

T.C.
ŞİİRT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FARKLI SIRA ARASI MESAFELERİN MERCİMEK ÇEŞİTLERİNDE VERİM VE
VERİM ÖĞELERİNE ETKİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Suheyb YILDIRIM
(193110001)

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Murat ERMAN

Şubat/2022
ŞİİRT

TEZ KABUL VE ONAYI

Suheyb YILDIRIM tarafından hazırlanan “**Farklı Sıra Arası Mesafelerin Mercimek Çeşitlerinde Verim ve Verim Öğelerine Etkileri**” adlı tez çalışması 25/01/2022 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Başkan

Prof. Dr. Murat ERMAN

Danışman

Prof. Dr. Murat ERMAN

Üye

Doç.Dr. Fatih ÇIĞ

Üye

Doç.Dr. Haluk KULAZ

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Doç. Dr. Fevzi HANSU
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖN SÖZ

Dünya nüfusunun hızla artmasına paralel olarak tarımsal üretim alanlarının da hızla azalmasına bağlı olarak insanların beslenme ihtiyacı giderek büyük bir problem haline gelmektedir. Bununla birlikte az gelişmiş ve gelişmekte olan coğrafyalarda yaşayan insanlar protein ihtiyacını karşılamakta zorluklar meydana gelmektedir. Pek çok ülkede açlık ve dengesiz beslenme önemli bir sorun iken; yeterli ve dengeli beslenmek için protein gereksiniminin bitkisel olanların büyük bir miktarı baklagillerden karşılamaktadırlar. Baklagillerin besin değerleri bakımından zengin olmasının yanı sıra samanının besleme değerinin yüksek olması nedeniyle hayvan beslemede yaygın olarak kullanılmaktadır. Tüm baklagillerde olduğu gibi yemeklik baklagiller de bünyelerinde yüksek oranda (% 18 - 36) protein bulundurdıkları için beslenmede büyük önem taşırlar. Baklagillerin, yüksek oranda mutlak gerekli aminoasitleri içermeleri, kolesterol içermeyen, yağ oranı düşük, mikro elementler ve vitaminlerce zengin olması gibi nedenlerden dolayı taneleri insan beslenmesinde önemli ölçüde kullanılır. Ayrıca günümüzde artan çevrecilik ve sürdürülebilir tarımsal üretimi ile birlikte baklagil tarımının toprağa olumlu etkilerde bulunması nedeniyle önemi daha da artmaktadır. Yemeklik tane baklagillerden olan kırmızı mercimek, kuru tanelerinde yüksek protein içermektedir. Türkiye’de yetiştirilen yemeklik baklagiller içerisinde mercimek, üretim miktarı açısından nohuttan sonra en önemli yeri tutmaktadır. Kırmızı mercimek üretimi en fazla Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yapılmaktadır. Bölge ekonomisi için bu kadar önemli bir ürün olan kırmızı mercimeğin verim ve kalite özelliklerinin iyileştirilmesi bölgedeki araştırma enstitülerinin ve ziraat fakültelerinin öncelikleri arasında yer almaktadır. Mercimek bitkisi yetiştiriciliğinde sıra arası mesafenin bitki gelişimi, tane verimi ve verim öğelerini etkilediği farklı araştırmacılar tarafından çalışılmıştır. Optimum sıra arası mesafenin verim ve kalite özelliklerinin iyileştirilmesi yanında yabancı ot gelişimini sınırlandırdığı, mercimek bitkileri arasındaki rekabeti azalttığı da ifade edilmektedir.

Bu çalışmanın amacı, belirlenmiş mercimek çeşitlerinin agronomik, morfolojik ve verim özelliklerinin karşılaştırılması ve Siirt ili koşullarına adaptasyonunun incelenmesinin yanında en uygun sıra arası mesafenin belirlenerek çeşitlere göre etkilerinin belirlenmesi ve bundan sonra yapılacak çalışmalar için literatüre katkı sağlanmasıdır.

Yüksek lisansın her aşamasında bilgi ve tecrübesiyle bana yol gösteren, desteğini esirgemeyen ve daima motive eden danışman hocam Prof. Dr. Murat ERMAN’ a maddi ve manevi her türlü destekleriyle yanımda olduklarını bildiğim başta ailem olmak üzere Şube arkadaşlarıma en derin teşekkürlerimi sunarım.

Suheyb YILDIRIM
Siirt/2022

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEZ KABUL VE ONAYI.....	ii
ÖN SÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
TABLolar LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
KISALTMALAR VE SİMGELER.....	ix
ÖZET.....	x
ABSTRACT	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLER.....	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	11
3.1. Araştırmada Kullanılan Materyaller.....	11
3.2. Araştırma Yerinin Konumu	11
3.3. Bölgenin İklim Özellikleri.....	12
3.4. Deneme Alanının Toprak Özellikleri	13
3.5. Yöntem	14
3.6. İncelenen özellikler.....	15
3.2.2. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesi.....	17
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	18
4.1. Çıkış Süresi.....	18
4.2. Çiçeklenme Süresi	20
4.3. Bakla Bağlama Süresi.....	23
4.4. Olgunlaşma Süresi.....	25
4.5. Metrekarede Bitki Sayısı	27
4.6. Bitki Boyu.....	29
4.7. İlk Bakla Yüksekliği.....	32
4.8. Birincil Dal Sayısı	35
4.9. İkincil Dal Sayısı	36
4.10. Bitkide Bakla Sayısı	39
4.11. Bitkide Tane Sayısı.....	40
4.12. Baklada Tane Sayısı	42
4.13. Bin Tane Ağırlığı.....	44
4.14. Biyolojik Verim.....	47
4.15. Tane Verimi	49
4.16. Hasat İndeksi	52

5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	54
5.1. Sonuçlar.....	55
5.2. Öneriler.....	56
6. KAYNAKLAR.....	57
EKLER.....	66
ÖZGEÇMİŞ.....	72



TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1. Denemede kullanılan mercimek çeşitleri ve özellikleri	11
Tablo 3.2. Denemenin yapıldığı bölgenin iklim verileri	13
Tablo 3.3. Deneme alanının toprak özellikleri	14
Tablo 4.1. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde çıkış süresine ait varyans analizi sonuçları.....	18
Tablo 4.2. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait çıkış süresi ortalamaları.....	18
Tablo 4.3. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde çiçeklenme süresine ait varyans analizi sonuçları.....	20
Tablo 4.4. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait çiçeklenme süresi ortalamaları	21
Tablo 4.5. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde bakla bağlama süresine ait varyans analizi sonuçları	23
Tablo 4.6. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait bakla bağlama süresi ortalamaları .	23
Tablo 4.7. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde olgunlaşma süresine ait varyans analizi sonuçları	25
Tablo 4.8. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait olgunlaşma süresi ortalamaları	26
Tablo 4.9. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde metrekarede bitki sayısına ait varyans analizi sonuçları.....	27
Tablo 4.10. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait metrekarede bitki sayısı ortalamaları	28
Tablo 4.11. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde bitki boyuna ait varyans analizi sonuçları	30
Tablo 4.12. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait bitki boyu ortalamaları.....	30
Tablo 4.13. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde ilk bakla yüksekliğine ait varyans analizi sonuçları	33
Tablo 4.14. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait ilk bakla yüksekliği ortalamaları .	33
Tablo 4.15. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde birincil dal sayısına ait varyans analizi sonuçları	36
Tablo 4.16. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait birincil dal sayısı ortalamaları	36
Tablo 4.17. Farklı sıra arası mesafeleri ve mercimek çeşitlerinde ikincil dal sayısına ait varyans analizi sonuçları	37
Tablo 4.18. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait ikincil dal sayısı ortalamaları.....	37

Tablo 4.19. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde bitkide bakla sayısına ait varyans analizi sonuçları	39
Tablo 4.20. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait bitkide bakla sayısı ortalamaları..	40
Tablo 4.21. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde bitkide tane sayısına ait varyans analizi sonuçları	41
Tablo 4.22. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait bitkide tane sayısı ortalamaları....	42
Tablo 4.23. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde baklada tane sayısına ait varyans analizi sonuçları	43
Tablo 4.24. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait baklada tane sayısı ortalamaları...	44
Tablo 4.25. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde bin tane ağırlığına ait varyans analizi sonuçları	45
Tablo 4.26. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait bin tane ağırlığına ortalamaları....	46
Tablo 4.27. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde biyolojik verimine ait varyans analizi sonuçları	48
Tablo 4.28. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait biyolojik verimi ortalamaları	49
Tablo 4.29. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde tane verimine ait varyans analizi sonuçları	51
Tablo 4.30. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait tane verimi ortalamaları.....	51
Tablo 4.31. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde hasat indeksine ait varyans analizi sonuçları	54
Tablo 4.32. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait hasat indeksi ortalamaları	54

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. Deneme alanının kuşbakışı görüntüsü	12
Şekil 4.1. Mercimek çeşitlerine ait çıkış süresi ortalamaları.	19
Şekil 4.2. Farklı sıra aralıklarına ait çıkış süresi ortalamaları.	20
Şekil 4.3. Mercimek çeşitlerine ait çiçeklenme süresi ortalamaları.	22
Şekil 4.4. Farklı sıra aralıklarına ait çiçeklenme süresi ortalamaları.	22
Şekil 4.5. Mercimek çeşitlerine ait bakla bağlama süresi ortalamaları.	25
Şekil 4.6. Farklı sıra aralıklarına ait bakla bağlama süresi ortalamaları.	25
Şekil 4.7. Mercimek çeşitlerine ait olgunlaşma süresi ortalamaları.	27
Şekil 4.8. Mercimek çeşitlerine ait metrekarede bitki sayısı ortalamaları.	29
Şekil 4.9. Farklı sıra aralıklarına ait metrekarede bitki sayısı ortalamaları.	29
Şekil 4.10. Mercimek çeşitlerine ait bitki boyu ortalamaları	32
Şekil 4.11. Farklı sıra aralıklarına ait bitki boyu ortalamaları	32
Şekil 4.12. Mercimek çeşitlerine ait ilk bakla yüksekliği ortalamaları	35
Şekil 4.13. Farklı sıra aralıklarına ait ilk bakla yüksekliği ortalamaları	35
Şekil 4.14. Mercimek çeşitlerine ait ikincil dal sayısı ortalamaları	38
Şekil 4.15. Farklı sıra aralıklarına ait ikincil dal sayısı ortalamaları.....	39
Şekil 4.16. Mercimek çeşitlerine ait bitkide bakla sayısı ortalamaları.....	41
Şekil 4.17. Mercimek çeşitlerine ait bitkide tane sayısı ortalamaları.....	43
Şekil 4.18. Mercimek çeşitlerine ait baklada tane sayısı ortalamaları..	45
Şekil 4.19. Mercimek çeşitlerine ait bin tane ağırlığı ortalamaları.	47
Şekil 4.20. Farklı sıra aralıklarına ait bin tane ağırlığına ait ortalamaları.	47
Şekil 4.21. Çeşit x Farklı sıra arası mesafe interaksyonu.	48
Şekil 4.22. Mercimek çeşitlerine ait biyolojik verimi ortalamaları.....	50
Şekil 4.23. Farklı sıra aralıklarına ait biyolojik verim ortalamaları.	50
Şekil 4.24. Mercimek çeşitlerine ait tane verimi ortalamaları.	53
Şekil 4.25. Farklı sıra aralıklarına ait tane verim ortalamaları.....	53
Şekil 4.26. Mercimek çeşitlerine ait hasat indeksi ortalamaları.....	55

KISALTMALAR VE SİMGELER

<u>Kısaltma</u>	<u>Açıklama</u>
kg	: Kilogram
g	: Gram
m	: Metre
cm	: Santimetre
mm	: Milimetre
ml	: Mililitre
m²	: Metrekare
da	: Dekar
ha	: Hektar
DAP	: Diamonyum Fosfat
°C	: Santigrat derece
FAO	: Food and Agriculture Organization of the United Nations
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
ICARDA	: International Centre for Agricultural Research in the Dry Areas
diğ.	: Diğerleri
ark.	: Arkadaşları
GAPUTAEM	: GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü
LSD	: Least Significant Difference (Asgari Önemli Fark)
FMANR	: Federal Ministry of Agriculture and Natural Resources

ÖZET

YÜKSEK LİSANS

FARKLI SIRA ARASI MESAFELERİN MERCİMEK ÇEŞİTLERİNDE VERİM VE VERİM ÖĞELERİNE ETKİLERİ

Suheyb YILDIRIM

Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Murat ERMAN

2022, 72 + XI Sayfa

Mercimek, ülkemizde ve dünyada en çok üretilen ve tüketilen yemeklik tane baklagil bitkileri arasında yer almaktadır. Özellikle Güneydoğu Anadolu bölgesi Türkiye’de üretilen kırmızı mercimeğin %90’ından daha fazlasını karşılamaktadır. Kullanılan mercimek çeşitlerinin ekolojik adaptasyonuna ve ekim normuna bağlı olarak önemli verim ve kalite kayıplarının ortaya çıktığı bilinmektedir. Bu çalışma, Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesine ait uygulama arazisinde 2020-2021 yetiştirme sezonunda tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Çalışmada dört farklı sıra arası mesafe (15, 20, 25 ve 30 cm) ve üç mercimek çeşidi (Çağır, Fırat-87 ve Tigris) kullanılmıştır. Çalışmada bitkilerin çıkış süresi, çiçeklenme süresi, bakla bağlama süresi, olgunlaşma süresi bitki boyu, metrekaredeki bitki sayısı, ilk bakla yüksekliği, birincil dal sayısı, ikincil dal sayısı, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, bitkide tane sayısı, tane verimi, biyolojik verim, bin tane ağırlığı ve hasat indeksi incelenmiştir. Sonuçlara göre, birincil dal sayısı hariç diğer özellikler istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. Uygulamalara bağlı olarak çıkış süresi 23.25-34.25 gün, çiçeklenme süresi 146.5-156.75 gün, bakla bağlama süresi 156.0-165.25 gün, olgunlaşma süresi 176.5-182.60 gün, metrekarede bitki sayısı 236.25-285.50 adet, bitki boyu 32.87-41.93 cm, ilk bakla yüksekliği 16.90-28.60 cm, ikincil dal sayısı 2.43-4.85 adet, bitkide bakla sayısı 35.75-59.50 adet, bitkide tane sayısı 38.50-68.50 adet, baklada tane sayısı 1.08-1.15 adet, biyolojik verim 435.40-755.00 kg/da, tane verimi 127.73- 210.10 kg/da, bin tane ağırlığı 26.95-38.03 g ve hasat indeksi %21.68-32.58 aralığında değişmiştir. Araştırma sonucunda en yüksek tane verimi 190.22 kg/da ile Tigris çeşidinde ve 193.11 kg/da ile 30 cm sıra arası mesafede elde edilmiştir. Bununla beraber, 30 cm ile 25 cm sıra arası mesafeleri arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. Sonuç olarak, Siirt ekolojik koşullarında kışlık mercimek yetiştiriciliğinde erken hasat ve yüksek tane verimi bakımından Tigris mercimek çeşidinin 30 cm sıra aralığı mesafesi ile yetiştirilmesi tavsiye edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sıra arası, Çeşit, Kışlık mercimek, Adaptasyon, Tane verimi

ABSTRACT

MS THESIS

THE EFFECTS OF DIFFERENT ROW DISTANCES ON THE YIELD AND YIELD COMPONENTS IN LENTILS CULTIVARS

Suheyb YILDIRIM

**The Graduate School of Natural and Applied Science of Siirt University
Department of Field Crops**

Supervisor : Prof. Dr. Murat ERMAN

2022, 72 + XI Pages

Lentils are among the most produced and consumed edible legumes in our country and the world. The Southeastern Anatolia region meets more than 90% of the red lentil production in Turkey. It is known that significant yield and quality losses occur depending on the ecological adaptation of the lentil varieties and sowing norm. This study was conducted in Siirt University, agricultural production land of Faculty of Agriculture in the 2019-2020 growing season according to completely randomized factorial design with four replications. The four different row spacing (15, 20, 25 and 30 cm) and three lentil varieties (Çağıl, Firat-87 and Tigris) were used in the study. Emergence time, flowering time, pod filling time, maturation time, plant height, number of plants per square meter, first pod height, number of primary branches, number of secondary branches, number of pods per plant, number of grains per pod, number of seeds per plant, seed yield, biological yield, 1000-grain weight and harvest index were investigated. According to the results, properties in all but number of primary branches were found to be statistically significant. Depending on the application, emergence time, flowering time, pod filling time, maturation period, number of plants per square meter, plant height, height of first pod, number of secondary branches, number of pods per plant, number of grains per plant, number of grains per pod, biological yield, grain yield, 1000-grain weight and harvest index varied between 23.25-34.25 day, 146.5-156.75 day, 156.0-165.25 days, 165.25-176.5-182.60 day, 236.25-285.50, 32.87-41.93 cm, 16.90-28.60 cm, 2.43-4.85, 35.75-59.50, 38.50-68.50, 1.08-1.15, 435.40-755.00 kg/da, 127.73-210.10 kg/da, 26.95-38.03 g and %21.68-32.58, respectively. The highest grain yield was obtained in the Tigris variety with 190.22 kg/da and at 30 cm spacing row with 193.11 kg/da. However, differences between 30 cm and 25 cm row distance in terms of grain yield was not significant. As a result, it is recommended to use Tigris lentil cultivar with 30 cm row distance in terms of early harvest and higher grain yield in winter lentil cultivation in Siirt ecological conditions.

Keywords: Row distance, Cultivar, Winter lentil, Adaptation, Grain yield

1. GİRİŞ

İnsan beslenmesinde yeralan gıdalar başlıca bitkisel ve hayvansal orijinli olmak üzere 2 farklı kaynağa aittir. Bitkisel orijinli olan gıda hammaddeleri tahıllar, yağlı tohumlar ve baklagiller olmak üzere 3 alt gruba ayrılırlar. Bunlar içerisinde baklagiller insan beslenmesinde önemli bir konuma sahiptir. Fasulye, bakla, nohut, mercimek, bezelye ve börülce başlıca yemeklik baklagil türleridir. Mercimek, tarımın başladığı ilk çağlardan itibaren üretilen ve tüketilen en önemli baklagil türlerinden biridir (Şehirali, 1988; Pekşen ve Artık, 2005; Urbano ve ark., 2007).

Yemeklik tane baklagiller protein içeriklerinin zengin olmaları nedeniyle beslenmede önemli bir yere sahiptir. Dünyada insan beslenmesinde bitkisel proteinlerin %22'si, karbonhidratların %7'si, hayvan beslenmesinde ise proteinlerin %38'i ve karbonhidratların %5'i yemeklik tane baklagillerden karşılanmaktadır (Anonim, 2000). Yemeklik tane baklagiller içerisinde yer alan mercimek, içerdiği protein oranının yüksek olması nedeniyle insan beslenmesinin yanı sıra tane ve sapları hayvan beslenmesinde de kullanılmaktadır (Geçit ve Adak, 1999; Doğan ve ark., 2014).

Mercimek bitkisinin (*Lens culinaris* Medik.) çok eskiden beri kültüre alındığı bilinmektedir. Küçük taneli türlerin (var. *afganica*) Afganistan'ın yüksek yerleri, Himalaya ve Hindikuş dağlarında, orta büyüklükteki tanelilerin (var. *syriaca*) ülkemizin iç kısımlarındaki dağlık bölgelerde, büyük taneli mercimeklerin (var. *macrosperma*) ise Akdeniz bölgesinde yetiştirilmeye başlandığı tahmin edilmektedir (Vavilov, 1951).

Mercimek (*Lens*), baklagiller (*Leguminosae*) familyasının kelebek çiçekliler (*Papilionatae*) alt familyasına bağlı *Vicieae* oymağında yeralan önemli beş cinsten (*Vicia* L., *Lathyrus* L., *Pisum* L., *Cicer* L. ve *Lens* M.) birisidir. Dünya üzerinde Mercimek tarımının ılıman ve subtropik iklimin görüldüğü bölgelerde yayılım gösterdiği, ülkemizde ise Doğu Karadeniz bölgesi hariç hemen her yerde yetiştiriciliğinin yapıldığı bildirilmektedir (Şehirali, 1988; Çiftçi ve ark., 1997). Cubero (1981) Türkiye'nin batısından kuzey Irak'a kadar uzanan bölgede tüm yabani mercimek çeşitlerinin bulunması nedeni ile bu bölgenin *Lens* cinsi için doğal gen merkezi olduğunu belirtmiştir.

Dünyada mercimek üretiminin %48'i Amerika, %43'ü Asya, %4'ü Okyanusya, %3'ü ise Afrika kıtasında yapılmaktadır. 2020 yılı rakamlarına göre Ülkemiz (370.000 ton) mercimek üretimi açısından diğer ülkelerle kıyaslandığında; Kanada (2.092.136 ton), Hindistan (1.620.000 ton) ve Amerika (381.380 ton)'dan sonra 4. sırada yer almaktadır.

2020 yılında Dünya’da mercimek ekiliş alanı 7 milyon hektar, üretimi 7.1 milyon ton, ortalama verimi ise 115 kg/da’dır (FAO, 2020). 2020 yılında Türkiye mercimek üretimi 370.000 ton, ekim alanı 259.374 hektar, verim ise 136 kg/da’dır. Ülkemizde kırmızı mercimek üretimi Karadeniz bölgesi hariç bütün bölgelerde yapılmakla birlikte üretimi ise en fazla (>%90) Güneydoğu Anadolu bölgesinde gerçekleştirilmektedir. Siirt ilinde 2020 yılı mercimek üretimi 14725 ton, ekim alanı 87532 dekar, verim ise 168 kg/da’dır (TÜİK, 2020).

Ülkemizde mercimek üretiminde özellikle 1980’li yıllardan sonra büyük artışlar meydana gelmiş ve mercimek önemli bir ihracat ürünü durumuna gelmiştir (Emeksiz ve ark., 2005). Bu durumun görülmesindeki temel politika nadas alanlarının daraltılması (NAD) projesine dayanmaktadır. Bu proje kapsamında hastalıklara dayanıklı, makinalı hasada uygun, üretici ve tüketicilerin istekleri doğrultusunda iri taneli yüksek verimli kırmızı mercimek çeşitler ıslah edilmiştir. Islah çalışmaları soncunda kırmızı mercimek verimin yükselmesiyle birlikte nadas alanlarında mercimek ve nohut yetiştiriciliği teşvik edilmiş ve böylece mercimek üretimi açısından hem iç piyasaya yetebilen hem de ihracat yapabilen bir ülke konumuna gelinmesi sağlanmıştır. Ülkemizin üretimi ve ihracatının devam ettirilmesi yönünde yüksek verimli, kaliteli ve besin değerleri yönünden zengin mercimek çeşitlerinin yetiştirilmesi önem arz etmektedir. Bu bağlamda ülkemizde yetiştiriciliği yapılan mercimek çeşitlerinin bileşimlerini ve kalitesini etkileyen etmenlerin araştırılması gerekmektedir (Coşkuner ve Karababa, 1998; Özkaya ve ark., 1998).

Mercimek, kurak bölgelerde ekim nöbetine girerek toprak verimliliğinin korunmasına, gelecek ürün için fiziksel ve kimyasal özellikleri iyileştirilmiş bir yetiştirme alanı oluşturulmasına ve toprakta faydalı mikroorganizma faaliyetlerinin artmasına imkân sağlar (Ceritoğlu ve Erman, 2019). Diğer kültür bitkilerinde olduğu gibi mercimek yetiştiriciliğinde de yüksek verim ve kalitenin sağlanabilmesi açısından en önemli faktörlerden birisi ekolojiye uygun çeşit kullanımıdır (Erman ve ark., 2005; Biçer ve Şakar, 2007). Yapılan araştırmalar mercimek genotiplerine ait özellikler arasında geniş bir varyasyon bulunduğunu, yetiştirilen bölgeye adaptasyonun genetik faktörlerden önemli ölçüde etkilendiğini ortaya koymaktadır (Lombardi ve ark., 2015; Ghanem ve ark., 2015). Bununla birlikte, ekimden hasada kadar geçen sürede gerçekleştirilen tüm kültürel uygulamaların verim ve kaliteyi etkileyen birer unsur olduğu bilinmektedir.

Mercimek yetiştiriciliğinde sıra arası mesafenin bitki gelişimi, tane verimi ve verim öğelerini etkilediği farklı araştırmacılar tarafından çalışılmıştır. Optimum sıra arası

mesafenin verim ve kalite faktörlerinin yanında yabancı ot gelişimini sınırlandırdığı, mercimek bitkileri arasındaki rekabeti azalttığı da ifade edilmektedir (Ouji ve ark., 2016). Bu nedenle, farklı çeşitlerin anatomik gelişimine bağlı olarak en uygun sıra arası mesafenin belirlenmesi maksimum verim ve kaliteye ulaşmak açısından son derece önem arz etmektedir. Sıra arası mesafeye bağlı olarak yabancı ot vejetasyonunun da önemli ölçüde değişim gösterdiği ve kritik eşiğe ulaşmadan önce yabancı ot mücadelesinin yapılması gerektiği, aksi halde önemli verim ve kalite kayıplarının ortaya çıktığı belirtilmiştir (Erman ve ark., 2004,2008).

Bu çalışmanın amacı, bölgede sıkça yetiştirilen üç mercimek çeşidinin fenolojik, morfolojik, agronomik ve verim özelliklerinin farklı sıra arası mesafe koşullarına bağlı olarak karşılaştırılmasıdır. Böylece, Siirt ekolojik koşullarında yetiştirilebilecek en uygun çeşidin ve yetiştirilmesi gereken bitki sıklığının gözlemlenmesi hedeflenmektedir.

2. KAYNAK BİLDİRİŞLER

Wilson ve Teare (1972), Amerika’da mercimekte sıra arası 15 ve 30 cm sıra üzeri 1.5, 3.6 ve 12 cm olmak üzere iri, orta ve küçük taneli çeşitler ile yaptıkları araştırmada; bitki boylarının 26.8-37.5 cm arasında değiştiğini, dar sıra aralığında bin tane ağırlığının düştüğünü, genel olarak her üç çeşitte de en yüksek tane veriminin sıra arası 15 cm ve sıra üzeri 1.5 cm olan uygulamalardan saptandığını bildirmişlerdir.

Ceylan ve Sepetoğlu (1977), iri tohumlu Yeşil-21 ve küçük tohumlu Kırmızı-51 mercimek çeşitlerinde dört farklı sıra arası mesafede (10, 20, 30 ve 40 cm) uyguladıkları çalışmalarında, bitkilerin gelişme hızı üzerine ekim sıklığının bir etkisinin bulunmadığını, iri tohumlu Yeşil-21 çeşidinde baklada tane sayısının daha az olduğunu, küçük tohumlu Kırmızı-51 çeşidinde birim alan tane veriminin daha yüksek olduğunu, sıra arası mesafenin artış gösterdiği durumda ise tohum veriminin önemli bir şekilde azaldığını belirtmişlerdir.

Tosun ve Eser (1978) Ankara şartlarında küçük taneli Kışlık Kırmızı-51 mercimek çeşidi ile iri taneli Kışlık Pul-11 mercimek çeşidinde 10, 15, 20, 25 ve 30 cm olmak üzere 4 farklı sıra arası mesafe ile 1, 2, 3, 4 ve 5 cm olmak üzere 5 farklı sıra üzeri mesafede gerçekleştirdikleri çalışmalarında, sıra üzeri mesafeler arasında istatistiksel bakımdan bir farklılık oluşmadığını tespit etmişlerdir. Küçük tohumlu Kışlık Kırmızı-51 mercimek çeşidi ile iri taneli Kışlık Pul-11 mercimek çeşitleri için en uygun sıra arası mesafenin 15 cm olduğunu saptamışlardır.

Mohamed (1988), mercimekte ekilecek tohum miktarının 10.7, 14.3, 17.9 ve 21.4 kg/da, ekim tarihlerinin 29 Ekim, 12 Kasım, 26 Kasım ve 10 Aralık, ekim yönteminin serpme ekim, 20 cm sıra aralığı ile ekim ve sırta 60 cm sıra aralığı ile ekim yöntemlerinin verim ve verim bileşenleri üzerine etkisinin araştırmıştır. Araştırma neticesinde 10 Aralık tarihli ekimde verimin düştüğünü, Ekim ayı sonu ve Kasım ayı başlarındaki ekimlerde ise verimin arttığını, tane veriminin en yüksek 21.4 kg/da tohumluk kullanıldığında elde edildiğini ve 20 cm sıra arası mesafenin daha üstün sonuçlar ortaya koyduğunu ve serpme ekimde, birim alan tane verimi ile bitki veriminin düşük olduğunu bildirmiştir.

String ve ark. (1988), yarı kurak bölgelerde mercimek yetiştiriciliğinde ekim yöntemlerini araştırdıkları çalışmada 20, 30 ve 40 cm sıra arası mesafeleri ile serpme ekimin mercimek verimi üzerine etkilerini incelemişlerdir. En düşük birim alan tane verimi ve en kısa yetiştirme süresinin serpme ekimde olduğunu, en uzun yetiştirme süresinin

40 cm sıra aralığında olduğunu, en yüksek tane veriminin 105-134 kg/da olarak elde edildiğini bildirmişlerdir.

Ali-Khan ve Kiehn (1989), Kanada’da gerçekleştirmiş oldukları çalışmalarında ekim zamanlarının, gübrelemenin ve sıra arası mesafenin mercimek bitkisinin verimi üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Ekim tarihlerinin 8, 23 ve 29 Mayıs 1980; 7, 14, 21 ve 28 Mayıs 1981; 19, 26 Mayıs ile 3, 10 Haziran 1983, sıra aralıklarının 15, 22 ve 30 cm ve gübreleme miktarının 0,2 N kg/da ve 2, 4 P kg/da olduğu çalışmalarında; en yüksek verimin erken ekimde ve 15 cm sıra aralığında elde ettiklerini, gübreleme yapılması durumunda verim düzeyinde önemli bir fark olmadığını bildirmişlerdir.

Pawlowski ve Bujak (1989), Polonya’da farklı sıra arası mesafe (15, 20, 25 ve 30 cm) ile farklı tohum miktarlarının (100, 150, 200 ve 250 tohum/m²) mercimek bitkisinin verimi üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında, 20 cm sıra arası mesafenin ve 200 tohum/m² ekim sıklığının daha üstün sonuçlar ortaya koyduğunu bildirmişlerdir.

Singh ve ark. (1990), Hindistan’da 1982-84 üretim sezonunda yaptıkları çalışmalarında; CLS-1 ve Sehore 74-5 mercimek çeşitlerinde dört ekim zamanı (15-30 Ekim ve 15-30 Kasım) ile üç farklı sıra arası mesafenin (15, 22.5 ve 30 cm) verim üzerine olan etkilerini araştırmışlardır. 15 Ekim’deki mercimek ekiminin diğer ekim tarihlerinden daha avantajlı olduğunu, ekim tarihlerinin uzaması ile tane veriminin önemli ölçüde azaldığını, her iki üretim sezonda Sehore 74-5 çeşidinin diğer çeşitten daha fazla verim verdiğini, sıra arası mesafe bakımından tane veriminde önemli bir farklılığın oluşmadığını bildirmişlerdir. Bitkide dal sayısının; çeşitlerde (4.26-4.82 adet), bitkide bakla sayısının; çeşitlerde (37.30-46.32 adet), bitkide tane sayısının; sıra aralığında (46.90-54.80 adet), çeşitlerde (45.38-74.30 adet), 1000 tane ağırlığının; çeşitlerde (30.02-33.80) önemli, sıra arası mesafede önemsiz olduğunu bildirmişlerdir.

Aydın (1991), Diyarbakır şartlarında üç mercimek çeşidinin 15, 20, 25 ve 30 cm olmak üzere dört farklı sıra arası mesafede ekimini gerçekleştirerek yapmış olduğu iki yıllık tarla çalışması neticesinde, 15 cm sıra arası mesafenin daha uygun olduğunu bildirmiştir.

Khare ve ark. (1991), tarafından Hindistan’ın Madhya Pradesh eyaletinde 1985-87 yıllarını kapsayan üretim sezonunda gerçekleştirdikleri çalışmalarında; üç mercimek çeşidinde (CLS-1, Sehore 74-3 ve Masra) tohum oranlarının (2, 3 ve 4 kg/da) ve sıra arası mesafenin (23, 30 ve 37 cm) etkisi araştırılmıştır. En yüksek tane veriminin, 3 kg/da’lık tohum miktarı uygulamasından, Sehore 74-3 çeşidinden ve 30 cm sıra arası mesafeden (10.4 kg/da) elde edildiğini bildirmişlerdir.

Varshney (1992), Hindistan (Kalyanpur ve Kanpur)'da iki ekim tarihi (16 Kasım ve 6 Aralık), üç çeşit (PL639, L4076 ve K75) ve üç farklı sıra aralığı (15, 25 ve 35 cm) kullanarak gerçekleştirdiği çalışmasında; ekimde yaşanan bir aylık gecikmenin verimlerde azalma meydana getirdiğini belirtmiştir. İri tohumlu çeşitlerin baklada tane sayısı bakımından daha az olduğunu, Sıra arası mesafe etkisinin önemsiz olduğunu, özellikle 15 ve 25 cm sıra arası mesafede farkın önemli olmadığını, sıra arası mesafe azaldıkça bitkide bakla ve tane sayısının arttığını ve PL639 çeşidinin diğer iki çeşitten daha yüksek oranda verim verdiğini bildirmiştir. Bitkide bakla sayısının; çeşitlerde (36.9-52.9 adet), bin tane ağırlığının; çeşitlerde (19.8- 30.0 g) önemli ve tane veriminin; çeşitlerde (116.5-175.7 kg/da) önemli, sıra arası mesafede ise önemsiz olduğunu bildirmiştir.

Shoaib (1992), Libya' nın El-Sarraf bölgesinde üç yıl süreyle iki mercimek çeşidini üç farklı ekim tarihi (7 Aralık, 2 Ocak ve 24 Şubat) ve beş farklı ekim sıklığını kullanarak (160, 220, 280, 340 ve 400 bitki/m²) gerçekleştirdiği çalışmasında; en yüksek tane veriminin, 183 kg/da ile 400 tohum/m² ekim sıklığı ve 7 Aralık'taki ekimden elde edildiğini belirtmiştir.

Meyveci ve ark. (1993), Pul 11 ve Fırat 87 kışlık mercimek çeşitlerini kullanarak dört ekim zamanı (15 Eylül, 1 Ekim, 15 Ekim, 1 Kasım) ve dört tohum miktarının (250, 350, 450, 550 tane/m²) verime olan etkisini belirlemek amacı ile yaptıkları çalışmalarında; iki çeşidinde erken ekimlerde ve 450 ve 500 bitki/m² ekim sıklıklarında en yüksek verim elde edildiğini bildirmişlerdir.

Singh ve ark. (1994), 1987-89 yıllarını kapsayan üretim sezonunda yaptıkları çalışmalarında mercimekte en uygun tohum miktarını ve sıra arası mesafenin belirlemek amacıyla 4 farklı tohum miktarı (3, 3.5, 4 ve 4.5 kg/da) ile 3 farklı sıra arası mesafe (20, 25 ve 30 cm) kullanmışlardır. Çalışmanın sonucunda en ideal tohum miktarının da 3.5 kg/da olduğu, sıra arası mesafe bakımından tohum veriminin en yüksek 138 kg/da ile 25 cm olduğun saptamışlardır.

Yaman (1996), Konya ili şartlarında, Mercimek çeşitlerinin (Yerli Kırmızı, Fırat-87 ve ILL- 1939), farklı ekim zamanları (7 Nisan, 17 Nisan ve 27 Nisan) ve sıra arası mesafelerin (20 cm, 25 cm, 30 cm ve 35 cm) verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkileri belirlemek amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Çalışmanın sonucuna bağlı olarak en yüksek dane verimi değerleri 49.40 kg/da ile 17 Nisan tarihinde, ILL- 1939 mercimek çeşidinden (69.12 kg/da) ve 30 cm sıra arası mesafede (45.43 kg/da) elde edilmiştir. Ekim

zamanı gecikmesi sonucunda; tane verimi, bitki boyu, baklada dane sayısı ve ilk bakla yüksekliği azaldığını belirtmiştir.

Bozoğlu ve Pekşen (1997), Samsun ekolojik koşullarında 1994 ve 1995 yıllarını kapsayan üretim sezonunda dört farklı sıra aralığının (15, 20, 25, 30 cm) Kışlık Pul-11 ve Kırmızı-51 mercimek çeşitlerinin tane verimi ve bazı özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında, Kırmızı-51 çeşidinin 15 cm sıra aralığında (330 bitki/m²), Pul-11 çeşidinin ise 15-25 cm sıra aralığında (200-330 bitki/m²) en yüksek verimi verdiğini bildirmişlerdir. Bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, ana dal sayısı önemsiz olduğu, bitkide bakla sayısı ekim sıklığında (16.6-20.75 adet) önemli çeşitlerde (16.3-20.75 adet) ilk yıl önemli, 1000 tane ağırlığını ekim sıklığında (46.5-50.8 g) ikinci yıl önemli çeşitlerde (36.75-60.3 g) önemli, tane verimini ekim sıklığında (112.5-168.5 kg/da) ve çeşitlerde (116-170 kg/da) önemli olduğunu, ekim sıklığını artmasıyla bakla sayısının da arttığını belirtmişlerdir.

Ağsakallı ve Olgun (1999) tarafından 1994-1995 yıllarını kapsayan üretim döneminde Malazgirt-89 mercimek çeşidinde en fazla tane verimi sağlayan ekim sıklığının tespit edilmesine yönelik bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışmada 150, 200, 250, 300, 350 ve 400 bitki/m² olmak üzere 6 farklı ekim sıklığı kullanılmıştır. Çalışmada 300 bitki/m² ekim sıklığına bağlı olarak Malazgirt-89 çeşidinde çıkış süresi 22.7 gün, çiçeklenme süresi 64.6 gün, bitki boyu 23.0 cm, bitki başına düşen dal sayısı 5.7 adet, olgunlaşma süresi 100.3 gün, bitki başına düşen bakla sayısı 28.2 adet, baklada tane sayısı 1.4 adet, 5 m² parseldeki bitki sayısı 1031.9 adet, bin tane ağırlığı 28.2 g ve tane verimi 84.3 kg/da olarak elde edilmiştir. 300 bitki/m² ekim sıklığının diğer ekim normlarına göre daha üstün sonuçlar ortaya koyduğu tespit edilmiştir.

Toğay ve Engin (2000), Van'da 1995-1997 yıllarını kapsayan dönemde üç mercimek çeşidinde (Fırat-87, Kışlık Kırmızı-51 ve Yerli Kırmızı) dört farklı sıra aralığı (15, 20, 25 ve 30 cm) ile serpmeye ekim yöntemi kullanılarak yaptıkları araştırmalarında, Kışlık Kırmızı-51 çeşidinden en yüksek birim alan tane verimini 124.76 kg/da olarak 15 cm sıra aralığından elde ettiklerini, sıra aralıkları ile birim alan tane verimi arasında ters bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

Karadavut ve ark. (2001), 1995-1997 yıllarında üç mercimek çeşidinin (Kışlık Pul-11, Kışlık Kırmızı-51 ve yerel populasyon) farklı sıra arası mesafede (20, 30 ve 40 cm) verim ve çeşitli verim parametrelerine etkilerini incelemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada; bitki boyunu önemsiz, , ilk bakla yüksekliğinin, sıra arası mesafede (18.9-27.4 cm) önemli, bitkide bakla sayısının, sıra arası mesafede (16.65-20.75 adet) ve çeşitlerde

(16.30-20.75 adet) önemsiz, bitkide tane sayısının, sıra arası mesafede ve çeşitlerde önemsiz, bin tane ağırlığının, sıra arası mesafede önemsiz, çeşitlerde (39.45-60.35 g) önemli, biyolojik verimin, sıra arası mesafede (382.1-396.3 kg/da) ve çeşitlerde (375.45-403.05 kg/da) önemli, tane veriminin, sıra arası mesafede (106.1-119.15 kg/da) önemli çeşitlerde önemsiz, hasat indeksinin sıra arası mesafede (% 26.7-28.8) ve çeşitlerde (% 26.4-29.75) önemli olduğunu saptamışlardır. Tane veriminin bütün çeşitlerde 20 ve 30 cm sıra arası mesafede en yüksek, 40 cm sıra arası mesafede ise diğerlerinden daha düşük olduğunu, en yüksek verimin bin tane ağırlığı ve hasat indeksinin Kışlık Pul-11 çeşidinden elde edildiğini bildirmişlerdir.

Türk ve ark. (2003), Ürdün’de 1998-2001 yıllarında farklı ekim zamanı ve ekim sıklığının (80, 100 ve 120 bitki/m²) mercimekte verim ve verim özelliklerine etkisini inceledikleri araştırmalarında; bitki boyu, birincil dal sayısı, bitkide bakla sayısı, bitkideki tohum ağırlığı ve bin tane ağırlığının, bitki yoğunluğu arttıkça azaldığını bildirmişlerdir. En yüksek bakla sayısını 80 bitki/m² ve en düşük bakla sayısı değerleri 120 bitki/m²’den elde edildiğini, bitki yoğunluğu arttıkça verimde arttığını, en yüksek verimin 120 bitki/m²’den elde edildiğini bildirmişlerdir.

Çölkesen ve ark. (2005) tarafından 2001-2004 yıllarını kapsayan üretim sezonunda Kahramanmaraş ili ekolojik şartlarında 11 farklı mercimek çeşidinde verim ve verim öğelerinin belirlenmesine yönelik yaptıkları araştırmalarında, bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, tane verimi, 1000 tane ağırlığı gibi özellikleri incelemişlerdir. Araştırmada, Sultan-1 çeşidinin 140.0 kg/da ile en düşük verimine sahip çeşit olduğu, Kafkas çeşidinin ise 198.9 kg/da ile en yüksek verimine sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Toğay (2002), 2000-2002 üretim sezonunu kapsayan dönemde Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesine ait deneme alanında gerçekleştirdikleri çalışmada; Van ili şartlarında kışlık olarak yetiştirilen iki farklı mercimek çeşidinde (Sazak-91 ve Yerli Kırmızı), farklı ekim sıklıklarının (200, 250, 300 ve 350 tohum/m²) farklı ekim şekillerine göre (serpme, sıraya, 45⁰ ve 90⁰ çapraz ekim) verim ve verim öğelerine etkisini incelemişlerdir. Çalışma neticesinde elde ettikleri bulgulardan yola çıkarak, ekim sıklığına göre birim alanda en yüksek tane veriminin 2000 yılında Sazak-91 çeşidinde 73.76 kg/da ile 250 tohum/m² bitki sıklığıyla ve 2001 yılında 134.38 kg/da ile 250 tohum/m² bitki sıklığıyla elde edildiğini bildirmişlerdir. Yerli Kırmızı çeşidinde ise birim alanda tane verimi ortalamalarını; 2000 ve 2001 yıllarında sırasıyla 59.45 kg/da ve 89.92

kg/da elde ettiklerini, bitki sıklığında ise her iki yılda da 300 tohum/m² bitki sıklığından elde etiklerini bildirmişlerdir.

Sürek ve ark. (2008), kışlık olarak yetiştiriciliği yapılan Kafkas kırmızı mercimek çeşidi için en uygun tohum miktarının belirlenmesine yönelik bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmada, 5, 10, 15 ve 20 kg/da olmak üzere 4 farklı ekim normunun kullanıldığını ve tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak gerçekleştirdiklerini belirtmişlerdir. Çalışma sonucuna göre en uygun tohum miktarının 18.8 kg/da olduğunu bildirmişlerdir.

Canbolat (2014), Kahramanmaraş'ta bulunan Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İstasyonuna ait deneme sahasında 2012-2013 yıllarını kapsayan üretim sezonunda farklı mercimek çeşitlerinde (Fırat-87, Flip-2005-20L ve Flip-2007-106L) ekim sıklığının (200, 250, 300, 350, 400 bitki/m²) verim ve verim ögeleri (agro-morfolojik özellikler) üzerine etkisini incelenmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen veriler çerçevesinde; çiçeklenme gün sayısının 141-147 gün, olgunlaşma gün sayısının 186-191 gün, metrekaresindeki bitki sayısının 190.1-197.4 adet, dekara tane veriminin 219.2-239.6 kg/da, ham proteinin %26.49-27.25, biyolojik verimin 341.64-382.99 kg/da ve hasat indeksinin % 44.65-45.94 aralığında değişim gösterdiğini, dekara tane verimi bakımından Fırat-87 çeşidi ile 200 bitki/m² ekim sıklığının öne çıktığını bildirmiştir.

Düzgün (2014), Mardin koşullarında iki kışlık mercimek çeşidinde (Şakar ve Fırat-87) dört farklı ekim sıklığının (200, 250, 300 ve 350 tohum/m²) verim ve verim ögelerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmada farklı bitki sıklıklarının mercimekte bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide dal sayısı, bitkide bakla ve tane sayısı, baklada tane sayısı, birim alan tane verimi, hasat indeksi, biyolojik verim ve bin tane ağırlığına etkisi incelenmiştir. En yüksek birim alan tane verimi 275.23 kg/da ile Şakar çeşidinin 250 tohum/m² ekim sıklığı uygulamasından elde edilirken, en düşük birim alan tane verimi 208.83 kg/da Fırat-87 çeşidinin 200 tohum/m² ekim sıklığı uygulamasından elde ettiğini bildirmiştir.

Köse ve ark. (2018), Yozgat ili şartlarında 2 yıl süreyle yürütmüş oldukları çalışmalarında; 150, 225, 300 ve 375 bitki/m² olmak üzere 4 farklı ekim sıklığının, 5 adet yeşil mercimek çeşidi (Bozok, Gümrah, Karagül Meyveci 2001, ve Sultan-1) ile 4 adet yerel yeşil mercimek çeşidinin verimine olan etkisini araştırmışlardır. Araştırmanın neticesine Yerel-3 yeşil mercimek çeşidinden en uzun bitki boyu (41.79 cm) ile en yüksek bakla sayısının (43.42 adet) elde edildiği, en yüksek 1000 dane ağırlığının (65.7 g) ise Karagül çeşidinden elde edildiğini, en yüksek tane verimi (200.5 kg/da) Bozok

eşidinden, ekim sıklıklarına göre en yüksek tane verimi ise dekara 209.0 kg ile 375 m² de elde edildiğini bildirmişlerdir.

Faqeer ve ark. (2020), Pakistanda koşullarında 3 mercimek çeşidi (M-85, NİA Masoor 2005 ve NİA Masoor 2016) ile 3 farklı sıra arası mesafenin (15, 30 ve 45 cm) büyüme ve verim öğeleri üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmalarında; çimlenme oranı, bitki boyu, bitkide dal sayısı, bitkide bakla sayısı, bin tane ağırlığı, tane verimi ve olgunlaşma süresi gözlenmiştir. Çalışmanın sonucunda en yüksek çimlenme oranı (%97.02), bitki boyu (41.17 cm), bitkide dal sayı (7.53), bitkide bakla sayısı (54.93), bitki tane sayısı (2.75), bin tane ağırlığı (60.09 g) ve tane verimi (186.36 kg /da) olarak elde edildiğini, 30 cm sıra aralığında, NİA Masoor 2016'ın çeşidinin en iyi performansı gösterdiğini bildirmişlerdir.

Feleke ve ark., (2021) Etiyopya koşullarında 2017-2019 yılları arasında 3 farklı sıra arası (20, 30 ve 40 cm) ile 4 farklı fosfor (0, 30, 60 ve 90 kg/da P₂O₅) gübresinin uygulamalarının mercimek tohum verimine etkilerini belirlemek amacıyla yürütmüş oldukları çalışmalarında; sıra arası x fosfor gübresi etkileşimlerinin mercimek biyolojik verimi, tane ve sap verimi üzerinde önemli bir etkisi olduğunu, en yüksek verimi 30 kg P₂O₅ kg/da ve 20 cm sıra aralığında elde ettiklerini bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırmada Kullanılan Materyaller

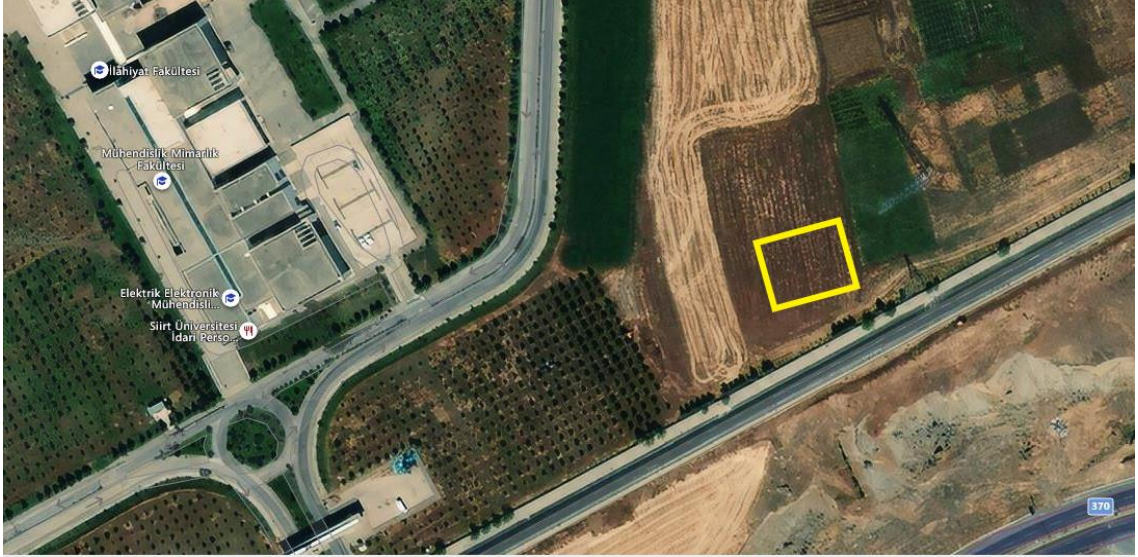
Çalışmada GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından tescil edilmiş ve bölgede en çok yetiştirilen kırmızı mercimek çeşitleri kullanılmıştır (Anonim, 2020). Araştırmada kullanılan kırmızı mercimek çeşitlerine ait morfolojik, fizyolojik, teknolojik ve verime dayalı bazı özellikler tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1. Denemede kullanılan mercimek çeşitleri ve özellikleri

Mercimek Çeşitleri			
	Çağl	Fırat-87	Tigris
Tescil yılı	2006	2012	2013
İslah yöntemi	Seleksiyon	İntrodüksiyon	Seleksiyon
Büyüme tabiatı	Kışlık	Kışlık	Kışlık
Bitki büyüme şekli	Dik	Yarı Yatık	Dik
Tane kabuk rengi	Kahverengi üzeri siyah noktalı	Pembe üzeri siyah noktalı	Pembe
Bitki boyu (cm)	26-33	40-50	21-31
Fizyolojik olum gün sayısı (gün)	172	190-230	178
1000 tane ağırlığı (g)	31-40	35-40	25.3-37.3
Ortalama verim (kg/da)	165.3-237.6	175-225	159-280

3.2. Araştırma Yerinin Konumu

Araştırma, Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanlarında yürütülmüştür. Denemenin gerçekleştirildiği il olan Siirt, Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde 41° 57’ Doğu boyları ve 37° 55’ Kuzey enlemi üzerinde bulunmaktadır. Siirt, kuzeyden Batman ve Bitlis, doğudan Şırnak ve Van, batıdan Batman, güneyden Mardin ve Şırnak illeri ile çevrilidir. İlin rakımı 880 m’dir. Deneme alanının kuşbakışı görüntüsü Şekil 3.1’de verilmiştir.



Şekil 3.1. Deneme alanının kuşbakışı görüntüsü

3.3. Bölgenin İklim Özellikleri

Siirt, yazların sıcak ve kurak olarak yaşandığı ve genelde karasal iklimin hüküm sürdüğü bir bölgedir. 1970’lerde bölgenin su ve toprak kaynaklarının geliştirilmesine dayalı bir program olarak ele alınan Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP)’nin faaliyete geçmesi ile birlikte iklimde kısmen de olsa değişiklikler meydana gelmiş, ilkbahar aylarında yağış ve nem oranı artmıştır. Rüzgârlar gündüz güney ile güneybatıdan, geceleri doğu ile kuzeydoğudan, kışın aylarında ise Kuzey ve Kuzeybatıdan esmektedir. İlin Kuzey ile Doğu bölgeleri Kış aylarında daha sert ve yağışlı geçerken, güney ve batı bölgelerinde ılık geçer. Siirt karasal iklim etkisinde olduğundan gece ile gündüz arasındaki sıcaklık farkı fazladır. Denemenin yapıldığı bölgenin iklim verileri Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2. Denemenin yürütüldüğü bölgedeki deneme yılına ve uzun yıllar ortalamasına ait iklim özellikleri

Aylar	Toplam Yağış Miktarı (mm=kg/m ²)		Ortalama Sıcaklık (°C)		Nispi Nem (%)	
	2020	UYO	2020	UYO	2020	UYO
Ekim	0.0	63.6	21.7	13.2	22.1	44.9
Kasım	57.8	64.5	11.9	7.2	65.3	60.8
Aralık	38.6	85.1	6.5	2.5	69.6	70.9
Ocak	92.0	101.1	5.7	2.7	58.7	72.5
Şubat	54.0	84.7	7.9	4.3	57.6	66.1
Mart	112.6	92.6	9.3	8.4	60.2	59.2
Nisan	8.6	90.3	17.9	13.8	39.8	53.5
Mayıs	13.2	68.5	24.3	19.4	28.7	49.2
Haziran	0.0	10.6	28.5	26.0	20.2	28.5
Toplam	376.8	661				
Ortalama			14.85	10.8	46.9	56.1

(UYO, 1963-2020)

Tablo 3.2. İnceleğinde denemenin yürütüldüğü bölgeye düşen toplam yağış miktarlarının, uzun yıllar yağış ortalamasından daha az yağış düştüğü, özellikle mercimek bitkisinin vejetatif evreden genaratif evreğe geçtiği nisan ve mayıs aylarında bu düşüşler daha fazla olmuştur. Ortalama sıcaklık değerleri ortalaması 14.85 °C ve uzun yıllar ortalaması ise 10.8 °C derecedir. Bu değerler göz önüne alındığında 2020 yılının ortalama sıcaklığının uzun yıllar ortalamasından % 37.5 daha fazla olduğu görülmektedir. Toplam nispi nem ortalamasının (%46.9), uzun yıllar nispi nem ortalamasından (%56.1) daha düşük bir değere sahip olduğu görülmektedir. İklimsel değerler arasındaki oluşan bu farklılıkların mercimek üretimi ve verimi üzerinde dalgalanmalara neden olabilmektedir.

3.4. Deneme Alanının Toprak Özellikleri

Deneme alanında ekim öncesinde 0-20 cm derinlikten alınan toprak örnekleri Siirt Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi Laboratuvarında analiz edilmiştir. Deneme alanından alınan toprak numunesinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Tablo 3.3'te verilmiştir.

Tablo 2.3. Deneme alanının toprak özellikleri

Derinlik (cm)	Doygunluk (%)	Tuz (S/cm)	pH	Kireç (%)	Org. Madde (%)	Fosfor (%)	Potasyum (kg/da)
0-20	62,4	673	7,62	9,5	0,6	1,57	163

Tablo 3.3 incelendiğinde, deneme arazisine ait toprak yapısının %62.4 oranında suya doymun olduğunu görülmektedir. Bununla birlikte, hafif tuzlu, hafif alkali özellikte, orta derecede kireçli, organik madde ve fosfor bakımından çok zayıf ve potasyum açısından yeterli değerlerde olduğu belirlenmiştir (FMANR, 1990).

3.5. Yöntem

Çalışma 2020-2021 yetiştirme sezonunda kışlık olarak Siirt ekolojik koşullarında gerçekleştirilmiştir. Denemenin kurulacağı arazide ön bitki hasadından sonra bir kez pulluk ile derin sürüm yapılmıştır. Daha sonra ekime yakın ve toprak neminin uygun olduğu bir dönemde rotatiller ile ikileme yapılarak arazi ekime hazır hale getirilmiştir. Çalışmada 3 farklı mercimek çeşidi (Çağır, Fırat-87 ve Tigris) ve 4 farklı sıra aralığı (15, 20, 25 ve 30 cm) kullanılmıştır. Araştırma tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Deneme alanında her bir parsel 5 sıradan oluşmuştur. Parsel genişlikleri sıra aralığına bağlı olarak 60, 80, 100 ve 120 cm olarak ayarlanmış ve parsel uzunluğu 4 m olarak belirlenmiştir. bin tane ağırlığına göre metrekaareye 300 adet tohum gelecek şekilde ekim yapılmıştır (Erman ve ark., 2005; Aydoğan ve ark., 2008). Ekimle birlikte her bir parselde tohum yatağının altına verilecek şekilde 14 kg/da DAP gübresi uygulanmıştır (Şehirli, 1988).

Çalışma kuru tarım şartlarında yürütüldüğü için sulama işlemi yapılmamıştır. Denemede, çiçeklenme öncesinde ve sonrasında olmak üzere 2 kez elle yabancı ot temizliği yapılmıştır. Parseller ve bloklar arasında kalan alanlar ise motorlu çapa yardımıyla mekanik olarak temizlenmiştir. Deneme süresince herhangi bir hastalık belirtisi veya zararlı görülmediği için herhangi bir ilaçlı mücadele yapılmamıştır. Hasat, bitkilerin sarardığı ancak henüz kurumadığı dönemde elle yapılmıştır. Hasat sonrasında uygun bir ortamda harman işlemi elle gerçekleştirilmiştir.

3.6. İncelenen özellikler

Çalışmada fenolojik olarak; çıkış süresi, çiçeklenme süresi, bakla bağlama süresi ve olgunlaşma süresi incelenirken verim ve verim öğeleri olarak; bitki boyu, metrekaresindeki bitki sayısı, ilk bakla yüksekliği, birincil dal sayısı, ikincil dal sayısı incelenmiştir. Bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, bitkide tane sayısı, tane verimi, biyolojik verim, bin tane ağırlığı ve hasat indeksi özellikleri incelenmiştir.

Verim öğelerini belirlemek için hasat öncesinde her parselden 10 bitki örneği alınmıştır. Parsel kenarlarından birer sıra ve parsel başlarından 0.5 m kenar tesiri olarak bırakılmış, değerlendirmeler kalan alan üzerinden yapılmıştır. Hasat ve harman işlemleri elle yapılmıştır. Özelliklerin belirlenmesinde Tosun ve Eser (1978) ve Erman (1998)'in kullandığı yöntemlerden yararlanılmıştır.

1. Çıkış süresi (Gün)

Ekim tarihi ile parseldeki bitkilerin %50'sinin çıkış yaptığı tarihe kadar geçen süre hesaplanarak belirlenmiştir.

2. Çiçeklenme süresi (Gün)

Ekim tarihi ile parseldeki bitkilerin %50'sinin çiçeklendiği tarihe kadar geçen süre hesaplanarak belirlenmiştir.

3. Bakla bağlama süresi (Gün)

Ekim tarihi ile parseldeki bitkilerin %50'sinin bakla bağladığı tarihe kadar geçen süre hesaplanarak belirlenmiştir.

4. Olgunlaşma süresi (Gün)

Ekim tarihi ile bitkilerin %90'ının sarardığı ve tanelerin hasat olgunluğuna ulaştığı tarihe kadar geçen süre hesaplanarak olgunlaşma süresi tespit edilmiştir.

5. Metrekaredeki bitki sayısı (adet/m²)

Her parselde rastgele seçilen 1 m²'lik alan içerisinde kalan bitkiler sayılarak metrekaresindeki bitki sayısı belirlenmiştir. Metrekarede bitki sayılarının belirlenmesi amacıyla yapılan gözlemler çiçeklenme döneminde gerçekleştirilmiştir.

6. Bitki boyu (cm)

Hasat olgunluğuna ulaşan her parselde tesadüfen seçilen 10 bitkide toprak yüzeyinden bitkinin en uç noktasına kadar olan mesafe ölçülerek bitki boyları belirlenmiştir.

7. İlk bakla yüksekliği (cm)

Hasat olgunluğuna ulaşan her parselde tesadüfen seçilen 10 bitkide toprak yüzeyi ile ilk baklanın görüldüğü boğum arasındaki mesafe ölçülerek ortalaması alınmış ve ilk bakla yüksekliği belirlenmiştir.

8. Birincil dal sayısı (adet/bitki)

Hasat olgunluğuna ulaşan her parselde tesadüfen seçilen 10 bitkide birincil dallar sayılarak ortalamaları hesaplanmıştır.

9. İkincil dal sayısı (adet/bitki)

Hasat olgunluğuna ulaşan her parselde tesadüfen seçilen 10 bitkide ikincil dallar sayılarak ortalamaları hesaplanmıştır.

10. Bitkide bakla sayısı (adet/bitki)

Hasat olgunluğuna ulaşan her parselde tesadüfen seçilen 10 bitkide dolu baklalar sayılarak ortalamaları alınmıştır.

11. Bitkide tane sayısı (adet/bitki)

Hasat olgunluğuna ulaşan her parselde tesadüfen seçilen 10 bitkide taneler sayılarak ortalamaları alınmıştır.

12. Baklada tane sayısı (adet/bakla)

Hasat olgunluğuna ulaşan her parselde tesadüfen seçilen 10 bitkide tane sayıları bakla sayılarına bölünerek hesaplanmıştır.

13. Bin tane ağırlığı (g)

Her bir parselden 100'er adetlik 4 grup olacak şekilde taneler sayılmış ve hassas terazide tartılmıştır. Ortalamaları 10 ile çarpılarak bin tane ağırlığı tespit edilmiştir.

14. Biyolojik verim (kg/da)

Her parselden hasat edilen bitkiler harman olgunluğuna gelinceye kadar kurutulduktan sonra tartılmış ve elde edilen sonuçlar dekara dönüştürülerek belirlenmiştir.

15. Tane verimi (kg/da)

Her parselde harman işleminden sonra elde edilen taneler tartılmış ve elde edilen sonuçlar dekara dönüştürülerek belirlenmiştir.

16. Hasat indeksi (%)

Tane verimi değerlerinin biyolojik verim değerlerine bölündükten sonra elde edilen değer 100 ile çarpılması sonucu hasat indeksi hesaplanmıştır.

3.2.2. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesi

Araştırmadan elde edilen veriler, tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine uygun olarak varyans analizine tabi tutulmuş, ortalamaların gruplandırılması LSD çoklu karşılaştırma testine göre yapılmıştır. İstatistik analizlerin hesaplanmasında JUMP paket programından yararlanılmıştır (Kalaycı, 2005).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Çıkış Süresi

Farklı sıra arası mesafeler ve mercimek çeşitlerine bağlı olarak çıkış süresine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.1’de, ortalamalar ise Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.1 Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde çıkış süresine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	3	3,417	0,869
Çeşit (Ç)	2	327,771	83,364**
Sıra aralığı (S)	3	17,417	4,430*
Ç x S	6	3,688	0,938
Hata	33	3,932	
Genel	47		

** : p<0.01 düzeyinde önemli, * : p<0.05 düzeyinde önemli.

Tablo 4.1. incelendiğinde çıkış süresi bakımından mercimek çeşitleri arasında bağlı olarak istatistiki açıdan 0.01, sıra arası mesafeler arasında ise 0.05 düzeyinde önemli farklılıklar belirlenmiştir. Ç x S interaksiyonu ise istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur.

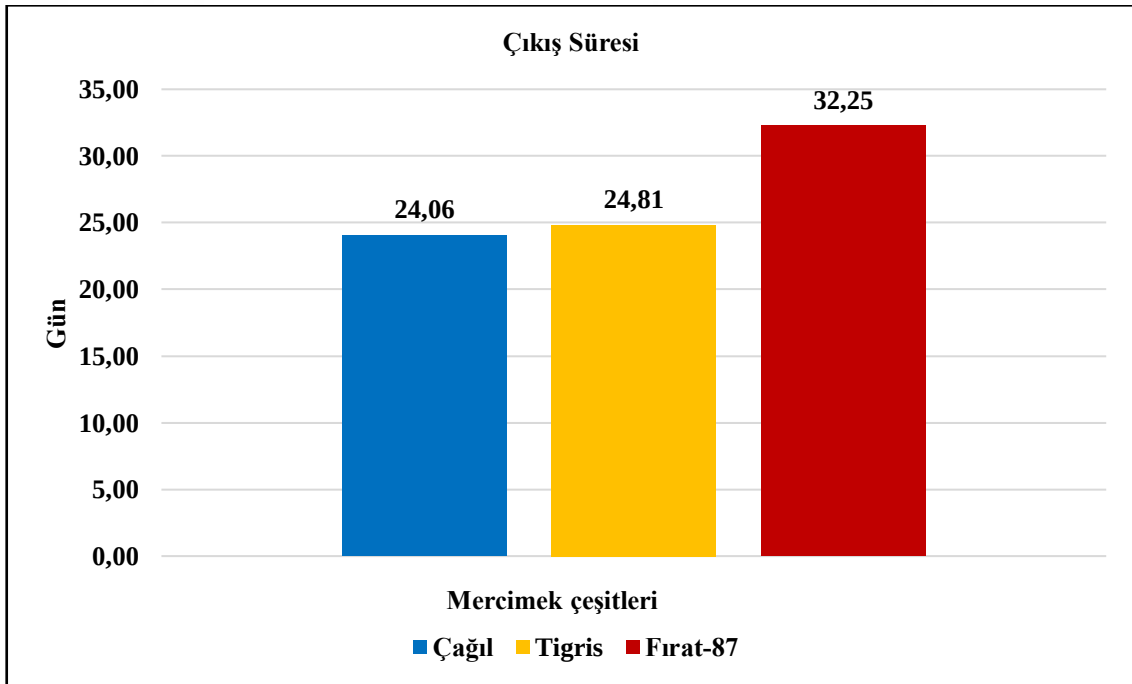
Tablo 4.2. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait çıkış süresi ortalamaları

Çeşit	Sıra aralığı (cm)				ORT.
	15	20	25	30	
Çağıl	23,25	23,50	24,25	25,25	24,06 B
Tigris	23,50	24,75	26,50	24,50	24,81 B
Fırat-87	29,75	31,75	33,25	34,25	32,25 A
ORT.	25,50 B	26,67 AB	28,00 A	28,00 A	
LSD (Ç)	1,43**				
LSD (S)	1,65*				
LSD (Ç x S)	2,85				

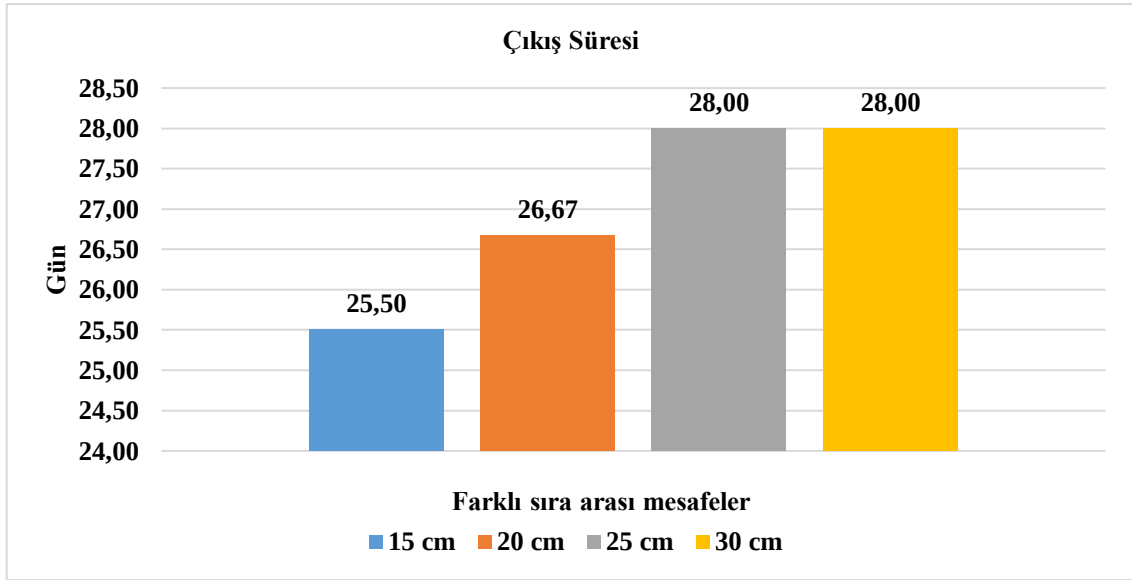
** : p<0.01 düzeyinde önemli, * : p<0.05 düzeyinde önemli.

Çalışmada kullanılan mercimek çeşitlerinde en kısa çıkış süresi 24.06 gün ile Çağıl çeşidinde, en uzun ise 32.25 gün ile Fırat-87 çeşidinde tespit edilmiştir (Tablo 4.2 ve Şekil 4.1). Sıra aralığı bakımından ise en kısa çıkış süresi 25.50 gün ile 15 cm sıra aralığında, en uzun çıkış süresi ise 32.25 gün 25 cm ve 30 cm sıra aralığında gözlemlenmiştir (Tablo 4.2 ve Şekil 4.2).

Kusmenoğlu ve ark. (1997), kışlık ekimi gerçekleştiren mercimek tohumlarında toprak nemi ile sıcaklığının çıkış süresi üzerine önemli bir etkisinin olduğunu belirtmişlerdir. Saxena (2009), yazlık ekimlerde hava sıcaklığının ortalamasının 20 °C olduğu zaman bitkilerin 7-8 günde çıkış yaptıklarını, hava sıcaklığının 10 °C'nin altına düştüğü durumlarda çıkış süresinin 25-30 güne kadar uzadığını belirtmiştir. Sıcaklık düşmesiyle bitkilerin çıkış yapma hızının yavaşladığı, 5 °C' deki sıcaklıkta bitkilerin toprak yüzeyine çıkmasının 25-30 gün kadar uzayacağı, sıcaklık değerinin 20 °C civarında seyretmesi durumunda çıkış süresinin 5-6 gün süreceği bildirilmiştir (Akçin, 1988, Şehirli, 1988). Çıkış süresi bakımından araştırmalar arasındaki farklılıklar, çevre şartları ve kullanılan çeşitlerin özelliklerinden kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.1. Mercimek çeşitlerine ait çıkış süresi ortalamaları



Şekil 4.2. Farklı sıra aralıklarına ait çıkış süresi ortalamaları

4.2. Çiçeklenme Süresi

Farklı sıra arası mesafeler ve mercimek çeşitlerine bağlı olarak çiçeklenme süresine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.3’de, ortalamalar ise Tablo 4.4’de verilmiştir.

Tablo 4.3. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde çiçeklenme süresine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	3	1,520	0,589
Çeşit (Ç)	2	394,270	152,732**
Sıra aralığı (S)	3	11,631	4,506**
Ç x S	6	3,298	1,277
Hata	33	2,581	
Genel	47		

** : $p < 0.01$ düzeyinde önemli.

Tablo 4.3. İncelendiğinde çiçeklenme süresi bakımından, mercimek çeşitleri ve sıra arası mesafeler arasında istatistiki açıdan 0.01 düzeyinde önemli farklılıklar belirlenmiştir. Ç x S etkileşimi ise istatistiksel bakımından önemsiz bulunmuştur.

Tablo 4.4. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait çiçeklenme süresi ortalamaları

Çeşit	Sıra aralığı (cm)				ORT.
	15	20	25	30	
Çağıl	146,50	146,50	149,00	148,50	147,62 B
Tigris	146,50	147,50	150,25	147,50	147,94 B
Fırat-87	156,75	155,75	156,75	156,25	156,37 A
ORT.	149,92 B	149,92 B	152,00 A	150,75 AB	
LSD (ç)	1,16**				
LSD (s)	1,33**				
LSD (ç x s)	1,54				

** $p < 0.01$ düzeyinde önemli.

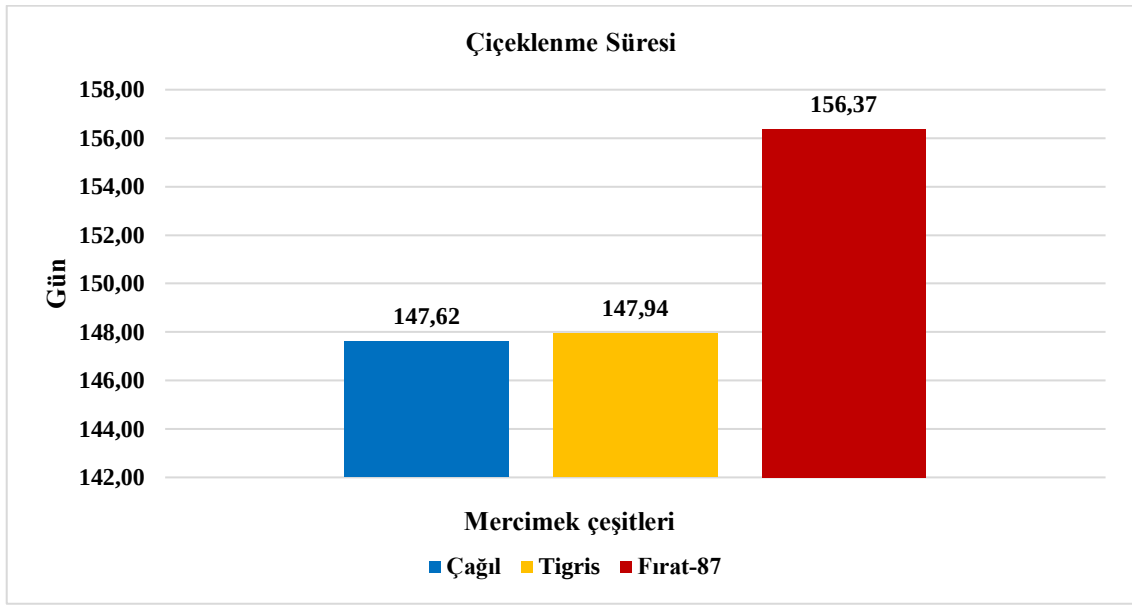
Çalışmada kullanılan mercimek çeşitlerinde en kısa çiçeklenme süresi 147.62 gün ile Çağıl çeşidinde, en uzun çiçeklenme süresi ise 156.37 gün ile Fırat-87 çeşidinde tespit edilmiştir (Tablo 4.4 ve Şekil 4.3). Sıra aralığı bakımından en kısa çiçeklenme süresi 149.92 gün ile 15 cm ve 20 cm sıra arası mesafede, en uzun çiçeklenme süresi ise 150.75 gün ile 30 cm sıra arası mesafesinde tespit edilmiştir (Şekil 4.4). Bu bulgular neticesinde, en erken çiçeklenme süresi Çağıl çeşidinden elde edilmiş olup Tigris çeşidi ile aralarında istatistiksel bakımdan önemli bir fark ortaya çıkmamıştır (Tablo 4.4).

Mercimek bitkisinin çiçeklenme süresi, çevresel faktörlerin yanında çeşitlerin genetik özelliğine bağlı olarak farklılıklar gösterebilmektedir (Summerfield ve ark., 1985). Kışlık ekimlerde mercimek bitkilerinin çiçeklenmesi ilkbaharda yeniden büyümenin başladığı nispeten hava sıcaklığının arttığı dönemde başlar. Bu gelişim döneminde hava sıcaklığının ve topraktaki nemin yeterli düzeyde olması, bitkilerin topraktan olabildiğince su ve besin elementlerini almaya teşvik eder (Sepetoglu, 1988). Şehirli (1988), mercimek çeşitlerinde hava nemi ve sıcaklığı ile ilişkili olarak bulutlu geçen günlerde çiçeklenme süresinin uzadığını belirtmiştir.

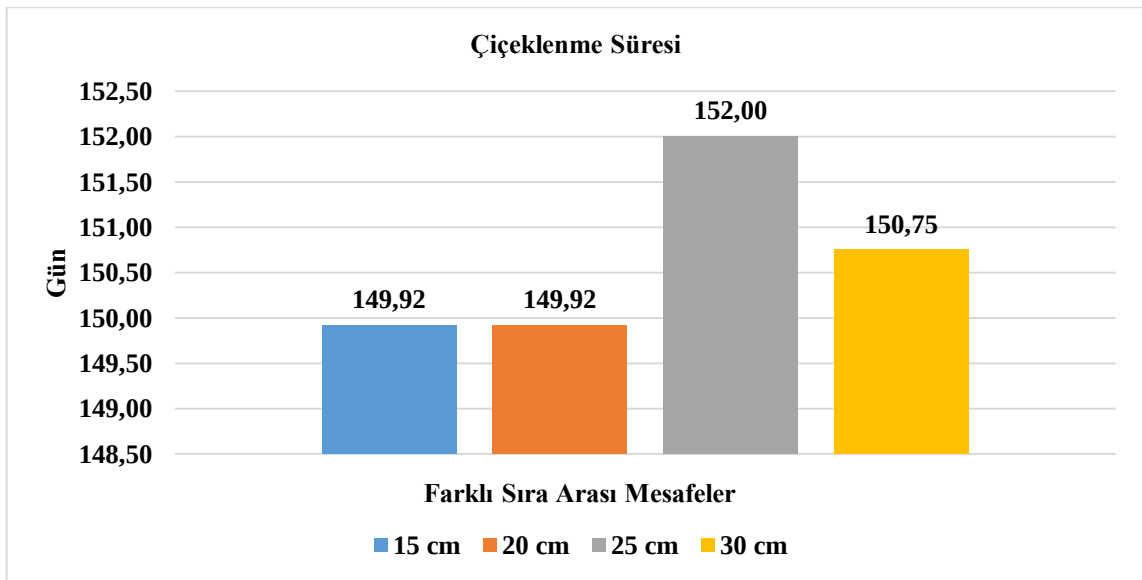
Erskine ve ark. (1990) orijinleri farklı olan 231 mercimek ekotipi üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında, çiçeklenmenin başlaması bakımından soğuklanma ve sıcaklık isteği ile çeşitlerin genetik özellikleri arasında bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Bitkilerde çiçeklenme süresinin kısa veya uzun olmasının genetik özelliklerden kaynaklandığı ve bazı genlerin aktivitesine bağlı olduğu bilinmektedir (Sarker ve ark., 1999). Mercimek bitkisi, vejetatif dönemden generatif dönemine geçerken uzun günlere ihtiyaç duyduğundan uzun gün bitkisi olarak tanımlanmıştır (Tyagi ve Sharma, 1981).

Türk ve Atıkyılmaz (1992) Güneydoğu Anadolu Bölgesi şartlarında gerçekleştirdikleri çalışmalarında çiçeklenme süresini 138-167.7 gün, Biçer ve Şakar (2004) Diyarbakır şartlarında 145.7-162.0 gün, Demirhan (2006) Siirt şartlarında 158-

168 gün, Yıldız (2007) Diyarbakır şartlarında 147.33-164.33 gün, Canbolat (2014) Kahramanmaraş şartlarında 141-147 gün olarak bildirmişlerdir. Çalışmada elde edilen bulgular, Demirhan (2006)'nın elde ettiği bulguların altında, Biçer ve Şakar (2004), Yıldız (2007)'in elde ettiği bulgularla uyumlu, Canbolat (2014)'ın elde ettiği bulguların üstünde kalmıştır. Çiçeklenme süresi ile ilgili olarak bulgular arasında meydana gelen farklılıklar, araştırmaların konuları yanı sıra yürütüldükleri bölgenin iklim ve toprak şartları ile kullanılan çeşitlerin genetik özelliklerinden kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.3. Mercimek çeşitlerine ait çiçeklenme süresi ortalamaları



Şekil 4.4. Farklı sıra aralıklarına ait çiçeklenme süresi ortalamaları

4.3. Bakla Bağlama Süresi

Farklı sıra arası mesafeler ve mercimek çeşitlerine bağlı olarak bakla bağlama süresine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.5’de, ortalamalar ise Tablo 4.6’de verilmiştir.

Tablo 4.5. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde bakla bağlama süresine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	3	1,861	2,240
Çeşit (Ç)	2	284,020	341,860**
Sıra aralığı (S)	3	9,416	11,334**
Ç x S	6	1,770	2,1315
Hata	33	0,830	
Genel	47		

** : $p < 0.01$ düzeyinde önemli.

Tablo 4.5. incelendiğinde, mercimek çeşitleri ile farklı sıra arası mesafelere bağlı olarak bakla bağlama süreleri arasında istatistiki açıdan 0.01 düzeyinde önemli farklılıklar belirlenmiştir. Ç x S interaksyonu ise istatistiksel bakımından önemsiz bulunmuştur.

Tablo 4.6. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait bakla bağlama süresi ortalamaları

Çeşit	Sıra aralığı (cm)				ORT.
	15	20	25	30	
Çağl	156,50	156,25	157,75	157,50	157,00 B
Tigris	156,00	157,25	159,50	157,50	157,56 B
Fırat-87	164,50	163,50	165,25	165,00	164,56 A
ORT.	159,00 C	159,00 C	160,83 A	160,00 B	
LSD (Ç)	0,65**				
LSD (S)	0,76**				
LSD (Ç x S)	0,49				

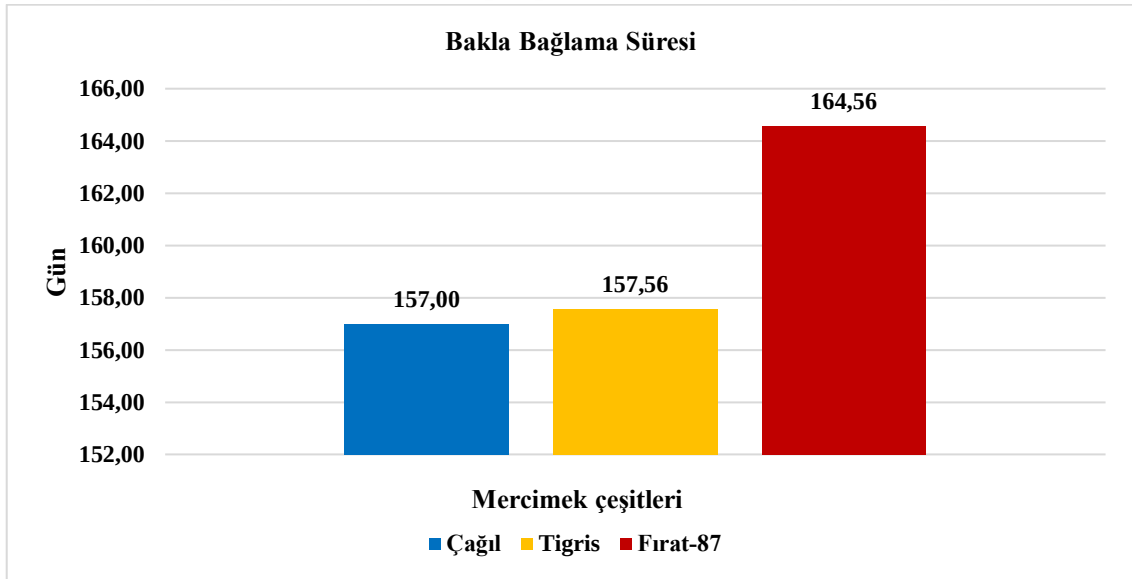
** : $p < 0.01$ düzeyinde önemli, * : $p < 0.05$ düzeyinde önemli.

Çalışmada kullanılan mercimek çeşitlerinden en kısa bakla bağlama süresi, 157.00 gün ile Çağl çeşidinde, en uzun bakla bağlama süresi ise 164.56 gün Fırat-87 çeşidinde tespit edilmiştir (Tablo 4.6 ve Şekil 4.5). Mercimek çeşitlerinin farklı sıra arası mesafe bakımından en kısa bakla bağlama süresi 159.00 gün ile 15 cm ve 20 cm sıra arası mesafelerde, en uzun bakla bağlama süresi ise 160.83 gün ile 25 cm sıra arası mesafede

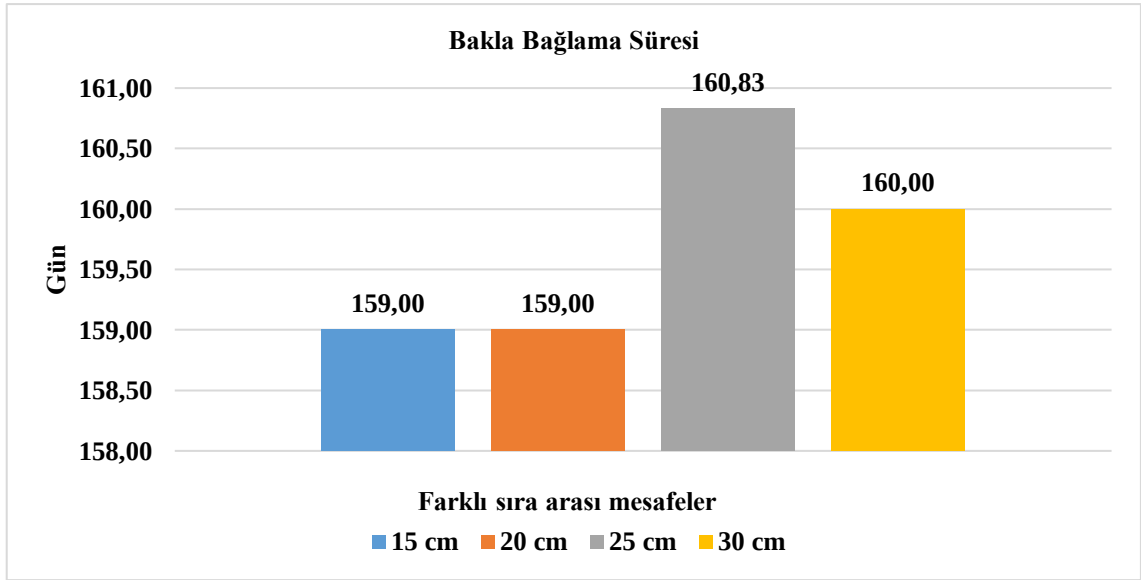
tespit edilmiş ancak 30 cm sıra aralığı ile aralarındaki fark önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.6 ve Şekil 4.6). Bu bulgular neticesinde, en erken bakla bağlama süresi Çağıl çeşidinden elde edilmiş olup Tigris Çeşidi ile aralarında istatistiksel bakımdan önemli bir fark ortaya çıkmamıştır (Tablo 4.6).

Mercimek bitkisinin yetiştiriciliği ve üretiminde sıcaklık değerlerinin bitki gelişimi için en uygun 15-25 °C arasında olduğu belirlenmiştir (Sepetoglu, 1988). Siirt ili gibi karasal iklimin etkisinde olan bölgelerde Mart ayının sonları ile Nisan ayı başlarında sıcaklık değerleri hızlı bir artış göstermektedir. Hava sıcaklıklarının artmasına bağlı olarak topraktaki nem miktarı azalmakta ve ortaya çıkan bu durum bitkilerin hızlı bir şekilde olgunlaşma sürecine girmesini sağlamaktadır (Summerfield ve ark., 1985).

Erman (1998), Van ili ekolojik şartlarında gerçekleştirdiği çalışmasının sonucunda, mercimek çeşitlerinin bakla bağlama süresini 224.5-232.5 gün, Demirhan (2006) Siirt şartlarında 167-177 gün, Ceritoğlu (2019) Siirt şartlarında 149.8-209.3 gün olarak belirlemişlerdir. Çalışmada elde edilen bulgular, diğer araştırmacıların elde ettiği bulguların altında kalmıştır. Bakla bağlama süresi ile ilgili oluşmuş olan bu farklılığın çevresel etmenler ile birlikte diğer araştırmacıların kullandıkları çeşitlerin özelliklerinin ve yöntemlerinin farklı olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.



Şekil 4.5. Mercimek çeşitlerine ait bakla bağlama süresi ortalamaları



Şekil 4.6. Farklı sıra aralıklarına ait bakla bağlama süresi ortalamaları

4.4. Olgunlaşma Süresi

Farklı sıra arası mesafeler ve mercimek çeşitlerine bağlı olarak olgunlaşma süresine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.7’de, ortalamalar ise Tablo 4.8’de verilmiştir.

Tablo 4.7. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde olgunlaşma süresine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	3	2,722	2,227
Çeşit (Ç)	2	82,645	67,619**
Sıra aralığı (S)	3	2,722	2,227
Ç x S	6	0,618	0,505
Hata	33	1,222	
Genel	47		

** : $p < 0.01$ düzeyinde önemli.

Tablo 4.7 incelendiğinde mercimek çeşitlerinin olgunlaşma süreleri arasında istatistiki açıdan 0.01 düzeyinde önemli farklılıklar belirlenmiştir. Farklı sıra arası mesafeler ile Ç x S interaksyonu ise istatistiksel bakımından önemsiz bulunmuştur.

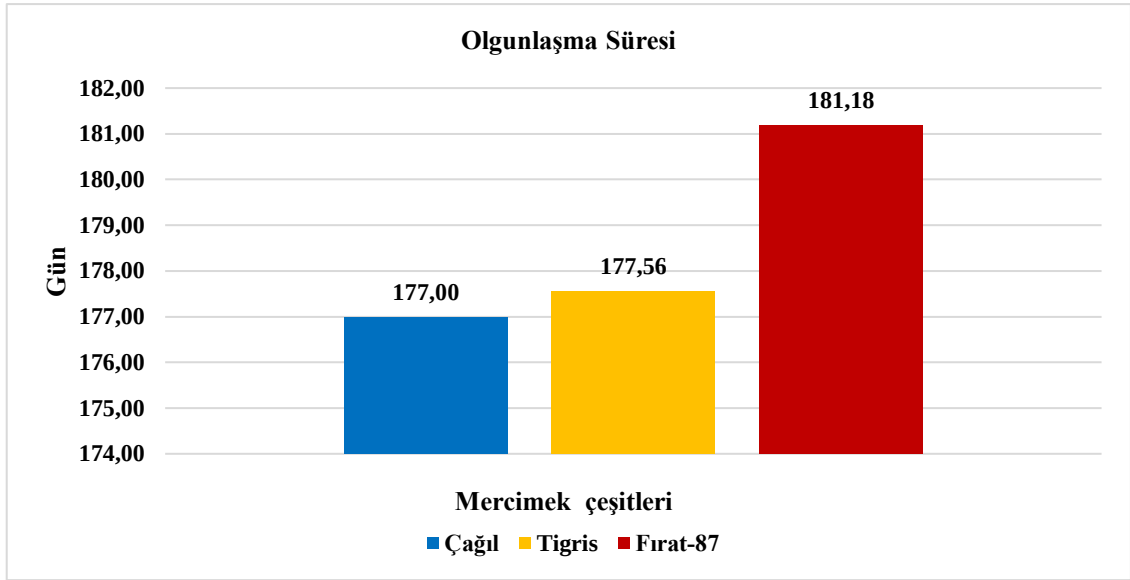
Tablo 4.8. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait olgunlaşma süresi ortalamaları

Çeşit	Sıra aralığı (cm)				ORT.
	15	20	25	30	
Çağıl	176,75	176,50	177,50	177,25	177,00 B
Tigris	177,50	177,50	178,00	177,25	177,56 B
Fırat-87	180,75	180,25	182,00	181,75	181,18 A
ORT.	178,33	178,08	179,17	178,75	
LSD (ç)	0,79**				
LSD (s)	0,92				
LSD (çx s)	0,73				

** : $p < 0.01$ düzeyinde önemli.

Çalışmada kullanılan mercimek çeşitlerinde en kısa olgunlaşma süresi 177.00 gün ile Çağıl çeşidinde, en uzun olgunlaşma süresi ise 181.18 gün ile Fırat-87 çeşidinden elde edilmiştir (Şekil 4.7).

Çölkesen ve ark. (2014) mercimek bitkisinde olgunlaşma süresini çevresel koşullara bağlı olması ile birlikte gen ve genetik özelliklerinden etkilendiğini bildirmişlerdir. Olgunlaşma süresinin çevresel koşulların tesiri altında olduğu diğer araştırmacılar tarafından da belirtilmektedir (Biçer ve Şakar, 2007). Biçer ve Şakar (2003) Diyarbakır ilinin farklı bölgelerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında olgunlaşma süresini 135-144.25 gün, Biçer ve Şakar (2004) Diyarbakır şartlarında 180.9-196.2 gün, Demirhan (2006) Siirt ili şartlarında mercimek bitkisi çeşitleri üzerinde gerçekleştirdiği adaptasyon çalışmasında 214-218 gün, Ceritoğlu (2019) Siirt ilinde gerçekleştirdiği çalışmasında 163.0 - 225.6 gün olarak bildirmişlerdir. Çalışmada elde edilen bulgular, Ceritoğlu (2019)'nun elde ettiği bulgulara kısmen benzemektedir; Biçer ve Şakar (2003) elde ettiği bulgulardan yüksek ve diğer araştırmacıların elde ettiği bulgulardan daha düşük çıkmıştır. Olgunlaşma süresi ile ilgili oluşmuş olan bu farklılığın nedeni çevre şartlarını etkisi, kullanılan çeşitlerine farklı özelliklere sahip olmasıyla birlikte araştırmacıların farklı ekolojik çevrelerde çalışmalarından kaynaklanmış olabileceği düşüncesine varılmaktadır.



Şekil 4.7. Mercimek çeşitlerine ait olgunlaşma süresi ortalamaları

4.5. Metrekarede Bitki Sayısı

Farklı sıra arası mesafeler ve mercimek çeşitlerine bağlı olarak metrekarede bitki sayısına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.9’da, ortalamalar ise Tablo 4.10’da verilmiştir.

Tablo 4.9. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde metrekarede bitki sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	3	92,687	0,189
Çeşit (Ç)	2	2027,687	4,155*
Sıra aralığı (S)	3	2336,409	4,787 **
Ç x S	6	556,409	1,140
Hata	33	488,005	
Genel	47		

** : $p < 0.01$ düzeyinde önemli.

Tablo 4.9. incelendiğinde metrekarede bitki sayısı bakımından sıra arası mesafeler arasında istatistiki açıdan 0.01 düzeyinde, mercimek çeşitlerinde 0.05 düzeyinde önemli farklılıklar belirlenmiştir. Ç x S interaksiyonu ise istatistiksel bakımından önemsiz bulunmuştur.

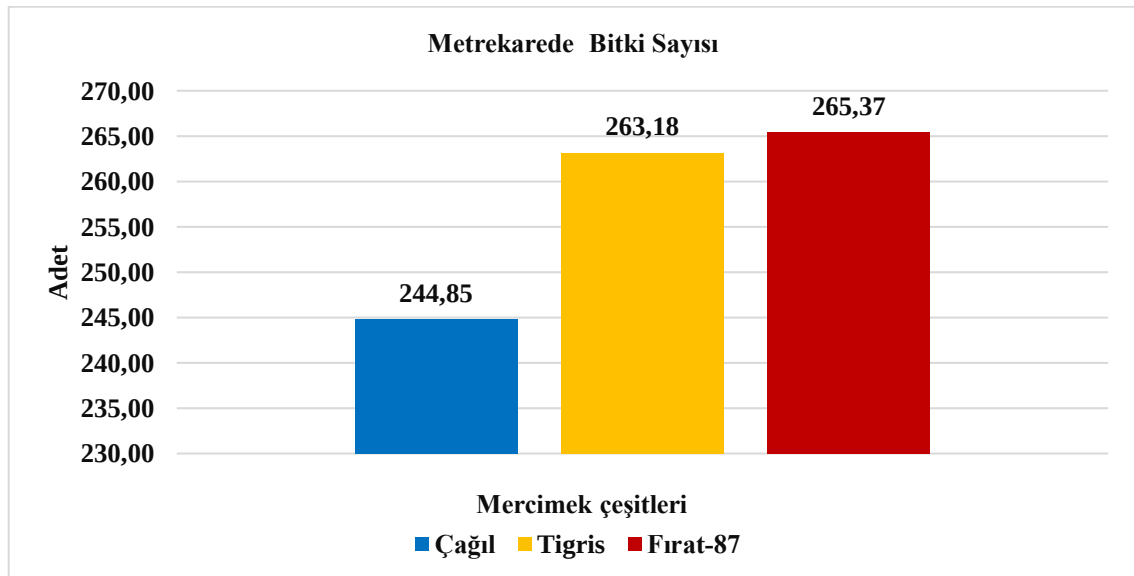
Tablo 4.10. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait metrekarede bitki sayısı ortalamaları

Çeşit	Sıra aralığı (cm)				ORT.
	15	20	25	30	
Çağıl	254,25	238,50	250,00	236,25	244,85 B
Tigris	275,50	280,75	257,00	239,50	263,18 A
Fırat-87	281,00	285,50	247,00	248,00	265,37 A
ORT.	270,42 A	268,25 AB	251,33 BC	241,25 C	
LSD (Ç)	15,89*				
LSD (S)	18,35**				
LSD (Ç x S)	291,58				

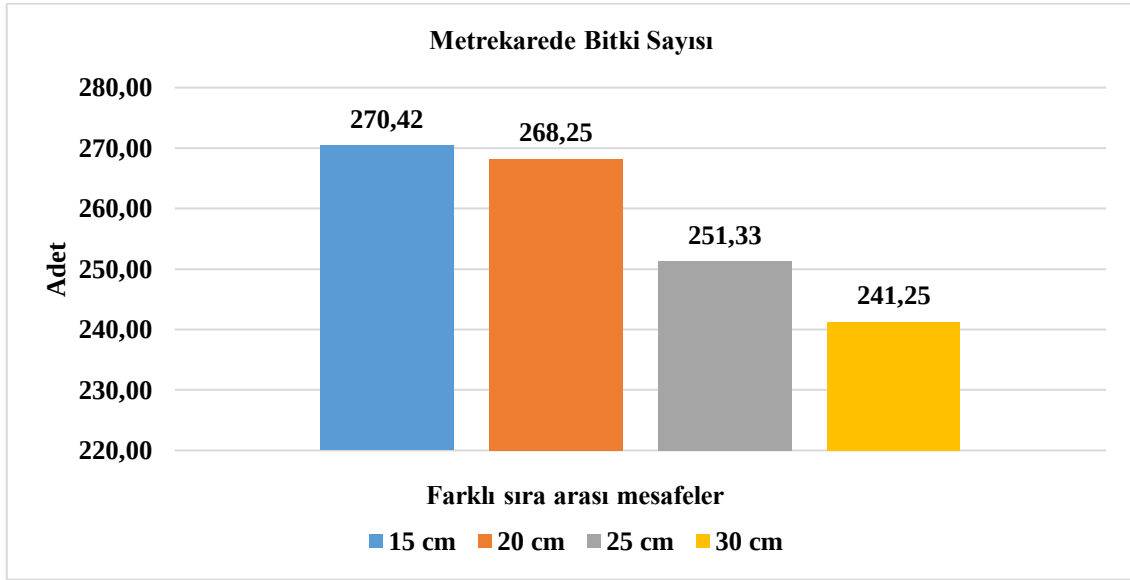
** : p<0.01 düzeyinde önemli, * : p<0.05 düzeyinde önemli.

Çalışmada kullanılan mercimek çeşitlerinden metrekarede bitki sayısı en az 244.85 adet ile Çağıl çeşidinden, en fazla ise 265,37 adet ile Fırat-87 çeşidinden elde edilmiştir (Şekil 4.8). Mercimek çeşitlerinin farklı sıra arası mesafe bakımından metrekarede bitki sayısı en az 241.25 adet ile 30 cm sıra arası mesafede, metrekarede bitki sayısı en fazla ise 270.42 adet ile 15 cm sıra arası mesafede elde edilmiştir. Sıra arası mesafe arttıkça metrekarede bitki sayısının azalmakta olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.9).

Ağsakallı ve Olgun (1999), Erzurum ili şartlarında Malazgirt-89 mercimek çeşidi üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında metrekaredeki bitki sayısını 206.4 bitki/m², Türk ve ark. (2003) 120 bitki/m², Demirhan (2006) 188.25-197.00 bitki/m², Tantekin (2008) 101.7-254.2 bitki/m², Canbolat (2014) 133.6-286.9 bitki/m², Ceritoğlu (2019) 179.4-217.7 bitki/m² olarak bildirmişlerdir. Çalışmada elde edilen bulgular, Tantekin (2008) Canbolat (2014) ve Ceritoğlu (2019)'nın elde ettiği bulgulara kısmen benzemekte, Ağsakallı ve Olgun (1999), Türk ve ark. (2003) ve Demirhan (2006)'nın elde ettiği bulgulardan daha yüksek çıkmıştır.



Şekil 4.8. Mercimek çeşitlerinin metrekarede bitki sayısına ait ortalamaları



Şekil 4.9. Farklı sıra aralıklarına ait metrekarede deki bitki sayısına ait ortalamaları

4.6. Bitki Boyu

Farklı sıra aralıkları ve mercimek çeşitlerine bağlı olarak bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.11’de, ortalamalar ise Tablo 4.12’de verilmiştir.

Tablo 4.11. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	3	6,444	1,641
Çeşit (Ç)	2	91,425	23,290**
Sıra aralığı (S)	3	49,952	12,725**
Ç x S	6	3,209	0,817
Hata	33	3,925	
Genel	47		

** : $p < 0.01$ düzeyinde önemli.

Tablo 4.11 incelendiğinde bitki boyu bakımından mercimek çeşitleri arasında ve

sıra aralıkları arasında istatistiki açıdan 0.01 düzeyinde önemli farklılıklar belirlenmiştir. Ç x S interaksyonu ise istatistiksel bakımından önemsiz bulunmuştur.

Tablo 4.12. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait bitki boyu ortalamaları

Çeşit	Sıra aralığı (cm)				ORT.
	15	20	25	30	
Çağıl	33,65	34,80	35,60	36,60	35,16 B
Tigris	32,87	36,03	38,15	38,85	36,47 B
Fırat-87	36,62	39,67	41,93	40,98	39,80 A
ORT.	34,38 C	36,83 B	38,56 A	38,81 A	
LSD (ç)	1,43**				
LSD (s)	1,65**				
LSD (ç x s)	2,36				

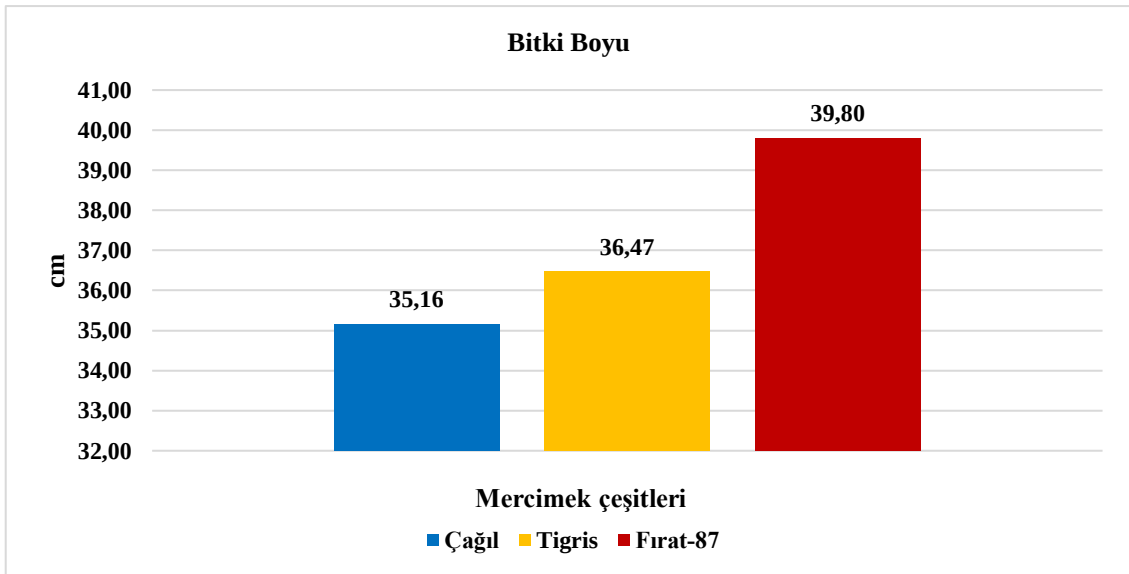
** : p<0.01 düzeyinde önemli.

Çalışmada kullanılan mercimek çeşitlerinden en kısa bitki boyu 35.16 cm ile Çağıl çeşidinden, en uzun bitki boyu ise 39.80 cm ile Fırat-87 çeşidinden elde edilmiştir (Şekil 4.10). Mercimek çeşitlerinin farklı sıra arası mesafe bakımından en kısa bitki boyu 34.38 cm ile 20 cm sıra arası mesafede, en uzun bitki boyu ise 38.81 cm ile 30 cm sıra arası mesafede elde edilmiştir (Şekil 4.11).

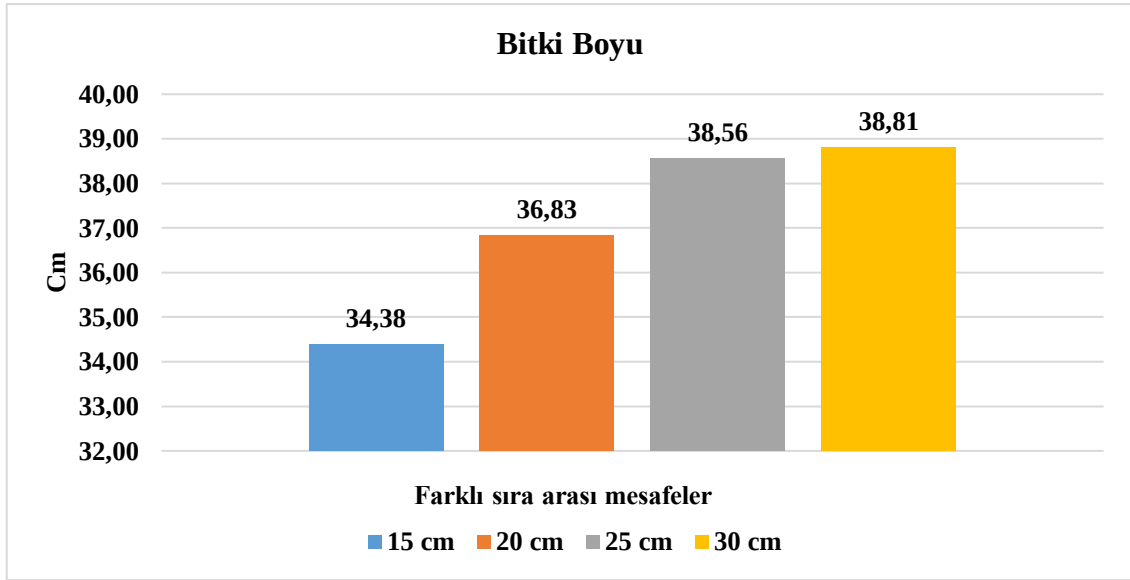
Mercimekte çeşitlerin bitki boyu değerinin yetiştirme şartlarına bağlı olmak üzere 15-75 cm arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Engin, 1989; Şehirli, 1988). Zulkadir (2015) ve Hakkoymaz (2018), mercimek bitkisinde çeşidin genetik yapısının bitki boyu üzerinde birinci derecede etkili olduğunu ve çeşitlere göre bitki boyunun önemli farklılıklar gösterdiğini bildirmişlerdir. Bunun yanı sıra bitki boyu iklim ve toprak özelliklerine göre de değişiklik göstermektedir. Toğay (2002), bitki boyunun çevre şartlarının etkisi altında değişim gösterdiğini, bununla birlikte bitkinin genetik yapısının da bitki boyuna birinci derecede etki gösteren bir özellik olduğunu bildirmiştir. Diğer bir taraftan, bölgenin yağış rejimi ve yağış miktarının aylara dağılımı mercimek bitkisi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Çalışmada elde edilen bulgulara göre; sıra arası mesafe arttıkça mercimek çeşitlerinin bitki boylarının da arttığı gözlemlenmiştir. Sıra arası mesafe arttıkça bitkilerin güneş ışığından yararlanma olanağı artmakta, bununla birlikte diğer bitkilerle fazla bir rekabete girmesine gerek kalmadan toprakta bulunan besin elementleri ve toprak neminden kolay bir şekilde yararlanırlar. Bu sebeple bitkiler daha iyi bir gelişim göstermekte ve bitki boylarında artışlar gözlemlenmektedir. Türk ve ark. (2003) ekim sıklığının arttırıldığı durumlarda bitkinin boyunda bir azalma meydana geldiğini, Aydın (1991), Karadavut ve ark. (2001) ve Toğay (2002) ekim sıklığının

arttırıldığı durumlarda bitki boyunda artış gözlemlendiği bildirmiştir.

Sharma ve Singh (1994), Hindistanın Uttar Pradesh'de bölgesinde yaptıkları bir çalışmalarında mercimek çeşitlerinin bitki boylarının 26.0-27.0 cm aralığında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir. Farklı zamanlarda ve farklı araştırmacıların yaptıkları çalışmalarda bitki boyuna ilişkin; Bukhtiar ve ark. (1991) bitki boyu ortalamasını 37.1 cm, Günel ve ark. (1993) 20.4-24.9 cm, Yılmaz ve ark. (1996) 40.5-44.1 cm, Stoilova (1999) 20.1-42.4 cm, olarak belirlemişlerdir. Ayrıca, Biçer ve ark. (2001), Güneydoğu Anadolu Bölgesinde gerçekleştirmiş oldukları çalışmalarında 10 adet yerel mercimek çeşidinde bitki boyunu 26-43 cm, Çölkesen ve ark. (2005) Kahramanmaraş ve Şanlıurfa ekolojik şartlarında 40.53-51.90 cm, Çokkızgın ve ark. (2005) Kahramanmaraş şartlarında 43.3-54.6 cm, Demirhan (2006) Siirt şartlarında 31.75-48.5 cm, Köse (2018) Yozgat şartlarında 38.5 - 49.3 cm, Ceritoğlu (2019) Siirt şartlarında 41.3-53.0 cm, Kardeş (2019) Kırşehir ekolojik koşullarında 30.1-33.7 cm, Tekin (2019) Batman ili ekolojik şartlarında 30.20 - 39.77 cm olarak rapor etmişlerdir. Çalışmada elde edilen bulgular diğer birçok araştırmacıların elde ettiği bulgulara büyük ölçüde benzerlik göstermiş olmasına karşın, bazı araştırmacıların bulguları ile farklılıklar ortaya çıkmıştır. Bitki boyu bakımından oluşan farklılıklar, diğer araştırmacıların farklı uygulamalarının yanı sıra kullanılan çeşitlerin genetik yapısının farklı olması ve iklim ve toprak farklılıklarından kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.10. Mercimek çeşitlerine ait bitki boyu ortalamaları



Şekil 4.11. Farklı sıra aralıklarına ait bitki boyu ortalamaları

4.7. İlk Bakla Yüksekliği

Farklı sıra arası mesafeler ve mercimek çeşitlerine bağlı olarak ilk bakla yüksekliğine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.13’de, ortalamalar ise Tablo 4.14’de verilmiştir.

Tablo 4.13. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde ilk bakla yüksekliğine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	3	4,403	0,943
Çeşit (Ç)	2	258,600	55,422**
Sıra aralığı (S)	3	39,554	8,477**
Ç x S	6	5,318	1,139
Hata	33	4,666	
Genel	47		

** : $p < 0.01$ düzeyinde önemli.

Tablo 4.13. incelendiğinde ilk bakla yüksekliği bakımından mercimek çeşitleri arasında ve sıra arası mesafeler arasındaki farklar istatistiki açıdan 0.01 düzeyinde önemli

bulunmuştur. Ç x S interaksyonu ise istatistiksel bakımından önemsiz bulunmuştur.

Tablo 4.14. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait ilk bakla yüksekliği ortalamaları

Çeşit	Sıra aralığı (cm)				ORT.
	15	20	25	30	
Çağıl	17,83	18,85	18,37	20,45	18,87 C
Tigris	16,90	20,82	22,15	22,35	20,56 B
Fırat-87	23,82	25,65	28,60	28,02	26,52 A
ORT.	19,52 C	21,77 B	23,04 AB	23,61 A	
LSD (Ç)	1,55**				
LSD (S)	1,79**				
LSD (ÇxS)	2,77				

** : p<0.01 düzeyinde önemli.

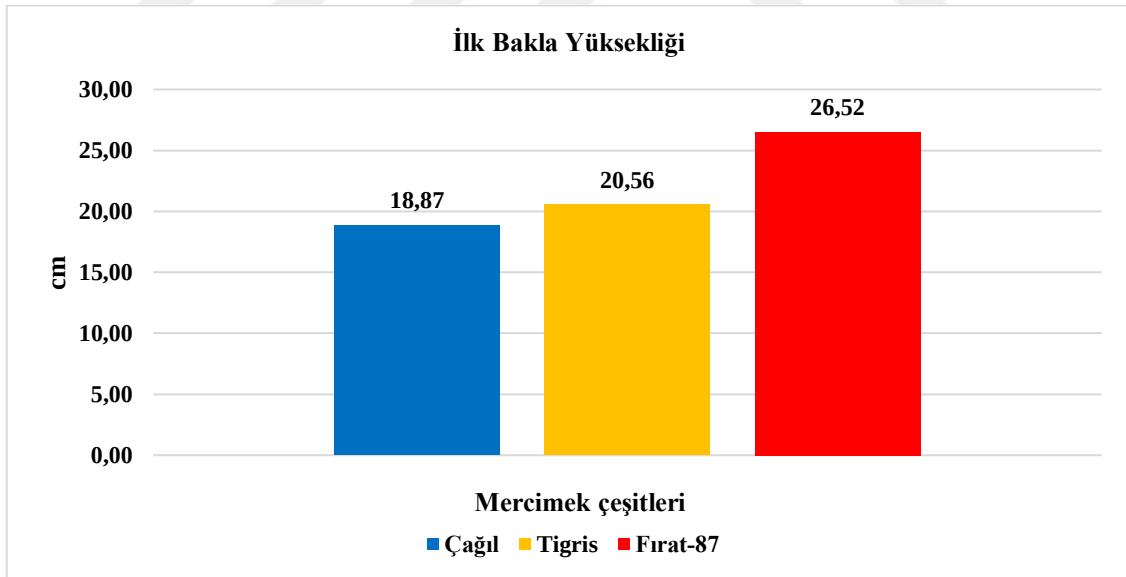
Çalışmada en düşük ilk bakla yüksekliği ortalaması 18.87 cm ile Çağıl çeşidinden, en yüksek ilk bakla yüksekliği ortalaması ise 26.52 cm ile Fırat-87 çeşidinden elde edilmiştir (Tablo 4.14 ve Şekil 4.12). Farklı sıra arası mesafeler bakımından en kısa ilk bakla yüksekliği ortalaması 19.52 cm ile 15 cm sıra arası mesafesinde, en uzun ilk bakla yüksekliği ortalaması ise 23.61 cm ile 30 cm sıra arası mesafesinde elde edilmiştir (Tablo 4.14 ve Şekil 4.13).

İlk bakla yüksekliği mercimek çeşitlerinin genetik yapısıyla alakalı olarak değişmekte, genel olarak bitki boyuna bağlı bir özellik gösterip, bitki boyu arttıkça ilk bakla yüksekliği de artmaktadır. Mercimek bitkilerinin ilk bakla yüksekliğinin makinalı hasat yapılması yönünden son derece önemli bir özelliktir (Şehirli, 1988; Çokkızgın 2007; Köse 2018). Erksine ark. 1989, Mercimeğin makineli hasada uygun olabilmesi için ilk bakla yüksekliği en az 12 cm olması gerektiğini bildirmişlerdir. İlk bakla yüksekliğinin fazla olması mercimek yetiştiriciliği yapılan alanlarda Makinalı hasadın iş gücü ve zamandan tasarruf etme bakımından yüksek öneme sahiptir.

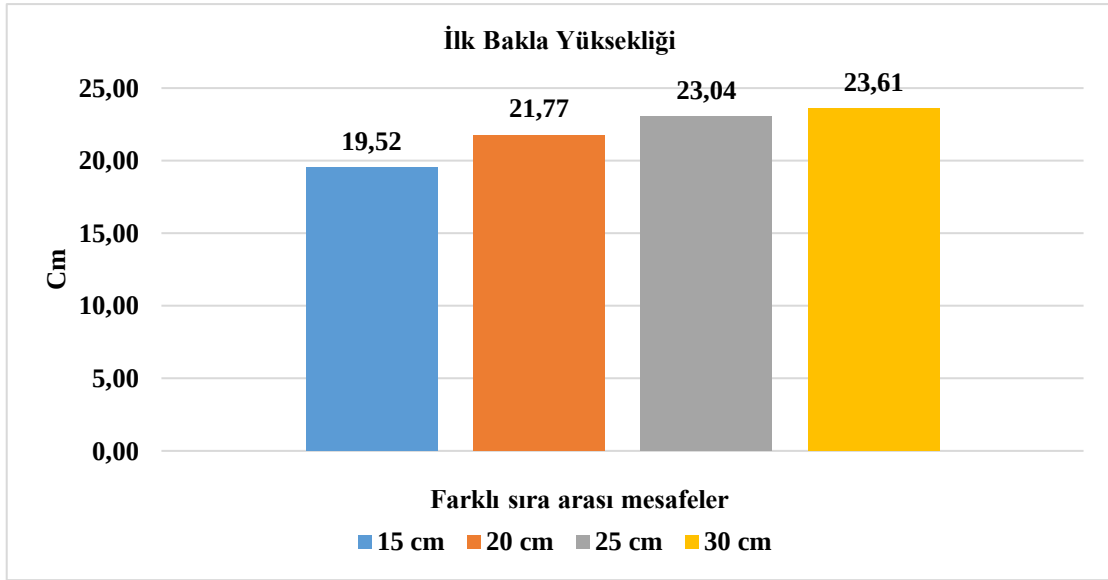
İlk bakla yüksekliği, bitki boyuna benzer şekilde çevre koşullarından etkilenmektedir (Şehirli, 1988). Bu nedenle ilk bakla yüksekliği farklı ekolojik koşullardan toplanan mercimek çeşitlerinin sınıflandırılması ve seleksiyonunda aranan en önemli ikinci karakter özeliğidir(Erksine vd. 1989). İlk bakla yüksekliğinin daha çok kullanılan çeşidin genetik özelliği tarafından kontrol edildiği ifade edilmiştir (Karadavut ve Kavurmacı, 2013; Çölkesen ve ark., 2014). Aydın (1991) ve Karadavut ve diğ. (2001) Toğay (2002)'de ekim sıklığı oranı arttıkça ilk bakla yüksekliğinin arttığını bildirmişlerdir. Çalışmada sıra arası mesafe arttıkça ilk bakla yüksekliğinin genel olarak arttığı saptanmıştır. Benzer bulgular, Sekhon ve ark.(1994), Bozoğlu, ve Pekşen (1997)

ve Turk ve Tawaha (2003) tarafından bildirilmekte, Aydın (1991), Karadavut ve ark. (2001) ve Toğay (2002) tarafından bildirilen sonuçlarla uyum göstermemektedir.

Türk ve ark. (1995) gerçekleştirdikleri çalışmalarında ilk bakla yüksekliği ortalamasını 13-23 cm, Bozoğlu ve Pekşen (1997) 15.35-15.70 cm, Karadavut ve ark. (2001) 18.9-27.4 cm, Toğay (2002) 12.18-14.76 cm, Koç ve ark. (2003) 10.7-14.45 cm, Demirhan (2006) 10-16 cm, Biçer ve Şakar (2007) 9.33-15.33 cm, Karadeniz (2009) 7.30-12.06 cm, Biçer ve Şakar, (2010) 15.08 cm, Kayan ve Olgun, (2012) 18.7 cm, Canbolat (2014) 25.31-25.84 cm, Hakkoymaz (2018) 8,87-13,51 cm, Köse (2018) 18.6-25.6 cm, Küçükay (2019) 9.23–20.20 cm, Kardeş (2019) 17.70-23.40 cm, Tekin (2019) 12.27-18.90 cm olarak rapor etmişlerdir. Bu çalışmada kullanılan mercimek çeşitlerinden elde edilmiş ilk bakla yüksekliklerinin Bozoğlu ve Pekşen (1997)'in bildirdiği 15.35-15.70 cm ve Toğay (2002)'in bildirdiği 12.18-14.76 cm arasında değişen değerlerden yüksek, Karadavut ve ark. (2001)'nin bildirdiği 18.9-27.4 cm arasında değişen değerlere benzer olduğu bulunmuştur. Bu bulgular neticesinde mercimek çeşitlerindeki ilk bakla yüksekliği farklılıkları genetik faktörler, çevre şartlarının etkisi ve araştırmacıların farklı ekolojik çevrelerde çalışmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.



Şekil 4.12. Mercimek çeşitlerine ait ilk bakla yüksekliği ortalamaları



Şekil 4.13. Farklı sıra aralıklarına ait ilk bakla yüksekliği ortalamaları

4.8. Birincil Dal Sayısı

Farklı sıra arası mesafeler ve mercimek çeşitlerine bağlı olarak birincil dal sayısına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.15’de, ortalamalar ise Tablo 4.16’de verilmiştir.

Tablo 4.15. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde birincil dal sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	3	0,058	0,953
Çeşit (Ç)	2	0,148	2,419
Sıra aralığı (S)	3	0,160	2,622
Ç x S	6	0,022	0,373
Hata	33	0,061	
Genel	47		

Tablo 4.15. incelendiğinde birincil dal sayısının farklı sıra arası mesafeler, mercimek çeşitleri ve Ç x S interaksiyonu istatistiksel bakımından önemsiz bulunmuştur.

Tablo 4.16. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait birincil dal sayısı ortalamaları

Sıra aralığı (cm)

Çeşit	15	20	25	30	ORT.
Çağıl	2,18	2,20	2,35	2,25	2,24
Tigris	2,30	2,33	2,60	2,50	2.43
Fırat-87	2,20	2,15	2,35	2,50	2.30
ORT.	2,23	2,23	2.43	2,42	
LSD (Ç)	0,18				
LSD (S)	0,21				
LSD (Ç x S)	0,04				

Çalışmada en az birincil dal sayısı 2.24 adet ile Çağıl çeşidinde, en fazla ise 2.43 adet ile Tigris çeşidinden elde edilmiştir (Tablo 4.16). Sıra arası mesafe bakımından en az birincil dal sayısı 2.23 adet ile 15 cm ile 20 cm sıra arası mesafede, en fazla ise 2.43 adet ile 25 cm sıra arası mesafede elde edilmiştir (Tablo 4.16).

Uygulamalar arasında birincil dal sayısı bakımından oluşan farklılıklar diğer araştırmacılar tarafından da bulgularımıza benzer bir şekilde önemsiz bulunmuştur (Aydın, 1991; Günel ve ark., 1993; Vanketeswarlu ve Ahlavat, 1993; Sekhon ve ark., 1994; Bozoğlu ve Pekşen, 1997; Tawaha ve Türk, 2002; Tantekin, 2008).

4.9. İkincil Dal Sayısı

Farklı sıra arası mesafeler ve mercimek çeşitlerine bağlı olarak ikincil dal sayısına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.17’de, ortalamalar ise Tablo 4.18’de verilmiştir.

Tablo 4.17. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde ikincil dal sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	3	0,942	1,726
Çeşit (Ç)	2	2,598	4,762*
Sıra aralığı (S)	3	2,951	5,408**
Ç x S	6	0,717	1,314
Hata	33	0,545	
Genel	47		

** : $p < 0.01$ düzeyinde önemli, * : $p < 0.05$ düzeyinde önemli.

Tablo 4.17 incelendiğinde ikincil dal sayısı bakımından farklı sıra arası mesafelere bağlı olarak 0.01 düzeyinde, mercimek çeşitlerine bağlı olarak ise 0.05 düzeyinde istatistiksel bakımdan önemli farklar ortaya çıkmıştır. Ç x S interaksyonu ise istatistiksel

bakımından önemsiz bulunmuştur.

Tablo 4.18. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait ikincil dal sayısı ortalamaları

Çeşit	Sıra aralığı (cm)				ORT.
	15	20	25	30	
Çağıl	2,88	2,43	4,40	3,48	3,29 B
Tigris	3,55	4,05	4,85	3,85	4,08 A
Fırat-87	3,25	3,38	3,65	3,78	3,51 B
ORT.	3,23 B	3,28 B	4,30 A	3,70 AB	
LSD (Ç)	0,53*				
LSD (S)	0,61**				
LSD (Ç x S)	0,33				

**: p<0.01 düzeyinde önemli, *: p<0.05 düzeyinde önemli.

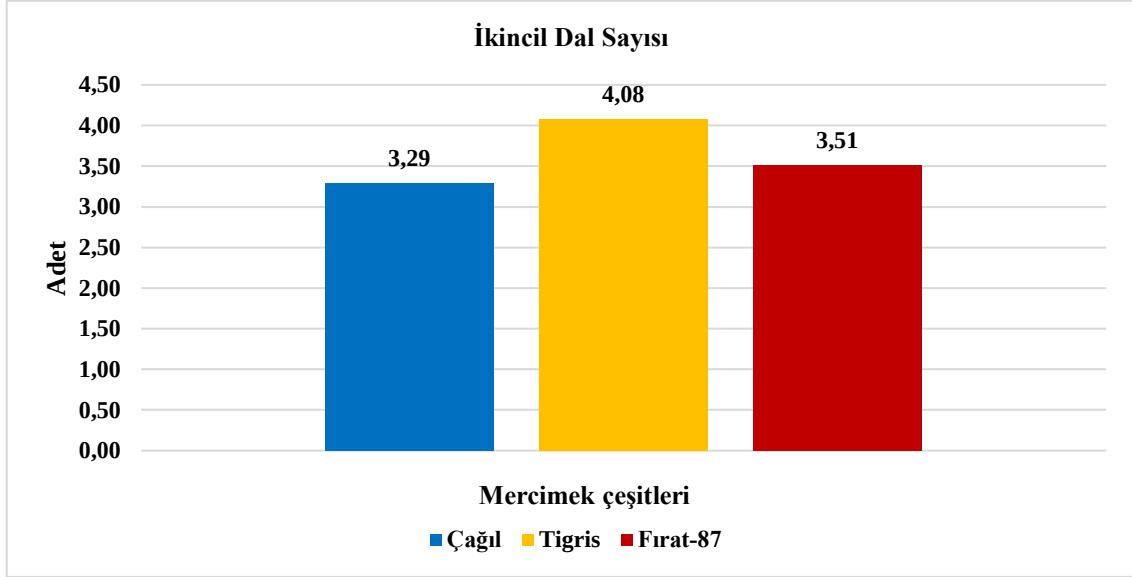
Çalışmada ikincil dal sayısı ortalaması 3.29 adet ile Çağıl çeşidinde en düşük, 3.51 adet ile Fırat-87 çeşidinde en yüksek belirlenmiştir (Tablo 4.18. ve Şekil 4.14). Farklı sıra arası mesafeler bakımından ikincil dal sayısı ortalaması 3.23 adet ile 15 cm sıra arası mesafede en düşük, 4,30 adet ile 25 cm sıra arası mesafede en yüksek elde edilmiştir (Tablo 4.18. ve Şekil 4.15).

Mercimek çeşitlerinde ikinci dal sayısı bitkinin genetik yapısı ve çevre koşullarına bağlı olarak değişmektedir. Sıra arası mesafe arttıkça bitkilerin güneş ışığından yararlanma olanağı artmakta, bununla birlikte diğer bitkilerle fazla bir rekabete girmesine gerek kalmadan toprakta bulunan besin elementleri ve toprak neminden kolay bir şekilde yararlanırlar. Bu sebeple bitkiler daha iyi bir gelişim göstermekte ve ikinci dal sayıları artışlar gözlemlendiğini bildirmiştir (Toğay 1997).

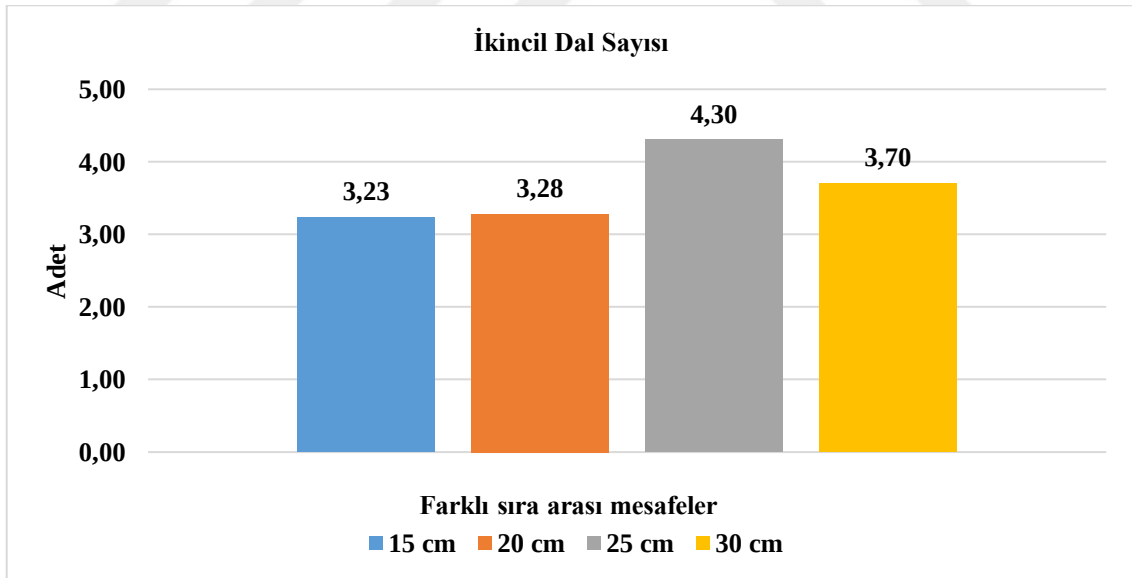
Çalışmada elde edilen bulgular göre sıra arası mesafe arttıkça Fırat-87 çeşidinde ikincil dal sayısının arttığı, diğer çeşitlerde ise kısmen artışlar olup sonra azalışlar meydana geldiği tespit edilmiştir. Benzer bulgular, Wilson and Teare (1972), Singh and Ram (1986), Sepetoglu (1988), Sharma and Singh (1994), Toğay(1997)'ın bildirimleri ile uyum göstermektedir.

Ceylan ve Sepetoğlu (1977) gerçekleştirdikleri çalışmalarında ikincil dal sayısını 1.3-4.1 adet/bitki, Tosun ve Eser (1978) Ankara ilinde 0.98-1.0 adet/bitki, Toğay (1997) Van ili ekolojik şartlarında 0.65-1.7 adet/bitki, Erman (1998) Van ili şartlarında 1.40-3.15 adet/bitki, Demirhan (2006) Siirt ili ekolojik şartlarında 2.4-5.8 adet/bitki, Ölmez (2011) Adıyaman ili şartlarında 4.54-8.19 adet/bitki, Ceritoğlu (2019) Siirt ili şartlarında 3,2-4,2 adet/bitki, Kardeş (2019) Kırşehir ili koşullarında 2.31-4.66 adet olarak bildirmişlerdir. Çalışmada elde edilen bulgular, Ölmez (2011)'in elde ettiği bulgulardan düşük, Demirhan (2006), Kardeş (2019) ve Ceritoğlu (2019)'nun elde ettiği bulgulara benzer ve diğer

araştırmacıların elde ettiği bulgulardan yüksek çıkmıştır. Çeşitlerinin genetik yapılarının farklı olması, uygulama farklılıkları ve farklı çevre koşulları, araştırmalardan elde edilen sonuçları büyük ölçüde etkilemektedir.



Şekil 4.14. Mercimek çeşitlerine ait ikincil dal sayısı ortalamaları



Şekil 4.15. Farklı Sıra arası mesafenin ikincil dal sayısına ait ortalamaları.

4.10. Bitkide Bakla Sayısı

Farklı sıra arası mesafeler ve mercimek çeşitlerine bağlı olarak bitkide bakla sayısına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.19’de, ortalamalar ise Tablo 4.20’de verilmiştir.

Tablo 4.19. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde bitkide bakla sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	3	231,409	1,226
Çeşit (Ç)	2	783,145	4,151*
Sıra aralığı (S)	3	200,687	1,063
Ç x S	6	134,479	0,712
Hata	33	188,652	
Genel	47		

*: p<0.05 düzeyinde önemli.

Tablo 4.19. incelendiğinde bitkide bakla sayısı bakımından mercimek çeşitleri arasında oluşan farklar 0.05 düzeyinde önemli bulunurken, sıra aralıkları arasında oluşan farklar ve Ç x S interaksiyonunun etkisi istatistiksel bakımından önemsiz bulunmuştur.

Tablo 4.20. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait bitkide bakla sayısı ortalamaları

Çeşit	Sıra aralığı (cm)				
	15	20	25	30	ORT.
Çağıl	47,00	42,75	57,75	58,25	51,44 A
Tigris	45,75	49,00	59,50	42,75	49,25 A
Fırat-87	35,75	39,25	38,25	40,25	38,38 B
ORT.	43,83	43,67	51,83	47,08	
LSD (Ç)	9,88*				
LSD (S)	11,41				
LSD (Ç x S)	112,73				

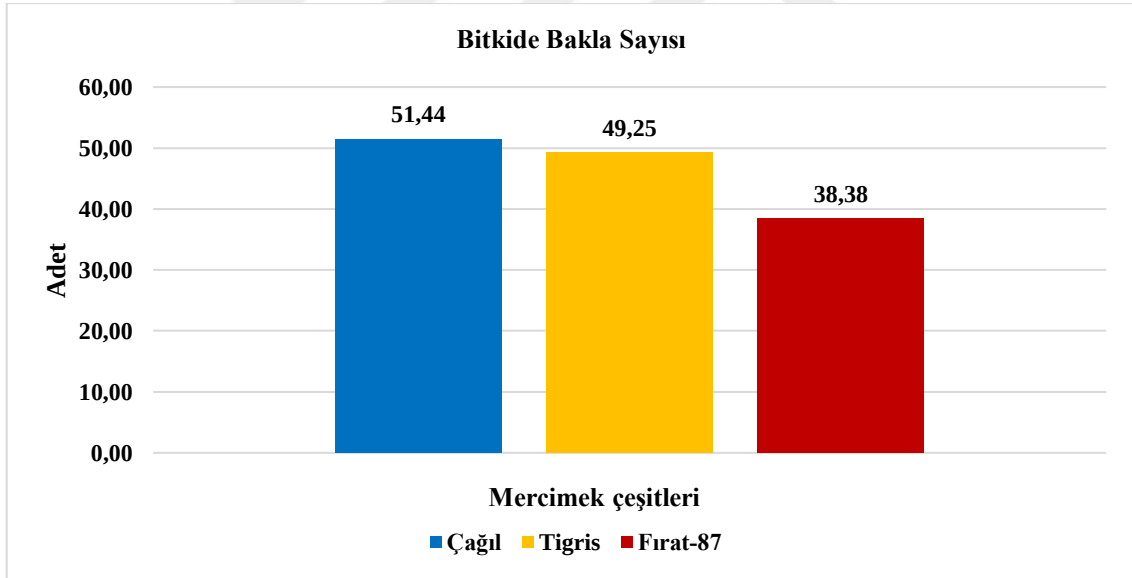
*: p<0.05 düzeyinde önemli.

Çalışmada kullanılan mercimek çeşitlerine bağlı olarak bitkide bakla sayısı ortalaması 38.38 adet ile Fırat-87 çeşidinde en düşük, 51.44 adet ile Çağıl çeşidinde en yüksek tespit edilmiştir (Tablo 4.20 ve Şekil 4.16).

Tosun ve Eser (1978) Ankara’da gerçekleştirdikleri çalışmalarında bitkilerde bakla sayısını 7.58 adet, Ceylan ve Sepetoğlu (1979) 79.7-101.9 adet, Singh ve ark. (1990) 37.30-46.32 adet, Varshney (1992) 40.4-42.4 adet, Günel ve ark. (1993) 8.92-

13.88 adet, Bozoğlu ve Pekşen (1997) 16.3-20.75 adet, Erman (1998) 12.69-24.99 adet, Karadavut ve ark. (2001) 16.30-20.75 adet, Toğay (2002) 19.35-21.95 adet, Çokkızgın ve ark. (2005) 36.2- 47.5 adet, Demirhan (2006) 9.50-34.50, Tantekin (2008) 22.8-29.0 adet, Karadeniz (2008) 22.23-40.73 adet, Fikirü ve ark. (2010) 59.6-299.4 adet/bitki, Ölmez (2011) 62.07-44.61 adet, Canbolat (2014) 52.12-55.88 adet, Zulkadir ve ark. (2015) 42.62-66.32 adet, Tekin (2019) 12.07-28.07 adet, Küçükay (2019) 30.13-50.73 adet, Ceritoğlu (2019) 29.3-44.0 adet, Kardeş (2019) 21.93-39.40 adet aralığında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Bu araştırmada çeşitlerden elde edilen bitkide bakla sayısı değerleri, Toğay (2002), Bozoğlu ve Pekşen (1997) ve Karadavut ve ark. (2001)'nın bildirdiği değerlerden yüksek, Singh ve ark. (1990) ve Varshney (1992)'in bildirdiği değerlere benzer bulunmuştur. Araştırma konuları ve çalışmaların yapıldığı bölgelerin farklı olmasının yanı sıra mercimek çeşitlerinin genetik özellikleri ve çevre şartlarının da farklı olması sonuçların farklı bulunmasında etkili olmaktadır.



Şekil 4.16. Mercimek çeşitlerine ait bitkide bakla sayısı ortalamaları

4.11. Bitkide Tane Sayısı

Farklı sıra arası mesafeler ve mercimek çeşitlerine bağlı olarak bitkide tane sayısına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.21'de, ortalamalar ise Tablo 4.22'de verilmiştir.

Tablo 4.21. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde bitkide tane sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	3	381,805	1,507
Çeşit (Ç)	2	1350,187	5,329**
Sıra aralığı (S)	3	244,25	0,964
Ç x S	6	162,104	0,639
Hata	33	253,336	
Genel	47		

** : $p < 0.01$ düzeyinde önemli.

Tablo 4.21. incelendiğinde bitkide tane sayısı bakımından mercimek çeşitleri arasında oluşan farklar 0.01 düzeyinde önemli bulunurken, sıra aralıkları arasında oluşan farklar ve Ç x S interaksiyonunun etkisi istatistiksel bakımından önemsiz bulunmuştur.

Tablo 4.22. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait bitkide tane sayısı ortalamaları

Çeşit	Sıra aralığı (cm)				ORT.
	15	20	25	30	
Çağıl	55,50	48,00	64,00	65,50	58,25 A
Tigris	51,75	56,50	68,50	49,50	56,56 A
Fırat-87	38,50	42,50	42,50	42,75	41,56 B
ORT.	48,58	49,00	58,33	52,58	
LSD (Ç)	11,45**				
LSD (S)	13,22				
LSD (Ç x S)	151,37				

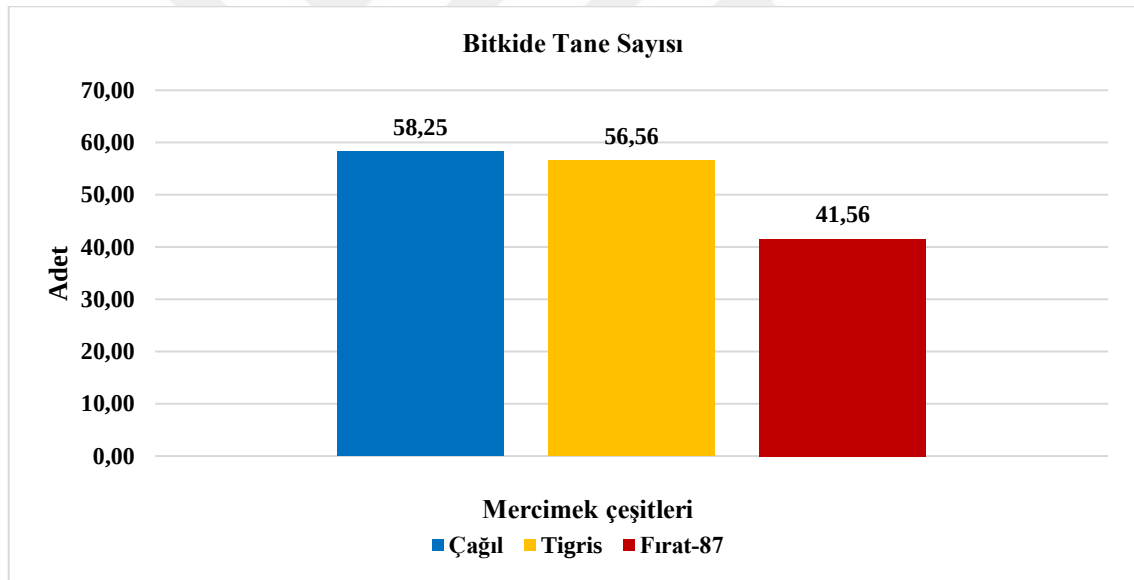
** : $p < 0.01$ düzeyinde önemli.

Çalışmada kullanılan mercimek çeşitlerinin bitkide tane sayısı ortalaması 41,56 adet/bitki ile Fırat-87 çeşidinde en düşük, 58,25 adet/bitki Çağıl çeşidinde en yüksek belirlenmiştir (Tablo 4.22 ve Şekil 4.17).

Çiçeklenme dönemi ile bakla bağlama döneminde ortaya çıkabilecek yüksek sıcaklık değerleri ve bu dönemlerde yeteri kadar yağışın olmaması durumunda bitkideki tane sayısı sınırlanmakta dolayısıyla verim düşmektedir. Türk ve ark. (2004) ve Biçer ve Şakar (2011) tarafından yapılan çalışmalarda yarı kurak koşullarda yüksek sıcaklık ve düşük nemin bakla sayısını düşürdüğü ve cılız taneye sebep olduğunu ve bunun da mercimekte verimin düşmesine neden olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca bitkide dolu/boş meyve sayısının önemli olduğu vurgulanmaktadır (Erskine ve ark., 1995; Köse, 2018).

Farklı araştırmalarda elde edilen bitkide tane sayısı değerleri araştırıcıların farklı ekolojik bölgelerde çalışmalarının yanı sıra kullanılan çeşitler arasında önemli genetik farklılıklar bulunmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tosun ve Eser (1978) Ankara’da gerçekleştirdikleri çalışmalarında bitkilerde tane sayısını 10.9-17.78 adet, Sepetoglu (1988) 20.47-33.87 adet, Mohamed (1988) 32.25-38.05 adet, Togay (1997) 14.83-24.77 adet, Stoilova (1999) 9.7-75.5 adet, Erman (1998) 17.02-37.1 adet, lkesen ve ark. (2005) 11.9-83.0 adet, Demirhan (2006) 12.75-54.25 adet, Karadeniz (2008) 28.16-54.86 adet, Tekin (2019) 20.12-47.28 adet, Küçükay (2019) 40.96-64.70 adet, Ceritoğlu (2019) 36.2-61.7 adet, Kardeş (2019) 24.76 - 43.95 adet olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen bulgular, Tosun ve Eser (1978), Sepetoglu (1988), Mohamed (1988), Toğay (1997), Karadavut ve ark. (2001), Toğay (2002)’ın bildirdiği değerlerden yüksek, Singh ve ark. (1990)’nın bildirdiği değerlerle uyumlu bulunmuştur.



şekil 4.17. Mercimek çeşitlerine ait bitkide tane sayısı ortalamaları

4.12. Baklada Tane Sayısı

Farklı sıra arası mesafeler ve mercimek çeşitlerine bağlı olarak baklada tane sayısına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.23’de, ortalamalar ise Tablo 4.24’de verilmiştir.

Tablo 4.23. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde baklada tane sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	3	0,001	0,401
Çeşit (Ç)	2	0,019	6,322**
Sıra aralığı (S)	3	0,000	0,079
Ç x S	6	0,001	0,403
Hata	33	0,003	
Genel	47		

** : $p < 0.01$ düzeyinde önemli.

Tablo 4.23. incelendiğinde baklada sayısı bakımından mercimek çeşitleri arasında oluşan farklar 0.01 düzeyinde önemli bulunurken, sıra aralıkları arasında oluşan farklar ve Ç x S interaksiyonunun etkisi istatistiksel bakımından önemsiz bulunmuştur.

Tablo 4.24. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait baklada tane sayısı ortalamaları

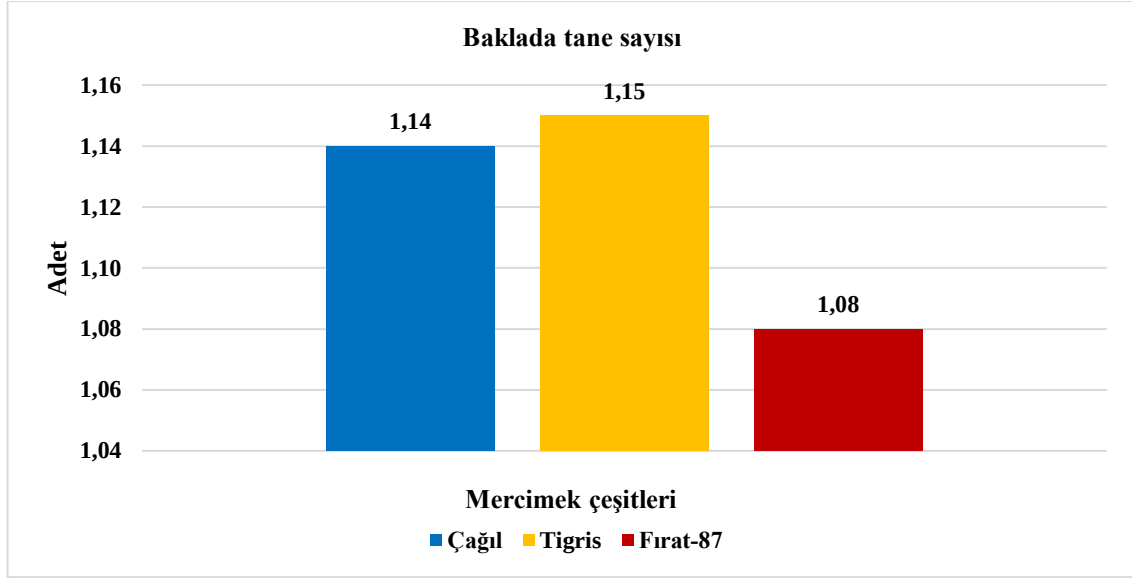
Çeşit	Sıra aralığı (cm)				ORT.
	15	20	25	30	
Çağıl	1,15	1,14	1,13	1,14	1,14 A
Tigris	1,13	1,15	1,14	1,16	1,15 A
Fırat-87	1,08	1,09	1,11	1,06	1,08 B
ORT.	1,12	1,13	1,13	1,12	
LSD (Ç)	0,04**				
LSD (S)	0,05				
LSD (Ç x S)	0,002				

** : $p < 0.01$ düzeyinde önemli.

Çalışmada kullanılan mercimek çeşitlerinin baklada tane sayısı ortalaması Fırat-87 çeşidinde 1.08 adet ile en düşük, Tigris çeşidinde ise 1.15 adet ile en yüksek bulunmuştur (Tablo 4.24 ve Şekil 4.18).

Eser (1970) küçük tohumlu mercimek çeşitlerinde baklada genellikle 2 adet tohum, iri tohumlu çeşitlerde ise baklada bir adet tohum bulunduğunu belirtmiştir. Ceylan ve Sepetoğlu (1979), gerçekleştirdikleri çalışmalarında baklada tane sayısının 1.06-1.79 adet, Varsheny (1992) 1.6-1.8 adet, Togay (1997) 1.22-1.54 adet, Ölmez (2011) 1.37-2.12 adet, Tekin (2019) 1.52-1.82 adet, Ceritoğlu (2019) 1.20-1.39 adet olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada kullanılan mercimek çeşitlerinden elde edilmiş baklada tane sayısı ortalamaları; Varsheny (1992), Togay (1997), Ölmez (2011), Tekin (2019) ve

Ceritoğlu (2019)'nın elde ettiği değerlerden düşük, Ceylan ve Sepetoğlu (1979)'nın, bildirdiği değerlere kısmen benzer bulunmuştur. Bu bulgular neticesinde mercimek çeşitlerindeki baklada tane sayısı değerleri arasında görülen farklılıkların genetik faktörlerin yanı sıra çevre etkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir.



Şekil 1.18. Mercimek çeşitlerine ait baklada tane sayısı ortalamaları

4.13. Bin Tane Ağırlığı

Farklı sıra arası mesafeler ve mercimek çeşitlerine bağlı olarak bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.25'te, ortalamalar ise Tablo 4.26'da verilmiştir.

Tablo 4.25. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	3	0,602	0,269
Çeşit (Ç)	2	195,132	87,283**
Sıra aralığı (S)	3	16,442	7,354**
Ç x S	6	5,431	2,429*
Hata	33	2,235	
Genel	47		

** : $p < 0.01$ düzeyinde önemli, * : $p < 0.05$ düzeyinde önemli.

Tablo 4.25 incelendiğinde, bin tane ağırlığı bakımından mercimek çeşitleri arasında ve farklı sıra aralıkları arasında oluşan farklar istatistiksel açıdan 0,01 düzeyinde,

Ç x S interaksiyonunun etkisi ise 0,05 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Tablo 4.26. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait bin tane ağırlığı ortalamaları

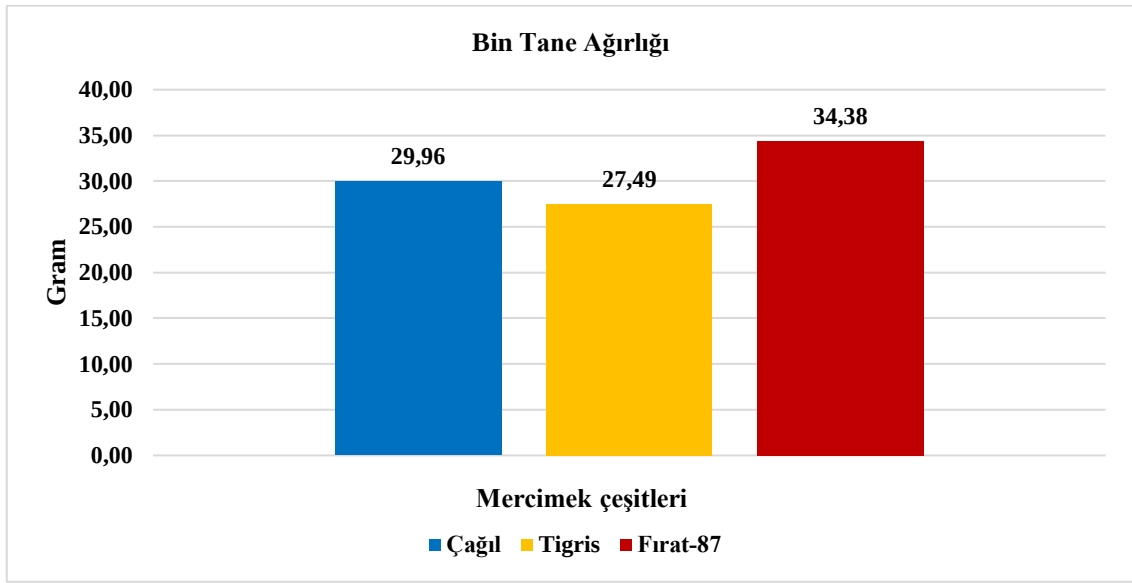
Çeşit	Sıra aralığı (cm)				ORT.
	15	20	25	30	
Çağıl	29,30 defg	29,63 def	30,23 de	30,70 cd	29,96 B
Tigris	26,95 h	27,55 fgh	27,23 gh	28,23 efgh	27,49 C
Fırat-87	32,78 bc	33,85 b	32,88 b	38,03 a	34,38 A
ORT.	29,68 B	30,34 B	30,11 B	32,32 A	
LSD (Ç)	1,08**				
LSD (S)	1,24**				
LSD (Ç x S)	1,34*				

**: p<0.01 düzeyinde önemli, *: p<0.05 düzeyinde önemli.

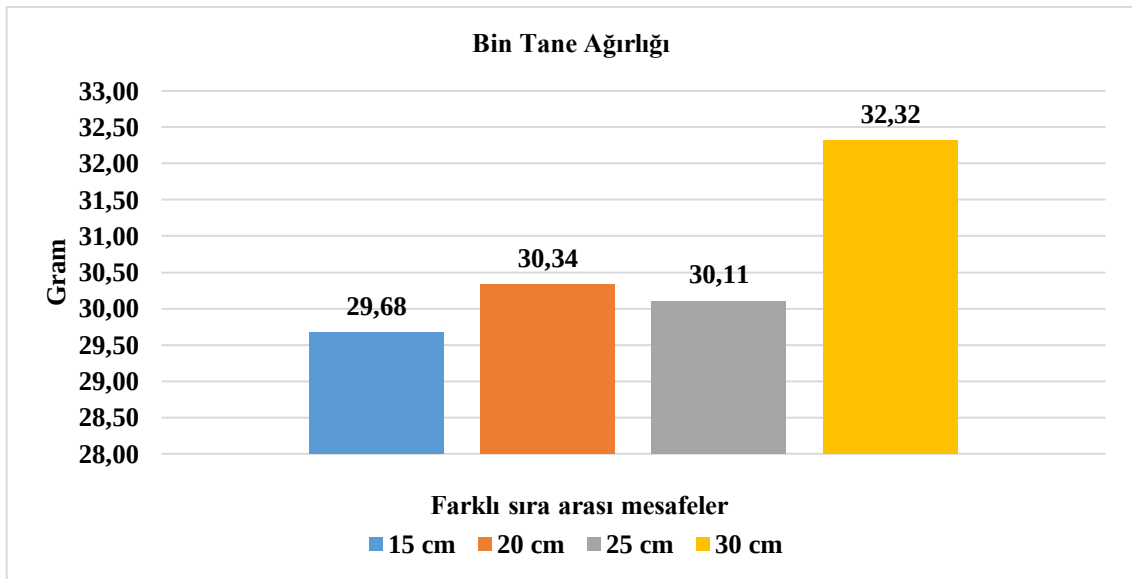
Çalışmada kullanılan mercimek çeşitlerinin bin tane ağırlığı ortalaması en düşük 29.96 g, ile Tigris çeşidinde, en yüksek 34.38 g ile Fırat-87 çeşidinde; sıra arası mesafelerde bin tane ağırlığı ortalaması 29.68 g ile 15 cm sıra arası mesafede en düşük, 32,32 g ile 30 cm sıra arası mesafede en yüksek bulunmuştur (Tablo 4.26, Şekil 4.19 ve Şekil 4.20). Faktörlerin interaksiyonuna bağlı olarak değerlendirildiğinde en yüksek bin tane ağırlığı 38,03 kg/da ile 30 cm sıra aralığında ekilen Fırat-87 çeşidinden elde edilirken, en düşük bin tane ağırlığı ise 26,95 kg/da ile 15 cm sıra aralığı ile ekilen Tigris çeşidinden elde edilmiştir. Elde edilen bulgular neticesinde, sıra arası mesafe arttıkça mercimek çeşitlerinin bin tane ağırlığında kısmen de olsa artışların olduğu görülmüştür.

Tosun ve Eser (1978) Ankara ili ekolojik şartlarında gerçekleştirmiş oldukları çalışmalarında 1000-tane ağırlığının küçük tohumlularda 20,0-38,8 g, orta tohumlularda 35,3-54,7 g, iri tohumlularda ise 49,3-72,9 g arasında değişkenlik gösterdiğini bildirmişlerdir. Benzer diğer araştırmalarda ise 1000-tane ağırlıkları Varshney (1992)'in çalışmasında 19.8-30.0 g, Bozoğlu ve Pekşen (1997)'in çalışmalarında 36.75- 60.03 g, Togay (1997)'in çalışmasında 30.99-36.01 g, Stoilova (1999)'nın çalışmasında 18-68 g, Karadavut ve ark. (2001)'nın çalışmalarında 39.45-60.35 g, Toğay (2002)'in çalışmasında 37.06-59.14 g, Demirhan (2006)'nın çalışmasında 26.25-65.5 g, Biçer ve Şakar (2007b)'in çalışmalarında 29.83-47.80 g, Karadeniz (2008)'in çalışmasında 27.53-70.66 g, Sözen ve Karadavut (2017)'un çalışmalarında 26.8-40.1 g, Tekin (2019)'in çalışmasında, 25.93-43.60 g olarak bildirilmiştir. Çalışmada elde edilen bulgular, diğer

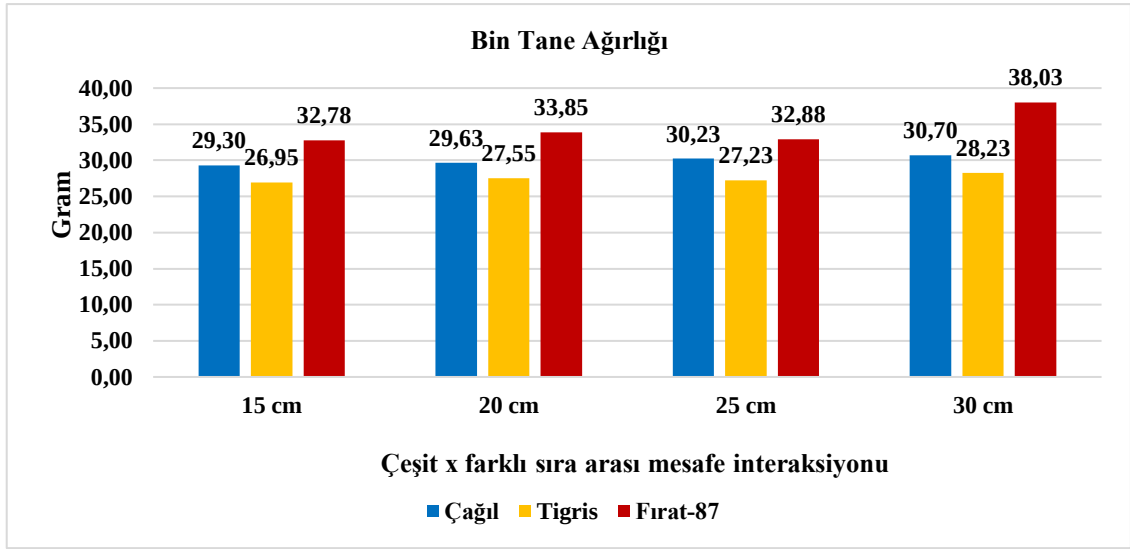
araştırmacıların elde ettiği bulgulara benzerlik gösterirken, Bozoğlu ve Pekşen (1997) Karadavut ve ark. (2001)'nın elde ettiği bulgulardan düşük bulunmuştur. Sıra arası mesafenin artması bitkilerin bir birleriyle fazla bir rekabete girmeden topraktaki su ve besin maddelerinden daha iyi bir şekilde yararlanmasını olanak verir. Bin tane ağırlığı ile ilgili olarak meydana gelen farklılıklar diğer araştırmacıların farklı iklim ve toprak özelliklerine sahip bölgelerde çalışmaları ve kullanılan çeşitlerin genetik özelliklerinden kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.19. Mercimek çeşitlerine ait bin tane ağırlığı ortalamaları



Şekil 4.20. Farklı sıra aralıklarına ait bin tane ağırlığı ortalamaları



Şekil 4.21. Ç x S interaksyonu.

4.14. Biyolojik Verim

Farklı sıra arası mesafeler ve mercimek çeşitlerine bağlı olarak biyolojik verime ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.27’de, ortalamalar ise Tablo 4.28’de verilmiştir.

Tablo 4.27. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde biyolojik verime ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	3	10353,873	1,294
Çeşit (Ç)	2	120111,87	15,012**
Sıra aralığı (S)	3	72718,29	9,089**
Ç x S	6	3070,9	0,383
Hata	33	8000,7	
Genel	47		

** : $p < 0.01$ düzeyinde önemli.

Tablo 4.27 incelendiğinde, bitkide tane sayısı bakımından mercimek çeşitleri arasında ve farklı sıra aralıkları arasında oluşan farklar istatistiksel olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Ç x S interaksyonu istatistiksel bakımından önemsiz bulunmuştur.

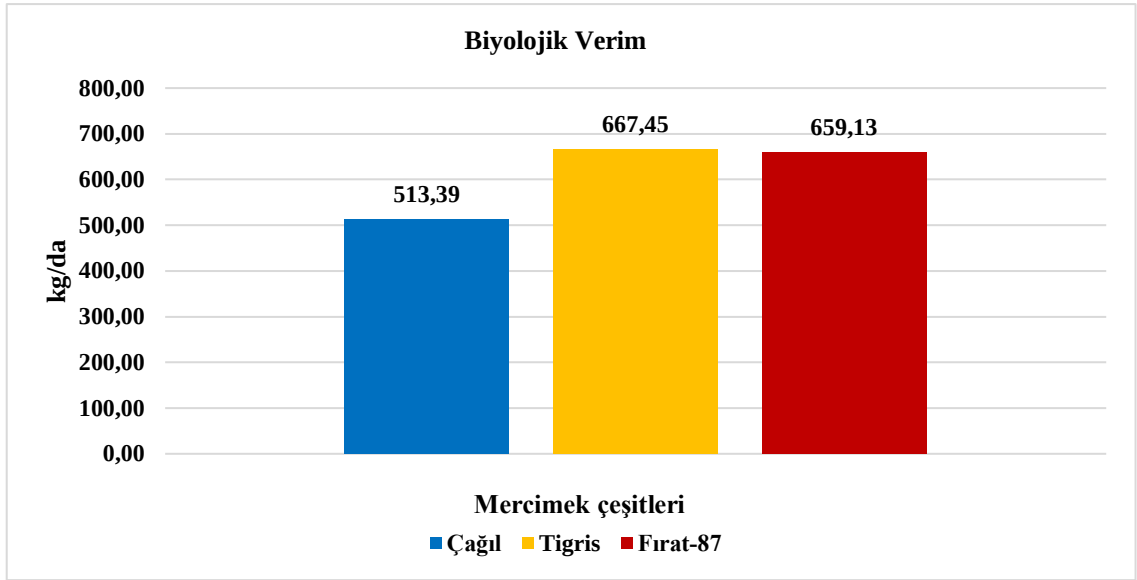
Tablo 4.28. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait biyolojik verim ortalamaları

Çeşit	Sıra aralığı (cm)				ORT.
	15	20	25	30	
Çağıl	435,40	449,95	591,25	576,98	513,39 B
Tigris	574,98	601,28	755,00	738,55	667,45 A
Fırat-87	608,33	607,78	672,50	747,93	659,13 A
ORT.	539,57 B	553,00 B	672,92 A	687,82 A	
LSD (C)	64,34**				
LSD (S)	74,29**				
LSD (C x S)	4779,82				

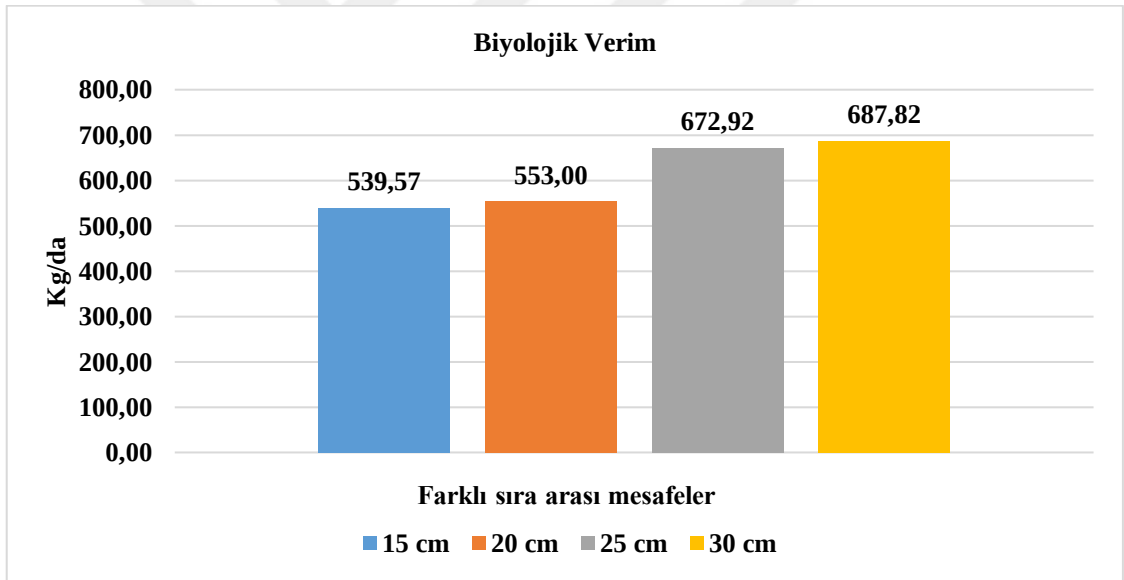
** $p < 0.01$ düzeyinde önemli.

Çalışmada kullanılan mercimek çeşitlerinin biyolojik verim değeri ortalaması 513,39 kg/da ile Çağıl çeşidinde en düşük, 667,45 kg/da ile Tigris çeşidinde en yüksek tespit edilmiş ancak bu çeşit ile Fırat-87 arasındaki fark önemsiz bulunmuştur (Şekil 4.22). Farklı sıra aralıkları bakımından biyolojik verim ortalaması 539,57 kg/da ile 15 cm sıra arası mesafede en düşük, 687,82 kg/da ile 30 cm sıra arası mesafede en yüksek bulunmuş, ancak bu uygulama ile 25 cm arasındaki fark önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.27 ve Şekil 4.22).

Tantekin (2008) Diyarbakır İlinin ekolojik şartları çerçevesinde gerçekleştirmiş olduğu çalışmada biyolojik verim ortalamasını 225.7-289.5 kg/da, Karadavut ve ark. (2001) Amik ovasında 375.45-403.05 kg/da, Türk ve Koç (2003) Diyarbakır ilinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında, 179.618-236.319 kg/da, Biçer ve Şakar (2004), Diyarbakır ilinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında, 382.71-520.79 kg/da, Demirhan (2006)'nın Siirt ili ekolojik şartlarında gerçekleştirdiği çalışmada, 593.0-768.25 kg/da, Karadeniz (2008)'in Mardin ili şartlarında gerçekleştirdiği çalışmada 140.46-420.03 kg/da, Tekin (2019) 212.22-395.22 kg/da, Küçükay (2019) Isparta ili koşullarında gerçekleştirdiği çalışmada, 223.8-506.9 kg/da, Ceritoğlu (2019)'nun Siirt ilinde gerçekleştirdiği çalışmada, 515.1-798.4 kg/da aralığında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Çalışmada elde edilen bulgular, Demirhan (2006) ve Ceritoğlu (2019)'nun elde ettiği bulgularla kısmen benzerlik göstermiş, diğer araştırmacıların elde ettiği bulgulardan ise yüksek bulunmuştur. Araştırmalardan elde edilen farklı sonuçlar, çevresel faktörlerin yanı sıra kullanılan çeşitlerin farklı genetik özelliklere sahip olması ve araştırmacıların farklı ekolojik bölgelerde çalışmasından kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.22. Mercimek çeşitlerinin biyolojik verimine ait ortalamaları.



Şekil 4.23. Farklı sıra aralıklarına ait biyolojik verimine ait ortalamaları

4.15. Tane Verimi

Farklı sıra arası mesafeler ve mercimek çeşitlerine bağlı olarak tane verimine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.29’de, ortalamalar ise Tablo 4.30’de verilmiştir.

Tablo 4.29. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde tane verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	3	891,534	0,688
Çeşit (Ç)	2	5022,285	3,876*
Sıra aralığı (S)	3	5347,002	4,126*
Ç x S	6	1078,211	0,832
Hata	33	1295,63	
Genel	47		

*: p<0.05 düzeyinde önemli.

Tablo 4.29 incelendiğinde, tane verimi değerleri arasında mercimek çeşitleri ve farklı sıra arası mesafelere bağlı olarak istatistiksel açıdan 0,05 düzeyinde önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Ç x S interaksiyonu istatistiksel bakımından önemsiz bulunmuştur.

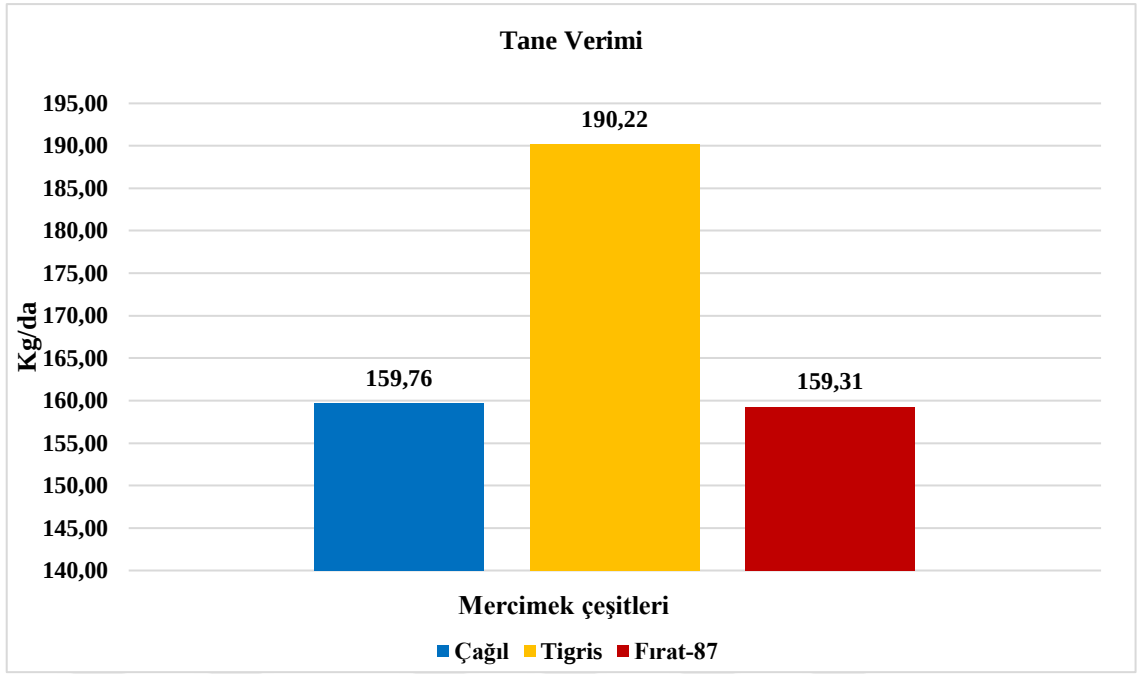
Tablo 4.30. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait tane verimi ortalamaları

Çeşit	Sıra aralığı (cm)				ORT.
	15	20	25	30	
Çağıl	127,73	136,55	192,73	182,03	159,76 B
Tigris	174,48	170,00	206,30	210,10	190,22 A
Fırat-87	159,23	143,75	147,07	187,20	159,31 B
ORT.	153,81 BC	150,10 C	182,03 AB	193,11 A	
LSD (Ç)	25,89*				
LSD (S)	29,9*				
LSD (Ç x S)	774,11				

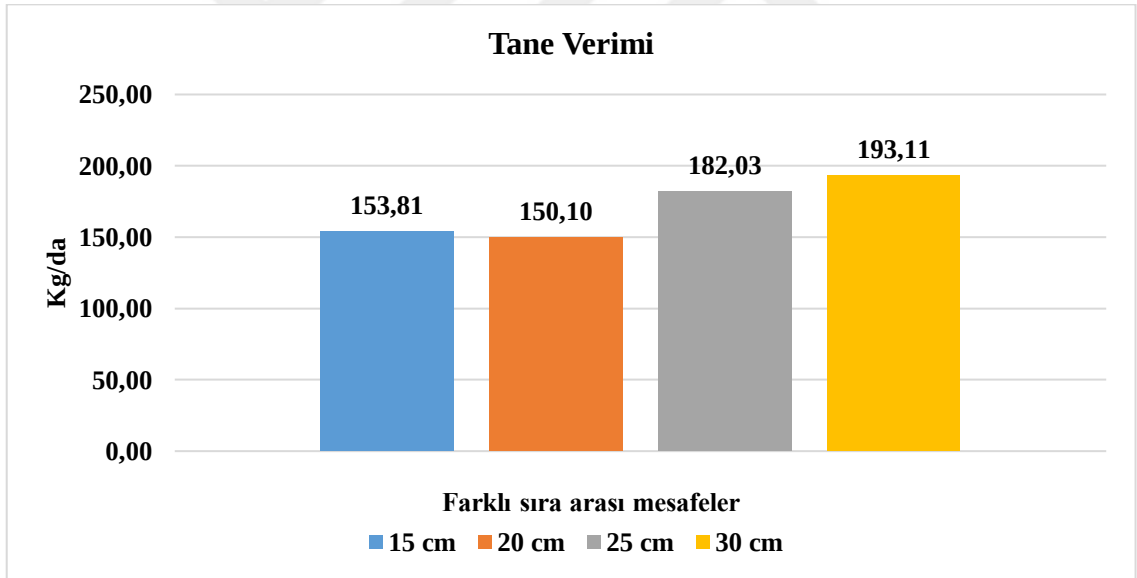
*:p<0.05 düzeyinde önemli.

Çalışmada kullanılan mercimek çeşitlerinin tane verimi ortalaması 159,31 kg/da ile Fırat-87 çeşidinde en düşük, 190,22 kg/da ile Tigris çeşidinde en yüksek tespit edilmiştir (Tablo 4.30 ve Şekil 4.24). Farklı sıra arası mesafe bakımından tane verimi ortalaması 150,10 kg/da ile 20 cm sıra arası mesafeden en düşük bulunmuş, ancak bu uygulama ile 15 cm mesafe arasındaki farkın önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Buna karşılık en yüksek ortalama 193,11 kg/da ile 30 cm sıra arası mesafede elde edilmiş, ancak bu uygulama ile 25 cm mesafe arasındaki fark önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.30 ve Şekil 4.25).

Ülkemizde farklı coğrafyalarda mercimek ile yürütülen çok sayıda araştırmada tane verimi ile ilgili farklı sonuçlar elde edilmiştir. Bozoğlu ve Pekşen (1997) samsun ilinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında, 116-170 kg/da, Erman (1998)' Van İli ekolojik şartlarında gerçekleştirdiği çalışmasında, 53.77-184.02 kg/da, Karadavut ve ark. (2001) amik ovasında gerçekleştirdikleri çalışmalrında, 109.45-115.9 kg/da, Toğay (2002) Van ili ekolojik şartlarında gerçekleştirdiği çalışmasında, 65.70-95.12 kg/da, Türk ve Koç (2003) Diyarbakır ilinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında, 60.6-86.3 kg/da, Çokkızgın ve ark. (2005) Kahramanmaraş İli şartlarında gerçekleştirdiği çalışmasında, 140-198.9 kg/da, Aydoğan ve ark. (2005) Ankara ilinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında, 83.6-187.2 kg/da, Çölkesen ve ark. (2005) Kahramanmaraş İli şartlarında gerçekleştirdiği çalışmasında, 157.3-230.8 kg/da, Demirhan (2006)'nın Siirt İli ekolojik şartlarında gerçekleştirdiği çalışmasında, 150-297 kg/da, Biçer ve Şakar (2007b) 116.0-206.3 kg/da, Tantekin (2008)'in Diyarbakır İli ekolojik şartlarında gerçekleştirdiği çalışmasında, 127.5 -144.8 kg/da, Karadeniz (2008)'in Mardin ili şartlarında gerçekleştirdiği çalışmasında, 44.13- 201.76 kg/da, Ölmez (2011) 88.42- 128.16 kg/da, Kaplan (2015) 74.6-122.0 kg/da, Hakkoymaz (2018)'ın Konya ilinde gerçekleştirdiği çalışmasında, 43.33-261.95, Ceritoğlu (2019)'nun Siirt ilinde gerçekleştirdiği çalışmasında, 101.2-211.7 kg/da, Tekin (2019)'in Batman ili ekolojik şartlarında gerçekleştirdiği çalışmada, 49.78-173.33 kg/da ve Küçükay (2019) 66.0- 195.8 kg/da arasında değişkenlik gösterdiği belirtilmiştir. Bu çalışmada elde edilen bulgular, diğer araştırmacıların elde ettiği bulgular ile büyük ölçüde benzerlik göstermekle birlikte farklılıkların, kullanılan çeşitlerin farklı özelliklere sahip olması, iklim ve toprak özelliklerinin bölgelere göre değişiklik göstermesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca, ikincil dal sayısı açısından değerlendirildiğinde Tigris çeşidinin daha fazla yan dala sahip olduğu ve bu durumun tane oluşumunun artmasına imkân sağladığı düşünülmektedir. Çiftçi ve ark. (1998), mercimekte özellikler arası ilişkilerin Path analizi ile incelenmesine dayalı olarak yürüttükleri araştırmada bitkide dal sayısı ile tane verimi arasında önemli ve pozitif yönde bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır.



Şekil 4.24. Mercimek çeşitlerine ait tane verimi ortalamaları



Şekil 4.25. Farklı sıra aralıklarına ait tane verimi ortalamaları

4.16. Hasat İndeksi

Farklı sıra arası mesafeler ve mercimek çeşitlerinde hasat indeksine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.31’de, ortalamalar ise Tablo 4.32’de verilmiştir.

Tablo 4.31. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerinde hasat indeksine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	3	11,678	0,838
Çeşit (Ç)	2	189,226	13,591**
Sıra aralığı (S)	3	3,638	0,261
Ç x S	6	14,019	1,006
Hata	33	13,922	
Genel	47		

** : $p < 0.01$ düzeyinde önemli.

Tablo 4.31 incelendiğinde, mercimek çeşitleri arasında hasat indeksi bakımından ortalamalar arasında istatistiksel olarak 0,01 düzeyinde önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Farklı sıra aralıklarına ait ortalamalar arasındaki farklar ve Ç x S interaksyonunun etkisi ise istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Tablo 4.32. Farklı sıra aralığı ve mercimek çeşitlerine ait hasat indeksi ortalamaları

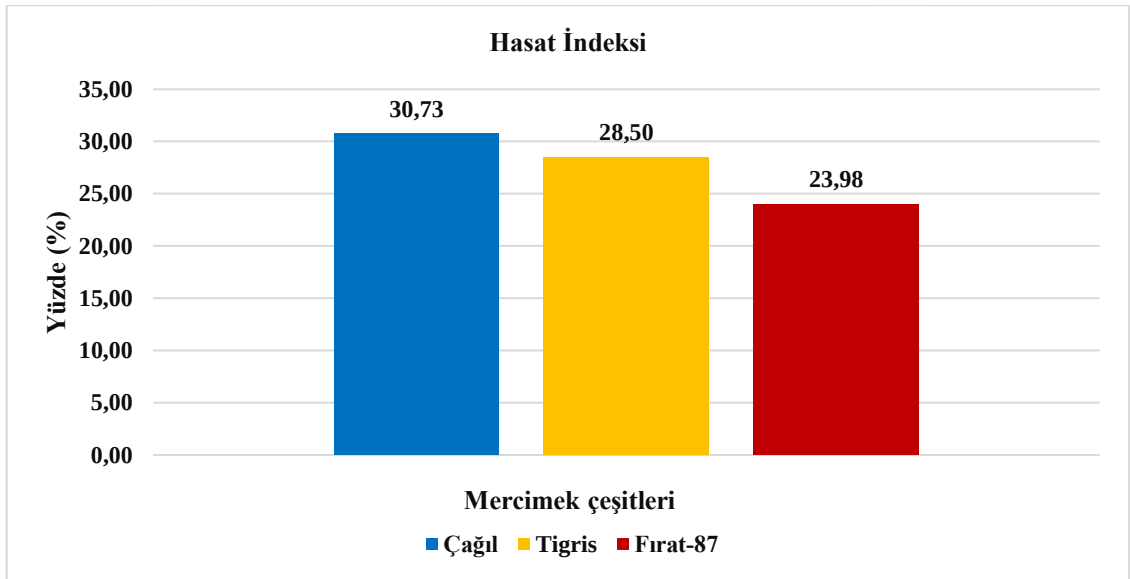
Çeşit	Sıra aralığı (cm)				ORT.
	15	20	25	30	
Çağıl	28,40	30,28	32,58	31,68	30,73 A
Tigris	29,75	28,58	27,28	28,40	28,50 A
Fırat-87	5,98	23,30	21,68	24,98	23,98 B
ORT.	28,04	27,38	27,18	28,35	
LSD (Ç)	2,69**				
LSD (S)	3,1				
LSD (Ç x S)	8,32				

** : $p < 0.01$ düzeyinde önemli.

Hasat indeksi değerleri tüm uygulamalarda %21.68-32.58 arasında değişmiştir. Çalışmada mercimek çeşitleri arasında hasat indeksi ortalaması %30.73 ile Fırat-87 çeşidinde en düşük, %30.73 ile Çağıl çeşidinde en yüksek elde edilmiştir (Tablo 4.32 ve Şekil 4.26).

Altun (1994) gerçekleştirdiği çalışmasında hasat indeksi %22.7- % 32.86, Toğay (1997)'ın Van ili ekolojik şartlarında gerçekleştirdiği çalışmasında, %32.93-45.0, Karadavut ve ark. (2001)'nın Amik ovasında gerçekleştirdikleri çalışmalarında, %26.4-29.75, Toğay (2002)'ın Van ili şartlarında gerçekleştirdiği çalışmasında, %34.82-37.30, Demirhan (2006)'nın Siirt ili ekolojik şartlarında gerçekleştirdiği çalışmasında, %25.1-38.72, Çokkızgın (2007)'ın Kahramanmaraş ili şartlarında gerçekleştirdiği çalışmasında, %21.7-45.7, Karadeniz (2008)'in Mardin ili şartlarında gerçekleştirdiği çalışmasında, %24.13-47.7, Tantekin (2008)'in Diyarbakır ili ekolojik şartlarında gerçekleştirdiği

çalışmasında, %49.7 -56.7, Hakkoymaz (2018)'ın Konya ilinde gerçekleştirdiği çalışmasında, %20.45-31.21, Köse (2018)'nin Yozgat ili şartlarında yaptığı çalışmasında %31.3-55.3, Ceritoğlu (2019)'nun Siirt ilinde gerçekleştirdiği çalışmasında, %15.0-26.9, Tekin (2019)'in Batman ili ekolojik şartlarında gerçekleştirdiği çalışmada, %22.68-46.76 ve Kardeş (2019)'in Kırşehir ilinde gerçekleştirdiği çalışmasında ise %29.04-33.32 arasında değişkenlik gösterdiği bildirilmiştir. Çalışmada elde edilen bulgular, Togay (1997), Toğay (2002) ve Köse (2018)'nin elde ettiği sonuçların altında, diğer araştırmacıların elde ettiği sonuçlarla uyum içerisindedir. Hasat indeksi ile ilgili oluşan farklılıklar, iklim ve toprak özellikleri ile birlikte kullanılan çeşitlerin özelliklerinden kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.26. Mercimek çeşitlerine ait hasat indeksine ortalamaları

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Siirt niversitesi ziraat fakültesi deneme arazisinde gerçekleştirilen bu çalışmada farklı sıra arası mesafelerin mercimek çeşitlerinde verim ve verim öğelerine etkileri araştırılmıştır. Çalışmada mercimek çeşitlerinin fenolojik, morfolojik, agronomik ve verim parametreleri incelenmiştir. Çalışma sonuçlarına göre; çıkış süresinin 23.25-34.25 gün, çiçeklenme süresinin 146.5-156.75 gün, bakla bağlama süresinin 156.0-165.25 gün, olgunlaşma süresinin 176.5-182.60 gün, metrekarede bitki sayısının 236.25-285.50 adet, bitki boyunun 32.87-41.93 cm, ilk bakla yüksekliğinin 16.90-28.60 cm, birincil dal sayısının 2.15-2.60 adet, ikincil dal sayısının 2.43-4.85, bitkide bakla sayısının 35.75-59.50 adet, bitkide tane sayısının 38.50-68.50 adet, baklada tane sayısının 1.08 -1.15 adet, biyolojik verimin 435.40-755.00 kg/da, tane veriminin 127.73-210.10 kg/da, bin tane ağırlığının 26.95-38.03 g ve hasat indeksinin %21.68-32.58 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Çalışmada elde edilen bulgulara göre; sıra arası mesafe arttıka bitki boyu artmakta ve en kısa bitki boyu ortalaması 35.16 cm ile ağıl çeşidinden, en uzun bitki boyu ise 39.80 cm ile Fırat-87 çeşidinden, sıra arası mesafe bakımından en kısa bitki boyu 34.38 cm ile 20 cm sıra arası mesafede, en uzun bitki boyu ise 38.81 cm ile 30 cm sıra arası mesafede elde edilmiştir.

Bin tane ağırlığı ortalaması tüm uygulamalarda 29.68-34.38 g arasında değişmiştir. Bin tane ağırlığı ortalaması en düşük 29.96 g ile Tigris eşidinde, en yüksek 34.38 g ile Fırat-87 eşidinde elde edilirken sıra arası mesafeler bakımından 15 cm sıra arası mesafede 29.68 g ile en düşük, 30 cm sıra arası mesafede 32,32 g ile en yüksek bulunmuştur. Faktörlerin interaksiyonuna bağlı olarak değerlendirildiğinde en yüksek bin tane ağırlığı 38,03 kg/da ile 30 cm sıra aralığında ekilen Fırat-87 çeşidinden elde edilirken, en düşük bin tane ağırlığı ise 26,95 kg/da ile 15 cm sıra aralığı ile ekilen Tigris çeşidinden elde edilmiştir. Elde edilen bulgular neticesinde, sıra arası mesafe artıka mercimek çeşitlerinin bin tane ağırlığında kısmen de olsa artışların olduğu grlmştir.

Tane verimi ortalaması tüm uygulamalarda 150.10-190.22 g arasında değişmiştir. 159,31 kg/da ile Fırat-87 eşidinde en düşük, 190,22 kg/da ile Tigris eşidinde en yüksek tespit edilmiştir. Farklı sıra arası mesafe bakımından tane verimi ortalaması 150,10 kg/da ile 20 cm sıra arası mesafeden en düşük bulunmuş, ancak bu uygulama ile 15 cm mesafe arasındaki farkın önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Buna karşılık, en yüksek ortalama 193,11 kg/da ile 30 cm sıra arası mesafede elde edilmiş, ancak bu uygulama ile 25 cm

mesafe arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. Hasat indeksi değerleri tüm uygulamalarda %21.68-32.58 arasında değişmiştir. Çalışmada mercimek çeşitleri arasında hasat indeksi ortalaması %30.73 ile Fırat-87 çeşidinde en düşük, %30.73 ile Çağır çeşidinde en yüksek elde edilmiştir

Ayrıca incelenen özellikler arasındaki ilişkiler çeşitlere ve sıra aralıklarına göre analiz edildiğinde artan sıra arası mesafelere göre bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, tane verimi, biyolojik verim, bitkide tane sayısı ve bin tane ağırlığı arasında olumlu ilişkiler olduğu belirlenmiştir.

5.2. Öneriler

Bu çalışmada farklı sıra arası mesafelerin ve çeşitlerin verim ve verim öğeleri üzerine önemli etkilere sahip olduğu, Siirt koşullarında kışlık mercimek yetiştiriciliğinde en uygun çeşidin Tigris çeşidi olduğu ve tane verimi bakımından diğer iki çeşide üstünlük sağladığı tespit edilmiştir. Tigris çeşidinin erkenci bir çeşit olması sebebiyle de üreticilere pazarlama avantajları sağlayacağı düşünülmektedir.

Mercimek çeşitlerinin farklı sıra arası mesafede; çıkış süresi, çiçeklenme süresi, bakla bağlama süresi ve olgunlaşma süresi gibi fenolojik parametreler bakımından 20 cm sıra arası mesafe diğer sıra arası mesafelere göre daha iyi sonuçlar verirken, bitkide tane sayısı, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, tane verimi, biyolojik verim, bin tane ağırlığı ve hasat indeksi gibi verim ve verim unsurları yönünden incelendiğinde 25 cm sıra arası mesafe öne çıkmaktadır. Ancak bölgenin farklı lokasyonlarında da çalışmaların devam ettirilmesi bu verilerin stabil hale gelmesi açısından önemli olacaktır.

6. KAYNAKLAR

- Ağsakallı, A. ve Olgun, M., 1999. Kırmızı mercimek Malazgirt-89 çeşidinde en uygun ekim sıklığının tespiti, *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 9 (1), 31-43.
- Akçin, A., 1988. Yemeklik Dane Baklagiller, *Selçuk Üniv. Zir. Fak. Yayınları*, Konya. Sayı 8, s. 43.
- Ali-Khan, S.T., Kiehn, F.A., 1989. Effect of date and rate of seeding, row spacing and fertilization on lentil. *Canadian Journal of Plant Science*, 69, 377-381.
- Altun, D., 1994. Farklı Ekim Zamanlarının Mercimekte Verim, Verim Öğeleri ve Tanedeki Protein Oranı Üzerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 94.
- Anonim, 2000. APK Raporu (yayımlanmamış), *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü*, Ankara.
- Anonim, 2020. Tescil edilen mercimek çeşitlerine ait özellikler. *GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü*. Erişim adresi: <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/gaputaem/Menu/107/MercimekCesitlerimiz> [Ziyaret Tarihi: 05.06.2020]
- Anonim, 2022. Siirt Meteorolojik verileri, *Meteoroloji Genel Müdürlüğü*, <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme.aspx>. [Ziyaret Tarihi: 10.01.2022]
- Aydın, H., 1991. Diyarbakır Koşullarında Üç Mercimek Çeşidinde Değişik Sıra Aralığı Mesafelerinin Bazı Tarımsal Özellikleri Üzerine Etkileri, Doktora Tezi, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Aydoğan, A., Karagül, V., Bozdemir, Ç., 2005. Kışlık kırmızı mercimek çeşitlerinin orta anadolu koşullarına adaptasyonu, *GAP IV. Tarım Kongresi*, Şanlıurfa, 820-825.
- Aydoğan, A., Karagül, V., Gürbüz, A., 2008. Farklı ekim zamanlarının yeşil ve kırmızı mercimeğin (*Lens culinaris* Medik.) verim ve verim öğelerine etkileri, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 18 (1-2).
- Biçer, B.T., Tonçer, Ö., Şakar, D., 2001. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Yerel Mercimeklerinde Verim ve Verim Öğeleri Arasındaki İlişkiler, *Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi*, Tekirdağ, 17-21 Eylül, 381-384.
- Biçer, T. ve Şakar, D., 2003. Diyarbakır koşullarında yeşil mercimek hatlarının bazı morfolojik ve tarımsal karakterlerinin belirlenmesi, *Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi*, Diyarbakır, 508-510.
- Biçer, B. T. and Şakar, D., 2004. Evaluation of some lentil genotypes at different locations in Turkey, *International Journal of Agriculture and Biology*, 6(2), 317-320.
- Biçer, B.T., Şakar, D., 2007. Bazı kırmızı mercimek hat ve çeşitlerinde verim ve verim öğelerinin belirlenmesi, *OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22 (3), 292-296, Samsun.

- Biçer, B. T. ve Şakar, D., 2007. Dış kaynaklı mercimek hatlarının tarımsal ve morfolojik özellikler için yerel çeşitlerle karşılaştırılması, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 13 (3), 279-284, Ankara.
- Biçer, B. T. and Şakar, D., 2008. Studies on variability of lentil genotypes in south eastern anatolia of Turkey. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj- Napoca*, 36(1), 20-24.
- Biçer, B. T. and Şakar, D., 2010. Heritability of yield and its components in lentil (*Lens culinaris* Medik.), *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 16(1), 30-35.
- Biçer, B. T. ve Şakar, D., 2011. Mercimek (*Lens culinaris* Medik.) hatlarının verim ve verim özellikleri yönünden değerlendirilmesi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15(3), 21-27, Şanlıurfa.
- Bozoğlu, H., Pekşen, E., 1997. Farklı sıra arası mesafelerinin mercimeğin tane verimi ve bazı agronomik özellikleri üzerine etkileri, *Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi*, Samsun, 595-597.
- Bukhtiar, B. A., Naseem, B. A., Tufail, M., 1991. Effect of seed rate on grain yield and its components of small and large seeded lentils (*Lens culinaris* Medik), *Journal of Agricultural Research Lahore*, 29(3), 339-345.
- 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*. 68 s.
- Ceritoğlu, M., Erman, M., 2019. Tane baklagillerin ekim nöbetinde kullanılması, 6. *International Conference on Mathematics – Engineering – Natural and Medical Science*, 8-10 March 2019, Adana, 405-411.
- Ceritoğlu, M., 2019. Farklı Ekim Zamanlarında Uygulanan Vermikompostun Mercimek (*Lens culinaris* medik.)'te Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, *Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Siirt, 90 s.
- Ceylan, A., Sepetoğlu, H., 1977. Mercimekte (*Lens culinaris* Medic.) Ekim Sıklığı Araştırması. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 25 (2), 117-123.
- Ceylan, A., Sepetoğlu, H., 1979. Mercimekte (*Lens culinaris* Medic.) Ekim Sıklığı Araştırması. *E. Ü. Z. F. Dergisi*. İzmir. Vamık Taysi Özel Sayısı, 117-123.
- Çiftçi, V., Arslan, B., Erman, M., 1997. Mercimek (*L. culinaris* Medik.)'de ilk gelişme döneminde kök ve topraküstü organlarının durumu. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 3 (3): 16-19.
- Çiftçi, V., Kulaz, H., Geçit, H.H. 1998. Mercimekte (*Lens culinaris* L. Medik) özellikler arası ilişkiler ve Path katsayısı analizi üzerine bir araştırma. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 4 (4): 8-11.
- Çokkızgın, A., Çölkesen, M., Kayhan, K., Aygan, M., 2005. Kahramanmaraş koşullarında değişik kışlık mercimek (*Lens culinaris* Medik.) çeşitlerinde verim ve

- verim özellikleri üzerine bir araştırma, *Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(2), 285-290.
- Çokkızgın, A., 2007. Güney ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinden Toplanan Bazı Kırmızı Mercimek (*lens culinaris* Medik.) Yerel Genotiplerinin Bitkisel ve Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine bir Araştırma. Doktora Tezi. *Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*. Adana, 127 s.
- Coşkun, Y., Karababa, E. 1998, Türkiye’de Mercimek Üretim Potansiyeli ve İşleme Teknolojisi, *Gıda*, 23(3), 201-209.
- Cubero, J.I., 1981. Origin, domestication and evolution. In C. Webb and G.C. Hawtin (Eds.), *Lentils, Commonwealth Agricultural Bureau*, Slough, 15-38.
- Çölkesen, M., İdikut, L., Zulkadir, G., Çokkızgın, A., Girgel, Ü., Boylu, Ö. A., 2014. Determination of yield and yield components of various winter lentil genotypes (*Lens culinaris* Medik.) in Kahramanmaraş conditions. *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 1, 1247-1253.
- Demirhan, M. H., 2006. Siirt Ekolojik Koşullarında Bazı Kışlık Mercimek Çeşitlerinin Çeşit ve Adaptasyon Özellikleri Üzerine Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Van.
- Doğan, Y., Togay, N., Togay, Y., Kulaz, H. 2014. Effect of humic acid and phosphorus applications on the yield and yield components in lentil (*Lens culinaris* Medic.). *Legume Research*, 37 (3), 316-320.
- Düzgün, E.Z., 2014. Mardin Koşullarında Farklı Bitki sıklıklarında Mercimekte (*Lens culinaris* Medik.) Verim ve Verim öğelerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, *Yüzüncü yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Van, 54 s.
- Emeksiz, F., Albayrak, M., Güneş, E., Özçelik, A., Özer, O. O., Taşdan, K., 2005. Türkiye’de tarımsal ürünlerin pazarlama kanalları ve araçlarının değerlendirilmesi, *Türkiye Ziraat Mühendisliği 6. Teknik Kongresi*, Cilt II, s. 1155-1171, Ankara.
- Engin, M., 1989. Yemeklik Tane Baklagiller. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, Ders Kitabı No: 110, Çukurova Üniversitesi Basımevi, Adana.
- Erman, M., 1998. Van Ekolojik Koşullarında Azotlu Gübre Dozları ve Rhizobium Aşılmasının Bazı Kışlık Mercimek Çeşitlerinde Verim ve Verim İle İlgili Karakterlere Etkilerinin Araştırılması, Doktora Tezi, Van *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Van, 15-97.
- Erman, M., Demirhan, H., Tunçtürk, M., 2005. Siirt ekolojik koşullarında kışlık olarak yetiştirilebilen bazı mercimek çeşitlerinin önemli tarımsal ve bitkisel özelliklerinin belirlenmesi, *Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi*, 5- 9 Eylül, Antalya, 237-240.
- Erman, M., Tepe, I., Bükün, B., Yergin, R., Taşkesen, M., 2008. Critical period of weed control in winter lentil under non-irrigated conditions in Turkey. *African Journal of Agricultural Research*, 8 (3), 523-530.

- Erman, M., Tepe, I., Yazlık, A., Levent, R., Ipek, K., 2004. Effect of weed control treatments on weeds, seed yield, yield components and nodulation in winter lentil. *Weed Research*, 44 (4), 305-312.
- Erskine, W., 1990. Agronomy of Lentil Harvest Mechanization. *Jordan Univ. Amman*, p.12.
- Erskine W., and Muehlbauer F.J., 1995. In Autumn –Sowing of Lentil in The Highlands of West Asia and North Africa, Say: 51-62 (Eds J.D.H. Keatinge and I. Kusmenoğlu) CRIFC: Ankara.
- Eser, D., 1970. Türkiye’de yetiştirilen mercimek (*lens culinaris medic.*) Çeşitlerinin önemli morfolojik karakterleri üzerine araştırmalar, *Ank. Üniv. Zir. Fak. Yayınları* Ankara. No: 383.s. 233-280.
- FAO, 2020. Dünya geneli mercimek üretimi. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> [Ziyaret tarihi: 05.10.2020]
- Faqeer, M., Siddiqui, M., Soomro, N., 2020. Impact of row spacing on the growth and yield parameters of lentil *Lens culinaris Medic.*) under semi-arid region of Pakistan. *Pakistan Journal of Agricultural Research*, 33.
- Federal Ministry of Agriculture and Natural Resources (FMANR), 1990. Literature on soil fertility investigation in Nigeria. *Federal Ministry of Agriculture and Natural Resources*, Lagos, pp. 40.
- Feleke, G., Meseret, A., Eshetu S., Tafeler, B., 2021. Optimizing phosphorus and row spacing management for the production of lentil (*Lens culinaris Medikus*) in vertisols Ethiopia, *International Journal of Plant & Soil Science* , 82-93
- Fikiru, E., Tesfaye, K. and Bekele, E. 2010. A comparative study of morphological and molecular diversity in Ethiopian lentil (*Lens culinaris Medikus*) landraces. *African journal of Plant Science*, 4, 242-254.
- Geçit, H.H. ve Adak M.S., 1999. Yemeklik Tane Baklagiller Ders Notları.
- Ghanem, M.E., Marrou, H., Soltani, A., Kumar, S., Sinclair, T.R., 2015. Lentil variation in phenology and yield evaluated with a model. *Agronomy Journal*, 107 (6), 1967-1977.
- Günel, E., Yılmaz, N., Erman, M., Kulaz, H., 1993. Van ekolojik koşullarında mercimeğin fenolojik ve morfolojik özellikleri üzerine araştırmalar. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi dergisi* 3(1-2), 315-323.
- Hakkoymaz, O., 2018. Konya Ekolojik Şartlarında Farklı Zamanlarda Ekilen Kışlık Mercimek Çeşitlerinin Verim ve Bazı Fenolojik, Morfolojik ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi, Doktora Tezi *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*, Konya, 104 s.

- Kalaycı, M., 2005. Örneklerle Jump kullanımı ve tarımsal araştırma için varyans analizi modelleri, 21, *Eskişehir Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Yayınları*, Eskişehir.
- Kaplan, G., 2015, Türkiye'de Tescil Edilmiş Bazı Mercimek (*Lens Culinaris Medic.*) Çeşitlerinin Van Koşullarında Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Yüzyüncü Yıl Üniversitesi*, Van.
- 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*, Tekirdağ, Cilt I p.385-390.
- Karadavut, U. and Kavurmacı, Z., 2013. Phenotypic and genotypic correlation for some characters in lentil (*Lens culinaris Medik.*), *Research Journal of Agriculture and Environmental Management*, 2 (1), 365-370.
- Karadeniz, E., 2008. Mardin-Kızıltepe Koşullarında Türkiye’de Tescil Edilmiş Mercimek Çeşitlerinin Verim ve Bazı Verim Özelliklerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Van.
- Karadeniz, E. ve Toğay, Y., 2009. Mardin Kızıltepe koşullarında Türkiye’de tescil edilmiş mercimek çeşitlerinin verim ve bazı verim özelliklerinin belirlenmesi, *Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi*, Hatay, 721-724.
- Kardeş, H., 2019. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Ekim Sıklığının Bazı Yeşil Mercimek Çeşitlerinde (*Lens culinaris medic.*) Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Kırşehir 79 s.
- Kayan, N. and Olgun, M., 2012. Evaluation of yield and some yield components in lentil (*Lens culinaris Medik.*), *International Journal of Agriculture: Research and Review*, 2, 834-843.
- Khare, J. P., Tomar, G. S., Tiwari, V. K., 1991. Production Potential of Lentil Cultivars Under Varying Seed Rate and Row Spacing. *Field Crops Abstracts* 1993, 046-04399.
- Koç, M., 2004. Diyarbakır Koşullarında Bazı Kırmızı Mercimek (*Lens culinaris Medik.*) Çeşit ve Hatlarında Verim ve Verimle İlgili Özelliklerin Saptanması Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, *Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*, Adana, 43s.
- Koç, M., 2015. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Ekolojik Koşullarında Bazı Kırmızı Mercimek (*Lens culinaris Medik.*) Çeşit ve Hatlarının Önemli Tarımsal Özellikleri Yönünden Çeşit x çevre İnteraksiyonları ve Stabilitelerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Adana, 203s.
- 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.

- Köse, Ö. D. E., 2018. Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Yazlık ve Kışlık Mercimek Çeşitlerinin Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Doktora Tezi, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Samsun, 204s.
- Kusmenoglu, I., Muehlbauer, F.J. And Spaeth, S.J., 1997. Lentil Seed Germination at Low Temperature, *International Food Legume Research Conference III*. p:125. Adelaide, Australia.
- Küçükay, A.B., 2019. Isparta Koşullarında Yetiştirilen Kırmızı Mercimek Çeşitlerinin Verim Ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü*, Isparta, 71 s.
- Lombardi, M., Materne, M., Cogan, N.O.I., Rodda, M., Daetwyler, H.D., Slater, A.T., Forster, J.W., Kaur, S., 2014. Assessment of genetic variation within a global collection of lentil (*Lens culinaris* Medik.) cultivars and landraces using SNP markers, *BMC Genet*, 15, 150-160.
- 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.
- Mohamed, A.K., 1988. Effect of sowing method, rate and date on lentil in shendi area of the Sudan, *Lens Newsletter*, 15(1), 23-26.
- Ouji, A., El-Bok, S., Youssef, N.O.B., Rouaissi, M., Mouelhi, M., Younes, M.B., Kharrat, M., 2016. Impact of row spacing and seedling rate on yield components of lentil (*Lens culinaris* L.), *Journal of New Sciences*, 25 (2), 1138-1144.
- 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*, 97 s.
- Özkaya, B., Özkaya H., ve Ünsal A.Ş., 1998. Değişik tarla bitkilerinden sonra bazı mercimeklerden pişme kaliteleri ve kimyasal özelliklerinden II. Bazı vitamin ve mineral madde miktarları, *Gıda Teknolojisi Dergisi*.3(6), 64-70.
- Pawlowski, F., Bujak, K., 1989. Effect of row spacing and seeding rate on the yield of lentil (*Lens culinaris* Medic.) *Pamiğtnik Pulawski*, 95, 157- 167.
- Pekşen, E. and Artık, C., 2005. Antinutritional factors and nutritive values of food grain legumes, *The journal of agricultural faculty of ondokuz mayıs university*, 20(2):111-121.
- Sarker, A., Erskine, W., Sharma, B., Tyagi, M.C., 1999. Inheritance and linkage relationships of days to flower and morphological loci in lentil (*Lens culinaris* Medikus ssp. *culinaris*), *Journal of Heredity*, 90 (2), 270–275.
- Sarker, A., Erskine, W., Singh, M., 2005. Variation in shoot and root characteristics and their association with drought tolerance in lentil landrace, *Genetic Resources and Crop Evolution*, 52, 87–95.

- Saxena, M.C., 2009. Plant morphology, anatomy and growth habit, 635, Erskine, W., Muehlbauer, F. J., Sarker, A., Sharma, B., (eds.), The Lentil Botany, Production and Uses, *Forest Stewardship Council*, Massachusetts, USA, 34-46.
- Sekhon, H. S., Sing, G., Sandhu, S. S., 1994. Effect of sowing and seeding rate on growth and yield of lentil. *Lens Newsletter*, 21 (2), 22-24.
- Sepetoglu, H., 1988. Mercimekte çeşit ve bitki sıklığının büyüme ve verim üzerine etkisi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19 (2), 71-76.
- Sharma, M. C. and Sing, H. P., 1994. Growth pattern of lentil under different seed rates, row spacings and fertilizer levels *Lens Newsletter*, 21 (2), 24-28.
- Shoaib, Y. O., 1992. Effects of sowing dates and seeding rate on lentil in Eastern Libya, *Lens Newsletter*, 19 (2), 21-22.
- Sing, K., Sing, S., Jain, A. and Sing, P. P., 1990. Effect of sowing date and row spacing on the yield of lentil varieties (*Lens culinaris* Medic.). *Lens Newsletter*, 17 (1), 9-10.
- Sing, K. N., Bali, A. S., Ganai, B. A. and Hasan, B., 1994. Optimum spacing and seed rate for lentil (*Lens culinaris* Medic.) in Casmir. *Indian Journal of Agricultural Sciences*, 64 (6), 392-393.
- Sözen, Ö., Karadavut, U., 2017. Bazı yeşil mercimek genotiplerinde dane verimi ve verim komponentleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26 (1), 104-110.
- Stoilova, T. and Pererira, M. G., 1999. Morphological characterization of 120 lentil (*Lens culinaris* Medik.) Accessions. *Lens Newsletter*, 26: 7-9.
- Stringi, L., Amato, G., Cibella, R., Gristina, L., 1988. Sowing methods in the cultivation of lentils in semi-arid environments, *Field Crops Abstracts*, 041, 06882.
- Summerfield, R.J., Roberts, E.H., Erskine, W., Ellis, R.H., 1985. Effects of temperature and photoperiod on flowering in lentils (*Lens culinaris* Medic.), *Annals of Botany*, 56, 659-671.
- 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).
- Şehirli, S., 1988. Yemeklik Dane Baklagiller. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1089 Ders Kitabı: 314. *Ankara Üniversitesi Basımevi*, Ankara.
- Urbano, G., Porres, J. M. Frias J., Concepeio, V. V. 2007. Nutritional Value. Lentil. S. Yadav, D. McNeil and P. Stevenson, *Springer Netherlands* 47-93,.
- Tantekin, M., 2008. Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Bazı Kışlık Kırmızı Mercimek (*Lens culinaris* Medik.) Çeşitlerinde Farklı Ekim Sıklıklarının Verim ve Verim İle

- İlgili Özelliklere Etkisi Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Adana.
- Tekin, Y., 2019. Batman Ekolojik Koşullarında Farklı Mercimek Çeşitlerinin Verim ve Adaptasyon Özellikleri Üzerinde Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, *Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 66. s.
- Tiyagi, M.C. and Sharma, B., 1981. Effect of photoperiod and vernalization on flowering and maturity in macrosperma lentils, *Pulse Crops Newsletter*, 1, 40-41.
- Toğay, N., 1997. Van Ekolojik Koşullarında Değişik Sıra Aralıklarının ve Serpme Ekimin Bazı Mercimek (*Lens Culinaris* Medik.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Ögelerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 59 s.
- Toğay, N. ve Engin, M., 2000. Van koşullarında sıra aralığı ve serpme ekimin mercimek (*Lens culinaris medic.*) çeşitlerinde verim ve verim ögelerine etkisi, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilgileri Dergisi*, 6 (1), 11- 15.
- Toğay, N., 2002. Van Koşullarında Farklı Bitki Sıklıklarının ve Ekim Şekillerinin Mercimekte (*Lens Culinaris* Medik.) Verim ve Verim Ögelerine Etkisi, Doktora Tezi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*, 97 s.
- Toğay, N. ve Anlarsal, A. E. 2008. Van kosullarında farklı bitki sıklıklarının ve ekim şekillerinin mercimek (*Lens culinaris* Medik.)'de verim ve verim ögelerine etkisi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 18(1), 35-47.
- Tosun, O. and Eser, D., 1978. Mercimek (*Lens culinaris* M.)'te ekim sıklığı araştırmaları ekim sıklığının verim üzerine etkileri, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı*, 28 (1), 218-236.
- Turk, M. A., Tawaha, A.M., EL-Shatnevi, M. K. J., 2003. Response of lentil (*lens culinaris* Medik.) to plant density, sowing date, phosphorus fertilization and ethephon application in the absence of moisture stres *J. Agronomy & Crop Science* 189, 1-6.
- Turk, M.A., Tawaha, A.R.M., And Lee, K.D., 2004. Seed germination and seedling growth of three lentil cultivars under moisture stress, *Asian Journal Of Plant Sciences*, 3(3):394-397.
- Türk, Z. ve Atikyılmaz, N., 1992. Diyarbakır ekolojik kosullarında yüksek verimli kırmızı mercimek çeşitlerinin belirlenmesi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3(3-4): 67-72.
- Türk, Z. ve Koç, M., 2003. Ceylanpınar ekolojik koşullarında kırmızı mercimekte (*Lens culinaris* Medik.) verim ve verim ögelerini sınırlayan etkenlerin belirlenmesi üzerine bir araştırma, *Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi*, Diyarbakır, Cilt 2, 421-423.

- Türk, Z., Aklan, S., Kılıç, H., Polat, T., 1995. Güneydoğu Anadolu koşullarında yüksek verimli mercimek çeşitlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma, *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2 (4), 65-70.
- TÜİK, 2020. Siirt mercimek üretimi, Erişim adresi: <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>, [Ziyaret Tarihi: 15.12.2021]
- TÜİK, 2020. Türkiye mercimek üretimi. Erişim adresi: <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>, [Ziyaret Tarihi: 15.12.2021]
- Varshney, J.G., 1992. Effect of sowing dates and row spacing on the yield of lentil varieties, *Lens Newsletter*, 19 (1), 20-21.
- Vavilov, N.I., 1951. The origin, variation, immunity and breeding of cultivated plants, *Chronica Botanica*, 13, 1-6
- Venkateswarlu, U. and Ahlawat, I.P.S., 1993. Effect of soil-moisture regime, seed rate and phosphorus fertilizer on growth and yield attributes and yield of late sown lentil (*Lens culinaris*), *Indian j. Agron.* 38(2), 236-243.
- Yaman Y., 1996. Mercimek Çeşitlerinde (*Lens esculenta* Moench) Ekim Zamanları ve Sıra Arası Uygulamalarının Verim, Verim Unsurları ve Kalite Üzerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı*, 76 s.
- Yıldız, E., 2007. Diyarbakır Koşullarında Bazı Kırmızı Mercimek (*Lens culinaris* Medik.) Çeşitlerinde Önemli Bitkisel ve Tarımsal Özelliklerin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Adana.
- Yılmaz, N., Kulaz, H., Erman, M., 1996. Siirt ekolojik koşullarına adapte olabilecek mercimek çeşitlerinin verim ve adaptasyonu üzerine araştırmalar. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 6 (2), 1-9
- Zulkadir, G., Çölkesen, M., İdikut, L., Çokkızgın, A., Girgel, Ü., Tanrıku, A., Canbolat, M., Güneş, M., 2015. Kahramanmaraş koşullarında farklı mercimek (*Lens culinaris* Medik.) Çeşitlerinde bitki sıklığının verim ve verim unsurlarına etkisinin araştırması. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 19(3), 135-143.
- Wilson, V. E. and Teare, I. D., 1972. Effects of between and within row spacing on component of lentil yield. *Crop Science*, 12 (4), 507-510.

EKLER













ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı Suheyb YILDIRIM

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Eruh Çok Programlı lisesi	2006
Üniversite	: Ankara Üniversitesi	2012
Yüksek Lisans	: Siirt Üniversitesi	2022
Doktora	:	

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
6	Tarım ve Orman İl Müdürlüğü	Mühendis

UZMANLIK ALANI

YABANCI DİLLER

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR