etmişlerdir.

Çeşitler bakımından biyolojik verim ortalamaları değerlendirildiğinde, çeşitler arasında biyolojik verimde önemli düzeyde fark saptanmış olup, biyolojik verim 511.3 ve 672.8 kg/da arasında değiştiği Tablo 4.26'da görülmektedir. Çalışmada çeşitler arasında en yüksek biyolojik verim 672.8 kg/da ile Karagül mercimek çeşidinden tespit edilmiş olup bu çeşidi 641.9 kg ile Yusufhan çeşidi ve 639.1 kg /da ile Gümrah mercimek çeşitlerinin yüksek biyolojik verimle takip ettikleri saptanmıştır. Çalışmada en düşük biyolojik verim ise 511.3 kg/da ile Bozok mercimek çeşidinin olduğu tespit edilmiştir. En düşük biyolojik verim grubunda Bozok çeşidi ile Sultan-1 ve Ceren mercimek çeşitleri benzer oranda oldukları tespit edilmiştir.

**Tablo 4.27.** Ekim Sıklığı ve Farklı Mercimek Çeşitlerinin Biyolojik Verime İlişkin Varyans Analiz Tablosu

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	23.583	11.791	0.0012
Ekim Sıklığı (ES)	2	750617.960	375308.980	39.2821**
Hata <sub>1</sub>	4	38216.758	9554.189	
Çeşit (Ç)	8	236165.260	29520.658	8.2519**
ES X Ç İnt.	16	95448.176	5965.511	1.6675 <sup>öd</sup>
Hata <sub>2</sub>	48	171716.061	3577.418	
Genel	80	1292187.798		

VK (%): 10.19; \*\*: p≤0.01 düzeyinde önemli; <sup>öd</sup> önemli değil

**Tablo 4.28.** Farklı ekim sıklıklarının yeşil mercimek çeşitlerinde biyolojik verime ilişkin ortalamalar ve ortalamalara ait gruplandırmalar

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tohum/m <sup>2</sup> )			Ort.
	100	200	300	
Sultan-1	436.0	494.6	631.0	520.5 d
Bozok	438.3	483.3	612.3	511.3 d
Kayı-91	415.6	526.6	723.3	555.2 cd
Meyveci 2001	398.6	601.0	720.3	573.3 cd
Gümrah	473.3	634.0	810.0	639.1 ab
Ankara yeşili	501.3	570.6	765.3	612.4 a-c
Karagül	560.6	645.3	812.6	672.8 a
Yusufhan	577.0	651.3	697.6	641.9 ab
Ceren	485.3	549.3	625.0	553.2 cd
Ort.	476.2 b	572.9 b	710,8 a	

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, p≤0.05)

#### 4.1.15. Dane Verimi (kg/da)

Üç farklı ekim sıklığının dokuz farklı yeşil mercimek çeşidinin dane verimi üzerine etkisinin çalışıldığı bu araştırma Kırşehir ekolojik koşullarında yazlık olarak yürütülmüştür. Ekim sıklığının ve çeşit faktörünün dane verimi üzerine etkisinin istatistikî olarak oldukça önemli olduğu ( $p<0.01$ ) saptanmıştır. (Tablo 4.29). Aynı zamanda yapılan çalışmada ekim sıklığı çeşit X interaksiyonunun önemli düzeyde olduğu ( $P\leq 0.05$ ) gözlenmiştir (Tablo 4.29).

**Tablo 4.29.** Ekim Sıklığı ve Farklı Mercimek Çeşitlerinin Dane Verimine İlişkin Varyans Analiz Tablosu

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	1369.108	684.554	5.3306 <sup>öd</sup>
Ekim Sıklığı (ES)	2	30699.049	15349.524	119.5257**
Hata <sub>1</sub>	4	513.681	128.420	
Çeşit (Ç)	8	28266.766	3533.346	13.9990**
ES X Ç İnt.	16	9288.769	580.548	2.3001*
Hata <sub>2</sub>	48	12115.223	252.400	
Genel	80	82252.596		

VK (%): 8.83; \*:  $p\leq 0.05$ \*\* $p\leq 0.01$  düzeyinde önemli <sup>öd</sup>: önemli değil

Yapılan bu çalışmada ekim sıklığı ve tohum çeşitlerinin dane verimi üzerine etkisi Tablo 4.30'da verilmiştir. Ekim sıklığı ile ilgili sonuçlar değerlendirildiğinde, dane verimi ortalamaların 157.4 ile 204.9 kg/da arasında değiştiği saptanmıştır. Ekim sıklığı arttıkça dane veriminde artışların saptandığı en yüksek dane veriminin en sık ekilen uygulamadan elde edildiği Tablo 4.30'da görülmektedir. Başka bir deyişle 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığının 204.9 kg/da dane verimi ile en yüksek değere ulaşılmıştır. Oysa denemede en seyrek ekimin yapıldığı 100 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında ise en düşük dane verimine 157.4 kg/da ulaşılmıştır. Araştırmada sık ve seyrek ekimle birlikte uygulanan bu iki tohumluk miktarının ortasında yer alan 200 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığı ise 177.3 kg/da dane verimi ile orta düzeyde dane verimi verdiği saptanmıştır.

Ekim sıklığının artmasına bağlı olarak bu çalışmada dane verimi artışı sağlanmıştır. Büyüme koşullarının olumsuz olduğu ve bireysel bitki büyümesinin sınırlı olduğu yerlerde daha yüksek ekim oranları uygulamasının uygun olacağını Siddique ve diğ. (1998) bildirmiştir. Ekim sıklığının mercimeğin kışlık ya da yazlık olarak ekildiğinde ekim sıklık oranlarının etkisinin değiştiği bildirilmektedir. Yazlık ekimde sık ekimin daha verimli olacağını oysa kışlık ekimde ise ekim sıklığının azaltılması gerektiğini bildirmektedirler. Kışlık ekimde en

yüksek dane veriminin 806 kg/da 200 tohum/m<sup>2</sup>'de elde edildiğini oysa ilkbahar ekimlerinde ise 400 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında ise 583 kg/ha ile dane verimi elde edildiğini Akbar and Morteza (2008) bildirmişlerdir. En yüksek tane verimi 300 bitki/m<sup>2</sup> ekim sıklığından, en düşük dane verimi ise 100 bitki/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edildiği bu çalışmada, ekim sıklığının etkisi istatistiki bakımdan önemli düzeyde olmuştur. Diğer bir araştırmacı en yüksek dane verimini 129.2 bitki/m<sup>2</sup> ekim sıklığında elde ettiğini Slinkard (1976) bildirmiştir. Mckenzie ve diğ. (1985) ise 200 bitki/m<sup>2</sup> ekim sıklığından; Orhan ve diğ. (1986) 250 bitki/m<sup>2</sup> ekim sıklığından; Ali Khan ve Kiehn (1989) 100 bitki/m<sup>2</sup> ekim sıklığından; Pawloski ve Bujak (1989) 200 bitki/m<sup>2</sup> ekim sıklığından; Shoaib (1992) 400 bitki/m<sup>2</sup> ekim sıklığından; Tanyolaç (1992) 400 bitki/m<sup>2</sup> ekim sıklığından, Meyveci ve diğ. (1993) 500 bitki/m<sup>2</sup> ekim sıklığından; Ağsakallı ve Olgun (1999) 300 bitki/m<sup>2</sup> ekim sıklığından en yüksek dane verimini elde ettiklerini bildirmişlerdir. Ekim sıklığı arttıkça dane veriminin arttığını Bozoğlu ve Pekşen (1997), Karadavut ve diğ. (2001) tarafından da bildirilmektedir. Ayrıca Kantar ve diğ. (1994) tarafından hem dane hem de toplam verimin artan ekim dozuna bağlı olarak arttığını, bununla birlikte dane veriminde 8.5 kg/da ekim normundan sonra çok az artış olduğunu bildirmişlerdir. Turk ve diğ. (2003), en yüksek ve en düşük bakla sayısı değerleri 80 ve 120 bitki/m<sup>2</sup>'den elde edilmiştir. 80 bitki/m<sup>2</sup>'deki bakla sayısı azalışı büyüme faktörleri için dal sayısı gibi bitkiler arasında rekabetin artmasından kaynaklanmış olabileceğini söylemişlerdir. Verimin direk olarak bitki yoğunluğu ile ilişkili olduğunu ve bitki yoğunluğunun arttıkça veriminde artacağını bildirmişlerdir. En yüksek verimi 120 bitki/m<sup>2</sup>'den elde ettiklerini, yoğunluğun arttıkça gözlenen verim artışının birim alanda fazla baklalı çok sayıda bitkinin olduğunu bildirmişlerdir. Birim alandaki verim artışının etkisi birim alandaki bakla sayısının fazla olmasından kaynaklansa da artan bitki sıklığının bakla sayısını etkilemediğini bildirmişlerdir. Birim alandaki bitki sayısı arttıkça tane verimi arttırdığını Köse ve diğ. (2017) bildirmiştir.

Çalışma sonuçları çeşitler bazında değerlendirildiğinde, çeşitler arasında tane verimi bakımından istatistiki olarak farkın önemli düzeyde olması nedeniyle tane verimi 152.0-210.2 kg/da arasında değişmiştir. Çalışmada en yüksek tane verimi ortalaması 210,2 ile Karagül mercimek çeşidinde bulunmuştur. Araştırmada yüksek tane verimli çeşitler arasında 199.4 kg/da ile Yusufhan çeşidinin de olduğu Tablo 4.30'da görülmektedir. Bu yüksek verimli çeşitler yanında bu çeşitlere göre daha düşük tane verimine sahip çeşitlerinde varlığı söz konusudur. Bu yüksek verimli çeşitlere nazaran daha düşük tane verimine sahip çeşitler arasında en düşük tane verimi ise 152.0 kg/da ile Ceren çeşidinin olduğu saptanmıştır. Çeşit

ve çeşit üzerine etki eden birçok faktörün karşılıklı etkileşimi sonucu ortaya çıkan tane verimi karmaşık bir yapıya sahiptir. Çeşit özellikleri dışında, yetiştirme tekniğine ve ekolojik koşullara göre de tane verimi farklılık gösterebilmektedir. Sözen ve Karadavut (2017) yeşil mercimek ıslah çalışmalarında bitkide bakla sayısı, bitki dane verimi ve ilk bakla yüksekliklerinin seleksiyon kriteri olarak dikkate alınmasının gerekliliğini bildirmişlerdir. Biçer ve Şakar (2011) çalışmalarında tane verimi açısından 2009 deneme yılının (209.9 kg/da) 2010 (123.2 kg/da) deneme yılından daha verimli olduğunu bildirmişlerdir. Bu durumun verimin yıllara göre değişen iklim koşullarından kaynaklandığını bildirmişlerdir. Köse ve diğ. (2017) tarafından Yozgat'ta yürütülen bir çalışmada farklı sıklıklarda ekilen 9 mercimek genotipinde ortalama dekara verim; 112.0 ile 200.6 kg/da arasında değiştiği bildirilmiştir. Ayrıca en yüksek verimin Bozok çeşidinden elde edildiği, Gümrah ve Karagül mercimek çeşitlerinin ise aynı istatistik grupta yer aldığı bildirilmiştir.

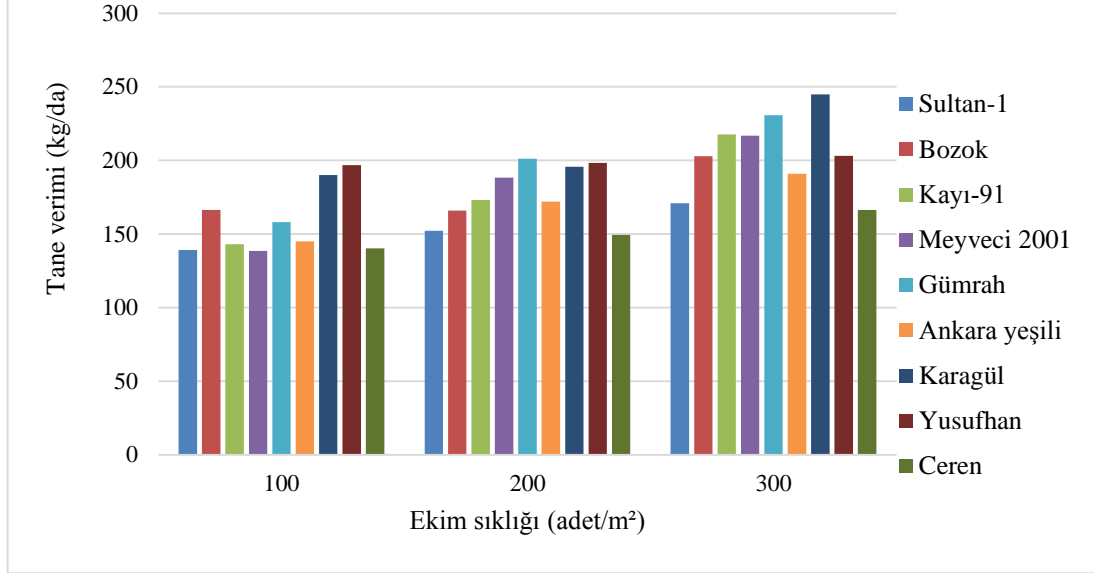
**Tablo 4.30.** Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil Mercimek Çeşitlerinde Dane Verimine İlişkin Ortalamalar ve Ortalamalara Ait Gruplandırılmalar

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tohum/m <sup>2</sup> )			Ort.
	100	200	300	
Sultan-1	139.2 j *	152.3 h-j	171.0 e-ı	154.1 d
Bozok	166.3 f-j	165.8 f-j	203.0 b-d	178.3 c
Kayı-91	143.0 h-j	173.1 d-h	217.7 a-c	177.9 c
Meyveci 2001	138.4 j	188.5 c-g	216.9 a-c	181.2 bc
Gümrah	158.1 g-j	201.1 b-e	230.9 ab	196.6 ab
Ankara yeşili	145.1 H-j	171.9 d-h	191.0 c-f	169.3 cd
Karagül	190.0 c-f	195.7 c-f	244.9 a	210.2 a
Yusufhan	196.9 c-f	198.4 c-e	203.0 b-d	199.4 a
Ceren	140.3 ij	149.4 h-j	166.4 f-j	152.0 d
Ort.	157.4 c	177.3 b	204.9 a	

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, p≤0.05)

Çalışmada ekim sıklığı X çeşit interaksiyonunun önemli düzeyde olması çeşitlerin farklı ekim sıklıklarına tepkilerinin farklı olduğunu göstermektedir. Üç farklı ekim sıklığı ortalamasında en yüksek tane verimine Karagül çeşidinin sahip olduğu belirlenirken, Tablo 4.30'da görüldüğü gibi 100 tohum/m<sup>2</sup> de en yüksek tane verimi değerinde 196.9 kg/da ile Yusufhan çeşidi, 200 tohum/m<sup>2</sup> de 201.1 kg/da tane verimi ile Gümrah çeşidi ve 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında ise 244.9 kg/da ile Karagül çeşidinin en yüksek tane verimi verdiği belirlenmiştir. Bu durumda seyrek ekimlerde Yusufhan ve Karagül çeşitlerinin uygun olduğu, sık ekimlere ise Gümrah ve Karagül çeşitlerinin daha uygun olduğu kanısına varılmıştır.

Çalışmada ekim sıklığı çeşit interaksyonu değerlendirildiğinde en yüksek tane verimi 244.9 kg/da ile Karagül çeşidinin 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında elde edildiği saptanırken en düşük tane verimi ise 138,4 kg/da tane verimi ile 100 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Meyveci 2001 çeşidinden tespit edilmiştir.



Şekil 4.11. Dane Verimi Üzerine Ekim Sıklığı X Çeşit İnteraksiyonunun Etkisi

#### 4.1.16. Hasat İndeksi (%)

Kırşehir ekolojik koşullarında, üç farklı ekim sıklığının yazlık olarak ekilen dokuz farklı yeşil mercimek çeşidinin hasat indeksi üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, ekim sıklığının hasat indeksi üzerine etkisinin önemli olduğu ( $p \leq 0.05$ ) gözlenmiştir. Aynı çalışmada çeşidin ise hasat indeksi üzerine etkisinin önemli olduğu ( $p < 0.01$ ) ancak ekim sıklığı X çeşit interaksyonu'nun ise önemli olmadığı gözlenmiştir.

Araştırmada ekim sıklığı bazında değerlendirme yapıldığında ortalamalar % 29.04 ile % 33.32 arasında değiştiği gözlenmiştir. En yüksek hasat indeksi % 33.32 ile 100 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında elde edilmiştir. Ekim sıklığı arttıkça başka bir deyişle metrekareye ekilen tohumluk miktarı arttıkça hasat indeksi ortalamaları düşerek, en düşük değere 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında % 29.04 olarak tespit edilmiştir.

**Tablo 4.31.** Ekim Sıklığı ve Farklı Mercimek Çeşitlerinin Hasat İndeksine İlişkin Varyans Analiz Tablosu

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	38.024	19.012	1.7113 <sup>öd</sup>
Ekim Sıklığı (ES)	2	247.260	123.630	11.1284*
Hata <sub>1</sub>	4	44.438	11.109	
Çeşit (Ç)	8	391.481	48.935	6.9176**
ES X Ç İnt.	16	54.654	3.416	0.4829 <sup>öd</sup>
Hata <sub>2</sub>	48	339.551	7.074	
Genel	80	1115.407		

VK (%): 8.54; \*: p≤0.05\*\*; p≤0.01 düzeyinde önemli; <sup>öd</sup> önemli değil

Aynı çalışmada çeşitler bazında ortalamalar değerlendirildiğinde ise % 35.09 ile Bozok çeşidinin en yüksek değerde olduğu görülmüştür. Çeşitler bazında en düşük hasat indeksi değerine ise % 27.57 ile Ceren çeşidinin olduğu gözlenmiştir.

**Tablo 4.32.** Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil Mercimek Çeşitlerinde Hasat İndeksine İlişkin Ortalamalar ve Ortalamalara Ait Gruplandırmalar

Çeşitler	Ekim Sıklığı (tohum/m <sup>2</sup> )			
	100	200	300	Ortalama
Sultan-1	31.60	30.72	27.43	29.92 bc
Bozok	37.70	34.57	33.02	35.09 a
Kayı-91	34.20	33.22	29.94	32.45 ab
Meyveci 2001	34.60	31.17	30.45	32.07 ab
Gümrah	35.61	32.23	28.91	32.25 ab
Ankara yeşili	28.87	29.99	25.26	28.04 c
Karagül	34.04	30.32	30.35	31.57 b
Yusufhan	33.97	30.49	29.34	31.27 b
Ceren	29.30	26.74	26.67	27.57 c
Ort.	33.32 a	31.05 ab	29.04 b	

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir (Duncan, p≤0.05)



## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Ülkemizde yeşil mercimek ile ilgili yeterince bölgesel çalışma bulunmamaktadır. Bu açığı kapatmak amacıyla yapılan bu çalışmada değişen iklim ve toprak şartları nedeni ile bitki sıklığı gibi kültürel uygulamaların tespitine yönelik çalışmaların güncelliğini kaybetmesinin söz konusu olmadığı bir kez daha görülmüştür. Özellikle iklimsel faktörlerdeki değişikliklerin verileri etkilediği tespit edilmiştir. Her bölge için çeşit seçimi yanında diğer tarımsal uygulamalarında o çeşitler için belirlenmesi şarttır. Bu bölge için verimli çeşit seçimi yanında ekim sıklığı tarımsal uygulamalar içinde en önemli uygulamalardan biridir. Tarımsal uygulamalar içerisinde ekim sıklığı, yetiştirme tekniğinin önemli konularından birisidir. İklim şartları gibi birçok faktör yanında ekim zamanı ve tane iriliği ekim sıklığını etkileyen faktörlerdir. Bu nedenle farklı mercimek çeşitlerine ait ekim sıklıklarını saptamak önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çalışmada ekim sıklığı X çeşit interaksyonunun önemli bulunması çeşitlerin farklı ekim sıklıklarına tepkilerinin farklı olduğunu göstermektedir. Üç farklı ekim sıklığı ortalamasında en yüksek tane verimine Karagül çeşidinin sahip olduğu belirlenirken, 100 tohum/m<sup>2</sup> de en yüksek tane verimi değerinde 196.9 kg/da ile Yusufhan çeşidi, 200 tohum/m<sup>2</sup> de 201.1 kg/da tane verimi ile Gümrah çeşidi ve 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında ise 244.9 kg/da ile Karagül çeşidinin en yüksek tane verimi verdiği belirlenmiştir. Bu durumda seyrek ekimlerde Yusufhan ve Karagül çeşitlerinin uygun olduğu, sık ekimlere ise Gümrah ve Karagül çeşitlerinin daha uygun olduğu kanısına varılmıştır. Karagül mercimek çeşidinin sık ya da seyrek ekimlere diğer çeşitlere göre daha uygun bir mercimek çeşidi olduğu kanısındayız.

Çalışmada ekim sıklığı çeşit interaksyonu değerlendirildiğinde en yüksek tane verimi 244.9 kg/da ile Karagül çeşidinin 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında elde edildiği saptanırken en düşük tane verimi ise 138.4 kg/da tane verimi ile 100 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Meyveci çeşidinden tespit edilmiştir.

Bu çalışmada kullanılan çeşitlerin ve uygulanan ekim sıklıklarının farklı iklim koşullarından nasıl etkilendiklerini tam olarak ortaya koymak için bu tür araştırmaların ileriki yıllarda da sürdürülmesi faydalı olacaktır.

## 6. KAYNAKLAR

- Ağsakallı, A., Olgun, M., 1999, Kırmızı mercimek Malazgirt-89 çeşidinde en uygun ekim sıklığı tespiti, *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 9 (1): 31-43.
- Akbar, M.A., Morteza, A.Z., 2008, Study on effects of Seed Rate and Sowing Date on Lentil grain yield in North Khorasan dryland condition *Khorasan Agricultural and Natural Resources Research Center*,36.
- Akdağ, C., 1996, *Yemeklik Tane Baklagiller*. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Tokat.
- Alıcı, S., 1997, *Harran Ovası Koşullarında Farklı Mercimek (Lens culinaris Medic.) Çeşitlerinin Morfolojik ve Tarımsal Karakterlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma*. Yüksek lisans Tezi, Harran Üniv., Fen Bilimleri Ens., Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Şanlıurfa.
- Alı-Khan, S.T., Kiehn, F.A. 1989, Effect of Date and Rate of Seeding, Row Spacing and Fertilization on Lentil. *Can. J. Plant Sci.*, 69: 377-381.
- Anbessa, Y., Bejiga, G., 2002, Evaluation of Ethiopian chickpea landraces for tolerance to drought. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 49: 557-564.
- Anonim. <http://arastirma.tarim.gov.tr/tarlabitkileri>.
- Aydın, H., 1991, *Diyarbakır Koşullarında Üç Mercimek Çeşidinde Değişik Sıra Aralığı Mesafelerinin Bazı Tarımsal Özellikler Üzerine Etkileri*. Doktora Tezi Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 81, Ankara (yayınlanmamış).
- Aydoğan, A., Aydın, N., Karagöz, A., Karagül, V., Horan, A., Gürbüz, A., 2003. *İç Anadolu ve Kuzey Geçit Bölgelerindeki Yeşil Mercimek (Lens culinaris Medic.) Genetik Kaynaklarının Toplanması, Karakterizasyonu ve Ön Değerlendirmesi*. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim 160-165.
- Biçer, B.T., 2001, *Diyarbakır Yöresinden Toplanan Bazı Nohut (Cicer arietinum L.) Yerel Çeşitlerinde Önemli Bitkisel ve Tarımsal Özelliklerin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma*. Doktora Tezi Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana, 130.
- Biçer, B.T. ve Şakar, D. 2003, *Farklı Lokasyonlarda Bazı Mercimek Hat ve Çeşitlerinde Verim ve Verim Ögelerinin Belirlenmesi*. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi 13-17 Ekim 2003, 504-507.

- Biçer, B.T., Şakar, D. 2007, Bazı Kırmızı Mercimek Hat Ve Çeşitlerinde Verim Ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi. *Omu Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22 (3): 292-296
- Biçer, B.T., Şakar, D. 2011, Mercimek (*Lens Culinaris* Medik.) Hatlarının Verim ve Verim Özellikleri Yönünden Değerlendirilmesi. *Hr.Ü.Z.F. Dergisi*, 15 (3): 21-2.
- Borah, U.K. 1996, Response of lentil genotypes to seed rates under rainfed conditions. *J. Agric. Sci. Soc. North-East India*. 9(1): 92.
- Bozdemir, Ç. 2007, *Yazlık yeşil mercimek hatlarının Ankara ekolojisinde performanslarının belirlenmesi*. Yüksek Lisans, Tezi Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Bozoğlu, H., Pekşen, E. 1997, *Farklı Sıra Arası Mesafelerinin Mercimeğin Tane Verimi ve Bazı Agronomik Özellikleri Üzerine Etkileri*. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 595-597, Samsun.
- Canbolat, M. 2014, *Kahramanmaraş Koşullarında Değişik Mercimek (Lens Culinaris medic.) Çeşitlerinde Ekim Sıklığının Verim ve Verim Unsurları Üzerine Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Coşkun, Y., Karababa, E. 1998, Türkiye’de Mercimek Üretim Potansiyeli ve İşleme Teknolojisi, *Gıda*. 23(3), 201-209.
- Çölkesen ve diğ. 2005, Kahramanmaraş Koşullarında Değişik Kışlık Mercimek (*Lens Culinaris* Medic.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Özellikleri Üzerine Bir Araştırma, *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18 (2): 285-290.
- Erksine, W., Nassib, A.M. ve Telaye, A. 1988. *Breeding For Morphological Traits. World Crops: Cool Season Food Legumes*. Editor: R.J. Summerfield. Kluwer Academic Publishers. Pp: 117. The Netherlands.
- Erskine, W., Adham, Y., Holly, L. 1989, Geographical Distribution of Variation in Guanbative Traits in a World, Lentil Collection *Euphytica*. 43 (1-2):97-103.
- Gaur, P.M., Khrisnamurthy, L., Kashiwagi, J. 2008, Improving drought-avoidance roots traits in chickpea. *Plant Production Sci.*, 11 (1): 3-11.
- Hussain, N., Yaqoob, M., Rashid, A. 2014, Genetic Competition among Lentil (*Lens culinaris* medic.) Candidate Lines for Yield and Yield Components Under Rainfed Conditions. *J. Agric. Res.*, 52 (1): 53-66.
- Idris, A.Y. 2008, Effect of seed size and plant spacing on yield and yield components of faba bean (*Vicia faba* L.). *Res. J. Agrc. & Biol. Sci.*, 4 (2): 146-148.
- Jain, S.K., Sharma, H.L., Mehra, R.B., Khare, J.P. 1991, Multiple Correlation and Regression Analysis in Lentil. *Lens*. 18 (1-2):11-13.

- Kantar, F., Çağlar, Ö., Akten, Ş. Erzurum Şartlarında Ekim Sıklığının Mercimeğin (*Lens Culinaris* Medic.) Verimine Etkisi. *Atatürk Ü. Zir. Fak.Dergisi*, 25(3): 390-397.
- Karadavut, U., Erdoğan, C., Özdemir, S., Şener, O. 2001, *Ekim Sıklığının Mercimekte (Lens culinaris* Medic.) *Verim ve Verim Kriterlerine Etkisi*. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, 385-390, Tekirdağ.
- Karadeniz, E. 2008, *Mardin Kızıltepe Koşullarında Türkiye’de Tescil Edilmiş Mercimek Çeşitlerinin Verim ve Bazı Verim Özelliklerinin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi Yüzüncü Yıl Üniversitesi Van.
- Katıyar, M., Kant, R. 2015, Multivariate Analysis for Genetic Divergence in Lentil (*Lens culinaris* Medik). *Indian Journal Applied Researche*, 5(3):37-39.
- Köse, Ö.D.E., Bozoğlu, H., Mut, Z. 2017, Yozgat Koşullarında Yetiştirilen Yeşil Mercimek Genotiplerinin Verimine Ekim Sıklığının Etkisi. *KSÜ Doğa Bil. Dergisi.*, 20: 351-355.
- Krarp, AH. 1984, The Effects of Sowing Dates and Rates on Lentil Yield Components. *Lens* 11(1):120-135
- Loss, SP., Siddique, K.H.M. Morphological and physiological traits associated with wheat yield increases in Mediterranean environments. *Adv. Agron.*, 52: 229-276.
- Mckenzie, B., Hill, G.D., White, J.G.H. 1985, The Effect of Sowing Date and Population on Yield of Lentils, *Field Crop Abstracts*, 41(12), 9065.
- Mckenzie, B.A., Hill, G.D., White, J.G.H., Meijer, G., Sikken, G., Nieuwenhuys, A., Kausar, A.G. 1986, *The Effect of Sowing Date and Population on Yield of Lentils (Lens culinaris* Medic.). *Proceedings, Agronomy Society of New Zealand*. 16: 29-33; 10, New Zealand.
- Meyveci, K., Eyüpoğlu, H., Karagüllü, E. 1993, *Orta Anadolu Koşullarında Kışlık Mercimekte Ekim Zamanı ve Tohum Miktarının Belirlenmesi Sonuç Raporu*. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara.
- Mikhov, M.I., Stoeva, I., Ivanov, P., Mihov, M.I. 1987, *Biological and Economic Characters of Regionally Released and Promising Lentil Varieties in Bulgaria*. *Plant Breeding Abstracts*, 057-08532.
- Orhan, A., Aydın, H., İnci, D. 1986 *Mercimek (Lens culinaris* Medic.)’te Ekim Sıklığı ve Sıra Aralığının Verime Etkisi. Güneydoğu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Gelişme Raporları (Yayınlanmamış).

- Ölmez, Z.T., 2011, *Adıyaman Koşullarında Değişik Mercimek (Lens culinaris Medik.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurları Üzerine Bir Araştırma*, Yüksek Lisans Tezi Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Parveen, K., Bhuiya, M.S.U. 2010, Effect of method of sowing and seed rate on the yield and yield components of lentil. *J. Agrofor. Environ.* 4 (1): 155-157.
- Pawlowski, F., Bujak, K. 1989, *Effect of Row Spacing and Seeding Rate on the Yield of Lentil (Lens culinaris Medic.)*. Famieth. Pulawski, 95:157-167.
- Ruisi, P., Longo, M., Martinelli, F., Di Miceli, G., Frenda, A.S., Saia, S., Carimi, F., Giambalvo, D., Amato, 2015, G. Morpho-Agronomic and Genetic Diversity among Twelve Sicilian Agro-Ecotypes of lentil (*Lens culinaris medic.*). *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 25(3): 716-728.
- Selim, M.M. 1999, Response of lentil (*Lens culinaris Medik.*) plants to sowing methods and seed rate grown under new reclaimed sandy soil conditions. *Egyptian J. Agron.* 20 (1-2):153-163.
- Sepetoğlu, H. 2002, *Yemeklik Dane Baklagiller Ders Kitabı*, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, İzmir, 262.
- Shoaib, Y.O. 1992, *Effects of Sowing Dates and Seeding Rate on Lentil in Eastern Libya*. *Lens Newsletter*, 19 (2): 21-22.
- Siddique, K.H.M., Loss, S.P., Regan, K.L., Pritchard, D.L., 1998, Adaptation of lentil (*Lens culinaris Medik.*) to short season Mediterranean-type environments: response to sowing rates *Australian Journal of Agricultural Research* 49 (7): 1057-1066.
- Slinkard, A.E. 1976, *Lentil Seeding Rate Studies in Saskatchewan*. *Lens*. Lentil Experimental New Service, 3:32-33.
- Stoilova, T., Pererira, M. G., 1999. Morphological Characterization of 120 Lentil (*Lens culinaris Medik.*) Accessions. *Lens Newsletter*, 26: 7-9.
- Sürek, D., Karakurt, E., Meyveci, K., Yürürer, A.Ş., Karaçam, M., Özdemir, B., Avcı, M. 2008, Kafkas Kışlık Kırmızı Mercimek (*Lens culinaris Medik.*) Çeşidinde Tohum Miktarının Belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 17: (1-2).
- Sürek, D., Karakurt, E., Meyveci, K., Yürürer, A.Ş., Karaçam, M., Özdemir, B., Avcı, M. 2011, Yazlık Yeşil Mercimek (*Lens culinaris Medik.*) Çeşidinde Uygun Tohum Miktarının Belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 20 (1): 22-28.

- Sözen, Ö., Karadavut, U., 2017. Bazı Yeşil Mercimek Genotiplerinde Dane Verimi Ve Verim Komponentleri Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 2017, 26 (1):104-110.
- Tantekin, M., Anlarsal, AE. 2008, *Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Bazı Kışlık Kırmızı Mercimek (Lens culinaris Medic.) Çeşitlerinde Farklı Ekim Sıklıklarının Verim ve Verim İle İlgili Özelliklere Etkisi Üzerine Bir Araştırma*, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 19, 5.
- Tanyolaç, B. 1992, *Van Ekolojik Koşullarında Mercimeğin Çeşit ve Adaptasyon Özellikleri Üzerinde Araştırmalar*. Yüksek Lisans Tezi Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 51, İzmir.
- Thomson, BD., Siddique, KHM. 1997, *Grain legume species in low rainfall Mediterranean-type Environments II. Canopy development, radiation interception, and dry-matter production*. Field Crops Research, 54: 173-187.
- Toklu, F., Özkan, H., Karaköy, T., Coyne, CJ. 2017, Evaluation of Advanced Lentil Lines for Diversity in Seed Mineral Concentration, Grain Yield and Yield Components. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 23: 213-222.
- Turk, MA., Tawaha, AM., El-Shatnewi, MKJ. 2003, Response of Lentil (*Lens culinaris* Medik) to Plant Density, Sowing Date, Application in the Absence of Moisture Stress *J. Agronomy & Crop Science* 189: 1-6.
- Wilson, V, Teare, ID. 1972, Effects of Between and Within Row Spacing on Component of Lentil Yield. *Crop Science*, 12 (4): 507-510.
- Yıldız, E. 2007, *Diyarbakır Koşullarında Bazı Kırmızı Mercimek (Lens culinaris Medik.) Çeşitlerinde Önemli Bitkisel Ve Tarımsal Özelliklerin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma*. Fen Bilimleri Enstitüsü, Çukurova Üniversitesi,
- Zulkadiroğlu, G. Çölkesen, M. İdikut, L. Çokkızgın, A. Girgel, Ü. Tanrıkulu, A. Canbolat, M. Güneş, M. 2015, Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Mercimek (*Lens culinaris* Medik.) Genotiplerinde Bitki Sıklığının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisinin Araştırması. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 19(3): 135-143.

## ÖZGEÇMİŞ

1987 yılında Kahramanmaraş Merkezde doğdum. İlk, orta ve lise eğitimimi Kahramanmaraş 'ta tamamladım. 2010-11öğretim yılında Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümüne girdim. 2015 yılı şubat ayında aynı bölümden mezun oldum.2015 yılı bahar döneminde Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında yüksek lisans programına başladım halen aynı bölümde yüksek lisans programına devam etmekteyim.

