



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**KONYA EKOLOJİK ŞARTLARINDA FARKLI
ZAMANLARDA EKİLEN KIŞLIK MERCİMEK
ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE BAZI FENOLOJİK,
MORFOLOJİK VE TEKNOLOJİK
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Oğuzhan HAKKOYMAZ

DOKTORA TEZİ

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

**Ekim - 2018
KONYA
Her Hakkı Saklıdır**

TEZ KABUL VE ONAYI

Oğuzhan HAKKOYMAZ tarafından hazırlanan “Konya Ekolojik Şartlarında Farklı Zamanlarda Ekilen Kışlık Mercimek Çeşitlerinin Verim ve Bazı Fenolojik, Morfolojik ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi” adlı tez çalışması 19 /11 / 2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan

Prof. Dr. Cemalettin Yaşar ÇİFTÇİ

Danışman

Prof. Dr. Mustafa ÖNDER

Üye

Prof. Dr. Saime ÜNVER İKİNCİKARAKAYA

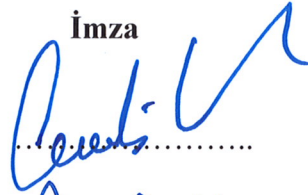
Üye

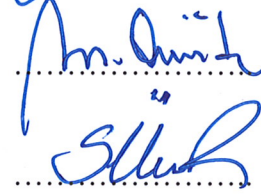
Prof. Dr. Ercan CEYHAN

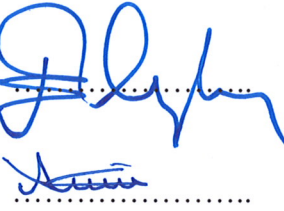
Üye

Doç. Dr. Ali KAHRAMAN

İmza







Yukarıdaki sonucu onaylarım.


Prof. Dr. Mustafa YILMAZ
EBE Müdürü

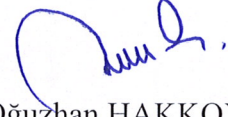
Bu tez çalışması tarafından nolu proje ile desteklenmiştir.

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.



Oğuzhan HAKKOYMAZ

Tarih:19.11.2018

ÖZET

DOKTORA TEZİ

KONYA EKOLOJİK ŞARTLARINDA FARKLI ZAMANLARDA EKİLEN KIŞLIK MERCİMEK ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE BAZI FENOLOJİK, MORFOLOJİK VE TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Oğuzhan HAKKOYMAZ

**Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**

Danışman: Prof. Dr. Mustafa ÖNDER

2018, 102 Sayfa

Jüri

**Prof. Dr. Mustafa ÖNDER
Prof. Dr. Cemalettin Yaşar ÇİFTÇİ
Prof. Dr. Ercan CEYHAN**

Bu araştırma 2012/2013 ve 2013/2014 vejetasyon döneminde iki yıl süre ile Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Prof. Dr. Abdulkadir AKÇİN deneme tarlasında yürütülmüştür. Denemede materyal olarak Çiftçi, Özbek, Kafkas, Fırat 87, Sazak 91 ve Popülasyon olmak üzere 6 mercimek çeşidi kullanılmıştır. Tarla denemesi, “Tesadüf Bloklarında Faktöriyel Deneme” deseninde 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Denemede kullanılan altı mercimek çeşidi kışlık olarak 5 farklı zamanda (30 Eylül, 10 Ekim, 20 Ekim, 30 Ekim ve 10 Kasım) ekilerek bazı verim ve kalite özellikleri incelenmiştir.

Çalışma kapsamında tespit edilen özelliklere ait değerler incelendiğinde yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak, tane verimi 116.23 kg/da (10 Ekim) ile 140.02 kg/da (20 Ekim) arasında, protein oranı % 25.59 (10 Kasım) ile % 26.94 (30 Eylül) arasında değişim göstermiştir. Aynı şekilde yılların ve ekim zamanlarının ortalaması olarak ise tane verimi 105.08kg/da (Seyran) ile 162.14 kg/da (Fırat-87) arasında, protein oranı % 26.12 (Kafkas) ile % 26.93 (Seyran) arasında değişim göstermiştir. Bu çalışmada, sınırlandırıcı esansiyel amino asidin *tryptophan* olduğu ve tespit edilen değerlerin % 0.0435 (10 Kasım) - % 0.0443 (20 Ekim ve 30 Ekim) aralığında farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Yılların ve ekim zamanlarının ortalaması alınarak yapılan değerlendirmede tane verimi 105.08 kg/da (Seyran) - 162.14 kg/da (Fırat 87) protein oranı, % 26.12 (Kafkas) - % 26.93 (Seyran) olarak ortaya çıkmıştır. En yüksek *tryptophan* oranı % 0.0443 ile Özbek çeşitinde ortaya çıkarken diğer çeşitlerin tamamında bu değer % 0.0433 olarak tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları ekim zamanları bakımından değerlendirildiğinde; geciken ekim ile protein ve *tryptophan* oranının düştüğü, tane verim değerlerinin ise çeşitlere göre değişkenlik gösterdiği görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mercimek, ekim zamanı, tane verimi, kalite, protein, amino asit

ABSTRACT

Ph.D THESIS

DETERMINATION OF THE EFFECT OF DIFFERENT SOWING DATES ON THE YIELD AND SOME PHONOLOGICAL, MORPHOLOGICAL AND TECHNOLOGICAL CHARACTERS OF WINTER LENTIL VARIETIES IN KONYA ECOLOGICAL CONDITIONS

Oğuzhan HAKKOYMAZ

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF
SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF DOCTOR OF PHILOSOPHY
IN FIELD CROPS

Advisor: Prof. Dr. Mustafa ÖNDER

2018, 102 Pages

Jury

Prof. Dr. Mustafa ÖNDER
Prof. Dr. Cemalettin Yaşar ÇİFTÇİ
Prof. Dr. Ercan CEYHAN

Present research was realized in Konya ecology during 2012-2013 and 2013-2014 growing seasons in Selçuk University Agricultural Faculty Prof. Dr. Abdulkadir AKÇİN trial field. A total of 6 lentil genotypes; Çiftçi, Özbek, Kafkas, Fırat 87, Sazak 91 and Population as material of the study. Field trial was set up according to Factorial Design in Randomized Blocks with 3 replications. The used six lentil genotypes were sown on 5 different times (30 September, 10 October, 20 October, 30 October and 10 November) and some of the yield and quality related characterizes were determined.

Data collected from the research as mean of the years and genotypes showed the following ranges; 116.23 (10 October) - 140.02 (20 October) kg da⁻¹ for seed yield and 25.59 % (10 November) - 26.94 % (30 October) for protein ratio. In the same way, the protein yield varied between 26.12% (Caucasia) and 26.93% (Seyran) between 105.08kg / da (Seyran) and 162.14 kg / da (Fırat-87) by taking the average of years and planting times. In the present study, the essential amino acid *tryptophan* was determined as limiting factor which was ranged from 0.0435 % (10 November) to 0.0443 % (20 October and 30 October). Mean of the years and sowing times showed the following status; 105.08 kg da⁻¹ (Seyran) - 162.14 kg da⁻¹ (Fırat 87) for seed yield, 26.12 % (Kafkas) - 26.93 % (Seyran) for protein ratio. The highest *tryptophan* content 0.0443 % was obtained from Özbek genotype while the rest of the genotypes showed 0.0433 % content. Evaluation of the sowing times showed that late sowing caused to decrease in protein ratio and *tryptophan* essential amino acid while unstable changes in seed yield values.

Keywords: Lentil, sowing times, seed yield, qualite, protein, amino acid

ÖNSÖZ

Konya ili ve çevresinde genellikle mercimek ekimi ilkbahar aylarında yapılmaktadır. Bu tarihten itibaren Konya ilinde yağışlar azalmakta ve sıcaklıklar artış göstermektedir. Bundan dolayı da mercimek veriminde önemli azalışlar meydana gelmektedir. Bu nedenlerden böyle bir konuyu bana veren ve her konuda desteklerini esirgemeyen hocam Prof. Dr. Mustafa ÖNDER ve denemenin her aşamasında, istatistiki analizlerin yapımında ve tezin yazımında büyük yardımlarını gördüğüm Prof. Dr. Ercan CEYHAN'a, ve denemen süresince büyük bir özveri ile maddi ve manevi desteğini esirgemeyen sevgili kardeşlerim Av. Ülkü HAKKOYMAZ, Ebru KOCA ve Engin Çağlar HAKKOYMAZ ile aileme ve bana desteklerini esirgemeyen çalışma arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Oğuzhan HAKKOYMAZ
KONYA-2018

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	ix
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM	16
3.1. Araştırma Yerinin Genel Özellikleri	16
3.1.1. İklim özellikleri.....	16
3.1.2. Toprak özellikleri.....	17
3.2. Materyal	18
3.3. Metot.....	18
3.3.1. Çıkış süresi (gün).....	24
3.3.2. Kışa dayanım (%).....	24
3.3.3. Çiçeklenme süresi (gün).....	24
3.3.4. Vejetasyon süresi (gün).....	24
3.3.5. Bitki boyu (cm).....	24
3.3.6. İlk bakla yüksekliği (cm).....	24
3.3.7. Ana dal sayısı (adet/bitki).....	25
3.3.8. Bakla sayısı (adet/bitki).....	25
3.3.9. m ² 'de bitki sayısı (adet/m ²).....	25
3.3.10. Biyolojik verim (kg/da).....	25
3.3.11. Tane verimi (kg/da).....	25
3.3.12. Bin tane ağırlığı (g).....	25
3.3.13. Hasat indeksi (%).....	25
3.3.14. Protein oranı (%).....	26
3.3.15. Protein verimi (kg/da).....	26
3.3.16. Amino asitler (%).....	26
3.4. İstatistiksel analiz ve değerlendirme	26
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA	27
4.1. Çıkış Süresi	27
4.2. Kışa Dayanım	28
4.3. Çiçeklenme Süresi	30
4.4. Vejetasyon Süresi	33
4.5 Bitki Boyu	35
4.6 İlk Bakla Yüksekliği	36
4.7 Ana Dal Sayısı.....	38

4.8 Bakla Sayısı	40
4.9 m ² 'de Bitki Sayısı	42
4.10 Biyolojik Verim	44
4.11. Tane Verimi	46
4.12. Bin Tane Ağırlığı	48
4.13. Hasat İndeksi	51
4.14. Protein Oranı	52
4.15. Protein Verimi	55
4.16. <i>Aspartic Asit</i> Oranı	57
4.17. <i>Glutamic Asit</i> Oranı	58
4.18. <i>Asparagine</i> Oranı	61
4.19. <i>Serine</i> Oranı	63
4.20. <i>Glutamine</i> Oranı	65
4.21. <i>Histidine</i> Oranı	67
4.22. <i>Glycine</i> Oranı	69
4.23. <i>Threonine</i> Oranı	70
4.24. <i>Alanine</i> Oranı	72
4.25. <i>Arginine</i> Oranı	74
4.26. <i>Tyrosine</i> Oranı	76
4.27. <i>Cystine</i> Oranı	78
4.28. <i>Valine</i> Oranı	79
4.29. <i>Methionine</i> Oranı	81
4.30. <i>Tryptophan</i> Oranı	84
4.31. <i>Phenylalanine</i> Oranı	86
4.32. <i>Isoleucine</i> Oranı	88
4.33. <i>Leucine</i> Oranı	90
4.34. <i>Lysine</i> Oranı	92
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	95
5.1 Sonuç	95
5.2 Öneriler	96
KAYNAKLAR	97
ÖZGEÇMİŞ.....	102

SİMGELER VE KISALTMALAR

Kısaltmalar

Y: Yıl

Ç: Çeşitler

EZ: Ekim Zamanı

Pop: Populasyon



1. GİRİŞ

Günümüzde bir taraftan dünya nüfusunun giderek artması, diğer taraftan tarım topraklarının amaç dışı kullanımı ile azalma eğiliminde olması, her ne kadar tarımda verimlilik yıldan yıla artsa da uzun vadede toplam tarımsal üretimin azalması kaçınılmaz olacaktır. Dünya genelinde açlık ve yoksulluğun artması ve doğal kaynakların kirlenmesi insanlığı düşündürmektedir. Tarım, yaşanan bu sorunlardan birebir etkilendiğinden, sürdürülebilir üretim sistemlerinin kurulması için izleme, risk değerlendirme ve etkili önlemlerin alınması elzemdir.

Kişi başına tüketilen günlük protein oranı; ortalama olarak dünyada 70.9 g, Türkiye'de 85.0 g, gelişmiş ülkelerde 104.0 g ve gelişmekte olan ülkelerde ise 61.0 g civarındadır. Ülkemizde günde kişi başına tüketilen protein oranı, dünya ve gelişmekte olan ülkelere göre daha yüksek iken gelişmiş ülkelere göre daha düşüktür. Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO) verilerine göre kişi başına günlük protein tüketiminin % 60'ı bitkisel, % 40'ı hayvansal kaynaklı olduğunda kaliteli ve dengeli beslenmeden bahsedilebilirken, Türkiye'de % 80'i bitkisel, % 20'si hayvansal kaynaklıdır. Dolayısıyla Türkiye'de kişi başına günlük protein tüketimi ağırlıklı olarak bitkisel kaynaklıdır. Ülkemizde tüketilen bitkisel kaynaklı proteinlerin büyük bir çoğunluğu kuru fasulye, nohut ve mercimek gibi yemeklik tane baklagillerden sağlanmaktadır (Önder, 2009).

Yemeklik tane baklagiller, kuru tanelerinde bulunan yüksek oranda protein bakımından insan beslenmesinde kullanılan diğer bitki gruplarına göre önemli bir üstünlük gösterirler. Protein, hücrenin asıl unsuru olduğu için vücutta büyüme, gelişme, yıpranan hücrelerin yenilenmesi, hastalıklara karşı direncin sağlanması gibi önemli görevlere sahiptir. Enzimlerin ve bazı hormonların yapısında da yer alan proteinin yetersiz alınması durumunda; özellikle gelişme çağındaki çocuklarda büyüme ve zekâ gelişiminde gerileme, anemi ve sindirim organlarında rahatsızlıklar ortaya çıkmakta, diğer besin unsurlarından vücudun faydalanması da azalmaktadır. Gerek bitkisel gerekse hayvansal gıdalarda bulunan proteinlerin oranı kadar kalitesi de önemlidir. Proteinlerin kalitesi özellikle bileşimdeki esansiyel aminoasitlerin oranı, dengeli bulunması ve biyolojik değeri ile yakından ilgilidir. FAO'nun belirlediği ideal proteindeki esansiyel aminoasitlerin oransal dağılımı en yüksek protein kalitesi özelliğindedir. Dolayısıyla herhangi bir gıda maddesindeki proteinin aminoasit bileşimi, ideal proteinkine yaklaştığı ölçüde kalitesi artar. Beslenme rejimi buğday, pirinç ve mısır gibi tahıllara dayalı toplumlarda yemeklik tane baklagillerin de belli ölçüde

tüketilmesi ile diyetdeki protein oranı ve kalitesinin önemli düzeylerde artış gösterdiği belirlenmiştir. Ülkemizde olduğu gibi dünyanın birçok bölgelerinde de buğday, pirinç ya da mısır ile beraber kuru fasulye, nohut, mercimek veya börülce aynı gıda rejimi içerisinde yer almaktadır. Böyle bir beslenmede, tahıllardaki *lysine* ve *isoleucine* eksikliği yemeklik baklagiller tarafından tamamlanmaktadır (Önder, 2009).

Aminoasitlerin proteinlerin temel yapısal ürünleri olduğu bilinmektedir (Saldamlı, 1998). Her bir aminoasidin molekül yapısına özgü bir "R" gurubu bağlıdır ki birbirlerinden bu özellikleriyle ayrılmaktadırlar. Genel olarak kimyasal yapılarına göre toplamda 20 farklı aminoasit vardır. Protein sentezi açısından bir bireyin gereksinim duyduğu, vücutta sentezlenemediği için zorunlu olarak gıdalarla dışarıdan alınmaları gereken elzem (temel, esansiyel) aminoasitler; *isoleucine*, *leucine*, *lysine*, *methionine*, *Phenylalanine*, *threonine*, *tryptophan* ve *valine* olmak üzere sekiz adettir. Protein kalitesi; elzem aminoasit kompozisyonu ile sindirilebilirlik özelliklerini bir arada yansıtan bir kavramdır. Bu yönden inceleme yapıldığında, tahıllarda *Lysine* oranı düşükken, *methionine* inek sütü ve et proteininde düşük, *threonine* buğday ve pirinçte eksik, *tryptophan* ise mısır ve pirinçte düşük miktardadır. Baklagiller ve yağlı tohumlarda ise *methionine* eksikliği görülürken, *lysine* yeterli düzeydedir. Ayrıca bebekler için elzem olarak kabul edilen *arginine* ve *histidine* aminoasitleri olduğu bilinmektedir.

Proteinlerin yapı taşı olan aminoasitlerden *methionine*'nin vücuda günlük ihtiyaçtan daha az alınması durumunda karaciğerde, *tryptophan* yetersizliğinde ise sinir sisteminde olumsuzluklar meydana gelmektedir. Yemeklik tane baklagillerde sınırlı miktarda bulunan ve bu nedenle protein kalitesinin daha yüksek olmasını kısmen engelleyen *methionine* ve *tryptophan* oranları ıslah çalışmalarıyla belli ölçüde yükseltilebilir. Çünkü 100 g baklagil proteinindeki *methionine* oranı cins ve genotiplere göre 0.5–1.9 g, *tryptophan* oranı da 0.5–1.5 g arasında değişim göstermektedir (Akdağ, 2001).

Yemeklik tane baklagillerdeki depo proteinlerinin diğer proteinlerden farklı olarak; değişik kantitatif özelliklerle tohum içersinde depolanırlar. Tohum gelişimi süresince sentezlenirler, organellerin zarlarında sıkışmış halde bulunurlar, hidrolize uğrayarak bünyesindeki amino asitleri açığa çıkarırlar ve bu amino asitler, tohumun çimlenme sürecinde gerekli olan azot kaynağı olarak kullanılabilirler (Derbyshire ve Boulter, 1976).

Mercimek ülkemizde çok eski yıllardan beri tanınan ve beslenmede kullanılan bir yemeklik tane baklagil bitkisidir. Kuru tanelerinde çeşitlere, çevre şartlarına ve yetiştirilme tekniklerine göre değişiklikler göstermekle beraber oldukça yüksek oranda (ortalama % 25) protein bulunmaktadır. Bu değer ülkemizde başlıca besin kaynağı olan buğdayın protein oranının hemen hemen iki katıdır. Ayrıca proteinin hazmolunabilme özelliğinin yüksekliği aminoasitlerce zenginliği ile de tahıllardan belirgin derecede üstün beslenme değerine sahiptir. Bütün bunların sonucu olarak gerek ülkemizde gerekse dünyada halen var olan ve hızla artan nüfusla daha da çoğalan beslenmedeki protein açığının karşılanmasında, mercimek önemli bitkisel protein kaynaklarından biri olarak ortaya çıkmaktadır.

Bir baklagil bitkisi olan mercimek (*Lens culinaris* Medic.) köklerinde ortak yaşayan *Rhizobium* bakterileri sayesinde, havanın serbest azotunu toprağa bağlaması sonucu, kendisinden sonra ekilecek bitkiye azotça zengin bir toprak bırakmaktadır. Köklerinde bulunan N, Ca, P, K gibi besin maddeleri de ayrışma ile toprağın kök bölgesinde kalmaktadır (Sepetoğlu, 1992). Simbiyotik yolla toprağa bağlanan azot oranı yemeklik tane baklagil cinslerine göre farklılık göstermektedir. Bu miktar baklada 21.6 kg/da'la en fazla, 6.4 kg/da değeri ile fasulyede en azdır. Mercimekte ise 8.4 kg/da'dır (Sepetoğlu, 1992).

Mercimek nadas alanlarının daraltılmasında ve bazı durumlarda münavebeli ziraatta da müracaat etmemiz gereken önemli bir baklagildir. Bu bitkinin ekilmesi ile hem toprağın yapısı düzelecek, hem de ekonomik bir kazanç elde edilmiş olacaktır. Mercimek toprak isteği bakımından seçici olmaması hatta en verimsiz yamaçlarda da ürün vermesi sebebi ile değerlendirilmesi gereken bir bitkidir.

FAO verileri incelendiğinde, 2016 yılında dünyadaki mercimek ekim alanı 5.481.120 ha, üretimi 6.315.858 ton, verim 115.23 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Ancak son yıllarda ülkemizde mercimeğin ekim alanında gözle görülen azalma olmuştur. Dünyada yemeklik tane baklagiller içerisinde bazı yıllar ekim alanı en az olan mercimek ülkemizde tam tersine nohutla beraber en fazla ekilen yemeklik tane baklagil bitkisidir. 2017 yılına ait veriler incelendiğinde ülkemizde mercimek üretimi 400.000 ton kırmızı ve 30.000 ton yeşil olmak üzere toplam 430.000 ton, ekim alanı 269.318 ha kırmızı mercimek ve 23.220 ha yeşil mercimek olmak üzere toplam 292.538 ha, kırmızı mercimek verimi 149.00 kg/da iken yeşil mercimek verimi 129.00 kg/da olarak kayıtlara alınmıştır (TUİK, 2018). 2016 yılı kayıtları incelendiğinde mercimek ihracatı 278.874.000 dolar iken ithalat değeri 275.019.000 dolar olarak resmi kayıtlarda

bildirilmektedir (FAO, 2018). Yemelik tane baklagiller içerisinde mercimek yıllardır, ihracatta ilk sıralarda yer alırken son yıllarda ülkemiz mercimeği ithal eder duruma gelmiştir. Dünya pazarındaki yerimizi koruya bilmemiz için mercimeğin ekim alanlarının dolayısıyla üretimin tekrar arttırılması gerekir. Ülkemizde kırmızı mercimek ekimi en çok Güney Doğu Anadolu bölgesinde yapılmaktadır. Diğer taraftan GAP projesinin devreye girmesiyle sulanan alanlar artmış olup, kırmızı mercimeğin ekim alanı da bölgede azalmaya başlamıştır.

Güney Doğu Anadolu bölgesinde kışlık olarak ekilen kırmızı mercimeğin bu ekolojiye yakın yerlere kaydırılması gerekmektedir. Güney Doğu Anadolu bölgesinin ekolojisine yakın bölgeler, Orta Anadolu ve Geçit bölgeleridir. Bu nedenle mercimeğin Konya ilinde kışlık olarak yetiştirilme imkanlarını belirlemek amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Braham ve ark. (1965), yemeklik tane baklagil türlerinin esansiyel amino asit içeriğindeki farklılıklara genetik yapı, çevre faktörleri, tarımsal uygulamalar, tohumluğun kalitesi ve tanenin olgunlaşma durumuna tesir ettiğini ifade etmişlerdir.

Beard ve Miller (1976), yemeklik tane baklagillerde proteinlerinin 100'er gramında bulunan esansiyel amino asit oranlarını (g): *threonine*: 0.91, *valine*: 1.31, *leucine*: 2.13, *isoleucine*: 1.25, *lysine*: 3.95, *methionine*: 0.35, *Phenylalanine*: 1.30, *tryptophan*: 0.28 olarak tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, *methionine* ve *tryptophan* aminoasitlerinin baklagiller için sınırlayıcı olduklarını ifade etmişlerdir.

Ceylan ve Sepetoğlu (1977), "Kışlık Yeşil 21", "Kışlık Kırmızı 51" ve Pul-11 mercimek çeşitleri ile yürüttükleri çalışmalarında, bitkide yandal ve bakla sayılarının geç ekimde önemli olarak azaldığı, baklada tane sayısına ve bin tane ağırlığına ise ekim zamanının önemli bir etkisinin görülmediğini bildirmişlerdir.

Bressani ve Elias (1980a), yemeklik tane baklagillerin esansiyel amino asit kompozisyonu bakımından meydana gelen genetik farklılığı karşılaştırmanın oldukça güç olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar bir diğer çalışmalarında (Bressani ve Elias, 1980b), yemeklik tane baklagillerin esansiyel aminoasit içeriğinin artırılması ile protein kalitesinin artırılmasının iki aşamada gerçekleşebileceğini bildirmişlerdir. Söz konusu aşamalardan ilkinde; tohumun esansiyel aminoasit içeriğinin genetik olarak kontrolünün yapılması gerektiğini, ikincisinde ise daha yüksek protein ve esansiyel aminositleri içeren bitkilerin seleksiyonla belirlenerek, bu bitkilerin tohumlarında protein mekanizmasını düzenleyen genler üzerinde çalışma yapılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Shoab (1992), Libya'nın El-Sarraf bölgesinde üç yıl süreyle iki mercimek çeşidini üç farklı zamanda (7 Aralık, 2 Ocak ve 24 Şubat) ve beş farklı ekim sıklığında (160, 220, 280, 340 ve 400 bitki/m²) ekerek yaptığı çalışmada; en yüksek tane verimini, 183 kg/da ile 7 Aralık'taki ekimden ve 400 tohum/m² ekim sıklığından elde etmiştir.

Tanyolaç (1992), 1990-1991 sezonunda Bornova ekolojik koşullarında farklı sıklıklar (200, 300, 400 bitki/m²) ve farklı sıra arası mesafelerinin (20, 30 cm) mercimeğin büyümesi, verim, verim öğeleri ve ölen bitki sayısına etkilerini araştırdığı çalışmada; tane verimi, m²'de bakla sayısı, bin tane ağırlığı, sap veriminin deneme faktörlerinden etkilenmediği, yan dal sayısının 20 ve 30 cm sıra arası mesafelerinde sırasıyla 6.13 ve 4.77 adet/bitki olduğu, toprak üstü aksam kuru madde ağırlığının

m²'deki bitki sayısından pozitif yönde etkilendiğini bildirmiştir. Çimlenme ve çıkış dönemlerindeki sıcaklık ve toprak neminin tohumun çimlenmesini ve çıkış yapmasını etkilediğini, en çok ölen bitki sayısının 400 bitki/m² bitki sıklığında 55.5 adet/m² olduğunu saptamıştır. Ekim sıklıklarında; bitki boyunun (54.2-61 cm) önemsiz, bitkide bakla sayısının (20.7-61.8 adet) önemli, bin tane ağırlığının (29.4- 31.2 g) önemsiz ve tane veriminin (99.5-120.8 kg/da) önemsiz olduğunu, en yüksek tane veriminin 20 cm sıra arası mesafesinde ve 400 bitki/m² sıklığında 120.8 kg/da olarak elde edildiğini saptamıştır.

Varshney (1992), Hindistan (Kalyanpur ve Kanpur)'da iki ekim tarihi (16 Kasım ve 6 Aralık), üç çeşit (PL639, L4076 ve K75) ve üç sıra aralığının (15, 25 ve 35 cm) denediği çalışmada; ekimde 20 gün gecikmenin verimde azalışa neden olduğunu bulmuştur. İri tohumlu çeşitlerde baklada tane sayısının daha az olduğunu saptamıştır. Sıra aralığı etkisinin hem 1987-88 hem de 1988-89 yıllarında önemsiz olduğunu özellikle 15 ve 25 cm sıra aralıkları arasındaki farkın önemli olmadığını, sıra aralığı azaldıkça bitkide bakla ve tane sayısının arttığını ve çeşitler içerisinde PL639 çeşidinin diğer iki çeşitten daha yüksek verim verdiğini bildirmiştir. Bitkide bakla sayısının; ekim sıklığında (40.4-42.9 adet) önemsiz, çeşitlerde (36.9-52.9 adet) önemli, 1000 tane ağırlığının; ekim sıklığında (25.6-26.3 g) önemsiz, çeşitlerde (19.8- 30.0 g) önemli ve tane veriminin; ekim sıklığında (141.7-153.6 kg/da) önemsiz, çeşitlerde (116.5-175.7 kg/da) önemli olduğunu saptamıştır.

Günel ve ark. (1993), 8 farklı mercimek çeşidini kullanarak gerçekleştirdiği çalışma sonucunda; çıkış süresi 12-15 gün, çiçeklenme süresi 55-61 gün, vejetasyon süresi 80-89 gün, bitki boyu 20.4-24.9 cm, metrekaresindeki bitki sayısı 177.5-220 adet, ana dal sayısı 1.77-2.05 adet, yan dal sayısı 1.60-3.57 adet, bitkide bakla sayısı 8.92-13.88 adet ve bitkide tane sayısının ise 11.03-18.79 adet arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Meyveci ve ark. (1993), Pul 11 ve Fırat 87 kışlık mercimek çeşitlerinde ekim zamanı ve tohum oranının verime etkisini belirlemek amacı ile dört ekim zamanı (15 Eylül, 1 Ekim, 15 Ekim, 1 Kasım) ve dört tohum oranı (250, 350, 450, 500 tane/m²) ile yaptıkları çalışmada; her iki çeşitte de erken ekimlerde 450 ve 500 bitki/m² ekim sıklıkları ile en yüksek verim elde edildiğini bildirmişlerdir. Çalışma sonucunda dekara kullanılacak tohumluk oranını Pul 11 mercimek çeşidi için 22-27 kg/da (450-500 tane/m²), Fırat 87 çeşidi için ise 12-14 kg/da (400-450 tane/m²) olduğu ve tavsiye edilecek tohum oranının mercimeğin 1000 dane ağırlığına bağlı olduğu bildirilmiştir.

Kantar ve ark. (1994), Erzurum kıraç koşullarında 1988-1990 yıllarında ekim sıklığının (50, 65, 85 ve 125 kg/ha) kışlık Kırmızı-51 mercimek çeşidinde tane ve toplam (tane-saman) verimi üzerine yaptıkları bir araştırmada; hem tane hem de toplam verimin artan ekim dozuna bağlı olarak arttığını, bununla birlikte tane veriminde 85 kg/ha ekim dozundan sonra çok az artış olduğunu, yüksek hasat indeksi ve artan 1000 tane ağırlığının düşük ekim dozlarında verimde azalmayı telafi ettiğini bildirmişlerdir.

Sekhon ve ark. (1994), Hindistan' da küçük taneli bir mercimek çeşidini iki farklı zamanda (25 Ekim ve 20 Kasım) ve üç farklı sıklıkta (2.22, 3.00 ve 3.75 kg/da) ekerek yapmış oldukları üç yıllık bir çalışmada; Ekim ayında yapılan ekimlerden Kasım ayına göre her iki yılın ortalaması olarak ekim sıklıkları sırasıyla %29.9, %22.6 ve %41.2 daha fazla tane verimi aldıklarını, ekim sıklığının tane verimine ve bin tane ağırlığına istatistiki düzeyde etkili olmadığını, Ekim ayında yapılan ekimlerde bitki boyu, bakla sayısı ve bin tane ağırlığının Kasım ayındaki ekimlerden daha yüksek olduğunu, ekim sıklığı azaldıkça bakla sayısının arttığını, ekim sıklıklarında bitki boyunun (32.3-35.7 cm) önemsiz, bitkide bakla sayısının (88.1-100.6 adet) önemli ve 1000 tane ağırlığının (16.8-18.4 g) önemsiz olduğunu, ekim sıklığının bitkide bakla sayısı hariç diğer özelliklere etkisinin istatistiki olarak önemli olmadığını bildirmişlerdir.

Singh ve ark. (1994), Hindistan'da 1982-84 sezonunda yaptıkları çalışmada; CLS-1 ve Sehore 74-5 mercimek çeşitlerinde dört ekim zamanı (15-30 Ekim ve 15- 30 Kasım) ve üç farklı sıra aralığının (15, 22.5 ve 30 cm) verime olan etkilerini araştırmışlardır. 15 Ekim'deki mercimek ekiminin en avantajlı olduğunu, ekim tarihinin 30 Ekim'e uzaması ile tane veriminin önemli derecede azaldığını, her iki sezonda da Sehore 74-5 çeşidinin standart çeşitten daha fazla verim sağladığını sıra aralığına bağlı tane veriminde önemli bir farklılığın olmadığını bildirmişlerdir. Bitkide dal sayısının; sıra aralığında (4.38-4.62 adet) önemsiz, çeşitlerde (4.26-4.82 adet) önemli, bitkide bakla sayısının; sıra aralığında (39.05-44.03 adet) önemsiz, çeşitlerde (37.30-46.32 adet) önemli, bitkide tane sayısının; sıra aralığında (46.90- 54.80 adet) önemli, çeşitlerde (45.38-74.30 adet) önemli, 1000 tane ağırlığının; sıra aralığında (31.40-32.40 g) önemsiz, çeşitlerde (30.02-33.80) önemli olduğunu saptamışlardır.

Çiftçi (1996), Van ekolojik koşullarında 1993-1995 yetiştirme dönemlerinde uygun ekim zamanı ve ekim sıklığının belirlenmesi amacıyla, Sazak-91, Pul-11, Yeşil-21 ve Kırmızı-51 mercimek çeşitlerini kullanarak üç ekim zamanı (15 Ekim, 30 Ekim ve 20 Nisan) ve beş bitki sıklığı (150, 200, 250, 300 ve 350 bitki/m²) ile bir araştırma

yürütmüştür. Ekim sıklığı arttıkça bitki boyunun ve ilk bakla yüksekliğinin arttığını, en yüksek birim alan tane veriminin, her iki yılda da sırasıyla 300.13 kg/da ve 118.15 kg/da ile Sazak-91 çeşidinin 200 tohum/m² ekim sıklığı ve 30 Ekim tarihinde yapılan ekimlerden elde edildiğini, birim alan tane veriminin 250 bitki/m² ekim sıklığına kadar sıklıkla paralel olarak arttığını, bundan sonraki sıklık artışlarında ise birim alan tane veriminde düşme olduğunu, ekim sıklıklarının birim alan tane verimi üzerine etkilerinin istatistiki olarak önemli bulunduğunu belirtmiştir.

Yılmaz ve ark. (1996), “Pul 11” ve “Kırmızı 51” mercimek çeşitleriyle yürüttükleri çalışmada ekim zamanı ile bitki boyu, bitkide ikincil dal sayıları, bitki başına tane verimi, tane verimi önemli bulunurken; metrekaresindeki bitki sayısı, bitkide birincil dal sayısı ve bitkide bakla sayısını önemsiz bulmuşlardır.

Gupta ve ark. (1996), Hindistan ekolojisinde toplam 414 mercimek hattında çeşitli özellikleri inceledikleri bir çalışmada; çeşitlerin çiçeklenme gün sayısının 87-143 gün, olgunlaşma gün sayısının 165-188 gün, 100 tane ağırlığının 1.22-5.17 g, bitki boyunun 6.2-24.2 cm, bitkide bakla sayısının 11-91adet, bitkide tohum sayısının 19-145 adet arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Önder ve Yaman (1996), Konya ekolojik şartlarında 1994 yılında iki kırmızı mercimek çeşidi (Fırat-87 ve Yerli Kırmızı) ve bir mercimek hattını (ILL-1939) farklı zaman (7 Nisan, 17 Nisan, 27 Nisan) ve sıklıklarda (20, 25, 30 ve 35 cm) ekerek tane verimi ve bazı verim unsurları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; en yüksek tane verimini 17 Nisan’da yapılan ekimden (49.40 kg/da), ILL-1939 hattından (69.12 kg/da) ve 30 cm sıra aralığından (45.43 kg/da) elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Bozoğlu ve Pekşen (1997), Samsun ekolojik koşullarında 1994 ve 1995 yıllarında 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 yürütülmektedir. Ekim birinci yıl 07 Mart 1994, ikinci yıl ise 06 Kasım 1995 tarihinde yapılmıştır. 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 boyunu; ekim sıklığında (25.7-27.0 cm) ve çeşitlerde (26.1-26.35 cm) önemsiz, ilk bakla yüksekliğini ekim sıklığında (15.2- 15.75 cm) ve çeşitlerde (15.35-15.70 cm) önemsiz, ana dal sayısını ekim sıklığında (2.95-3.45 adet) ve çeşitlerde (3.07-3.37 adet) önemsiz, bitkide bakla sayısını 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 bulunduğunu, sıklık arttıkça bakla sayısının da arttığını saptamışlardır.

Küsmenoglu ve ark. (1997), düşük sıcaklıkların mercimek tohumlarının çimlenme hızına etkisini belirlemek amacıyla 5 hat ve 5 farklı sıcaklık seviyesi (18°C, 15°C, 12°C, 9°C ve 5°C) kullanarak yaptıkları bir çalışmada; uygulanan sıcaklık seviyelerinde çeşitler arasında çimlenme yönünden önemli farklılıklar görüldüğünü, sıcaklığın düşmesi ile % 50 çimlenmeye kadar geçen sürenin bütün çeşitlerde uzadığını bildirmişlerdir.

Ağsakallı ve ark. (1998), Erzurum Pasinler'de 1994-1995 sezonunda yeşil mercimek olan Erzurum-89 çeşidinde en yüksek tane verimini sağlayan ekim sıklığını (150, 200, 250, 300, 350 ve 400 bitki/m²) belirlemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada; tane veriminin 200 bitki/m² ile 104.3 kg/da olarak sağlandığını bildirmişlerdir.

Siddique ve ark. (1998), Güneybatı Avustralya'da on üç yerde ve üç yılda yapılan mercimekte farklı ekim oranı (20-120 kg/ha) denemesinde; birim alana atılan tohum oranı arttıkça kuru madde oranının arttığı, bitkide bakla sayısının azaldığı belirlenmiştir. Hasat indeksi % 31-36, baklada tane sayısı 1.13-1.84 adet ve ortalama 100 tohum ağırlığı 2.9-3.6 g olup bu özelliklerin ekim oranından fazlaca etkilenmeyip stabil kaldıkları belirlenmiştir. Denemede, optimum verim için 100-125 bitki/m² ekim sıklığı, tek bitki gelişiminin sınırlandığı ve yetiştirme koşullarının uygun olmadığı koşullarda yüksek bitki yoğunluğu önerilmiştir.

Toğay ve Engin (2000), 1995-96 ve 1996-97 kış sezonunda üç çeşitte (Kışlık Kırmızı-51, Fırat-87 ve Yerli Kırmızı), serpme ekim ve dört farklı sıra aralığında (15, 20, 25 ve 30 cm) yürüttükleri çalışmada her iki yılda da en yüksek birim alan tane verimi (124.76 kg/da) Kışlık Kırmızı-51 çeşidinden ve 15 cm sıra aralığından en düşük verim ise serpme ekimden elde etmişlerdir. Küçük taneli çeşitlerde baklada tane sayıları (1.34- 1.43 adet/bakla) arasında değiştiğini, birim alan tane verimi ile sıra aralıkları arasında ters bir ilişki bulunduğunu, sıra aralıkları arttıkça çeşitlerin farklı etkilenmekle birlikte azaldığını, en düşük ilk bakla yüksekliğinin (10.79 cm) serpme ekimde bulunduğunu (en yüksek ilk bakla yüksekliği değeri 15 cm sıra aralığında bulunmuştur -13.31 cm-), birim alan tane verimi düştüğünü, protein oranı ve bin tane ağırlığının serpme ekim ve değişik sıra aralıklarından etkilenmediğini bulmuşlardır.

Karadavut ve ark. (2001), 1995-1997 yıllarında üç mercimek çeşidinin (Kışlık Pul-11, Kışlık Kırmızı-51 ve yerel popülasyon) farklı sıra aralıklarında (20, 30 ve 40

cm) yetiştirilerek ekim mesafesinin verim ve çeşitli verim parametrelerine etkisini incelemek amacıyla yaptıkları bir araştırmada; bitki boyunun, ekim sıklığında (48.3-59.05 cm) ve çeşitlerde (50.65-57.50 cm) önemsiz, ilk bakla yüksekliğinin, ekim sıklığında (18.9-27.4 cm) önemli çeşitlerde (22.85-24.05 cm) önemsiz, bitkide bakla sayısının, ekim sıklığında (16.65-20.75 adet) ve çeşitlerde (16.30-20.75 adet) önemsiz, bitkide tane sayısının, ekim sıklığında (23.7-24.55 adet) ve çeşitlerde (22.5- 26.35 adet) önemsiz, 1000 tane ağırlığının, ekim sıklığında (48.85-50.35 g) önemsiz çeşitlerde (39.45-60.35 g) önemli, biyolojik verimin, ekim sıklığında (382.1-396.3 kg/da) ve çeşitlerde (375.45-403.05 kg/da) önemli, tane veriminin, ekim sıklığında (106.1-119.15 kg/da) önemli çeşitlerde (109.45-115.9 kg/da) önemsiz, hasat indeksinin ekim sıklığında (% 26.7-28.8) ve çeşitlerde (% 26.4-29.75) önemli olduğunu saptamışlardır. Bitki sıklığı arttıkça bitki boyu ve ilk bakla yüksekliğinin arttığını, sıra arası mesafe arttıkça biyolojik verimin düştüğünü, tane veriminin bütün çeşitlerde 20 ve 30 cm ekim mesafelerinde farklı olmadığını, 40 cm ekim mesafesinde ise her iki yılda da diğerlerinden daha düşük olduğunu, en yüksek verimin 1000 tane ağırlığı ve hasat indeksi her iki yılda da yüksek olan Kışlık Pul-11 çeşidinden elde edildiğini bildirmişlerdir.

Pirman ve ark. (2001), yürüttükleri bir araştırmada "Anicia" isimli yeşil mercimeğin tanesinin besinsel değerlerini % olarak; 26.7 protein, 3.64 *isoleucine*, 6.57 *leucine*, 0.59 *methionine* ve 3.33 *threonine* şeklinde tespit etmişlerdir.

Toğay (2002), Van koşullarında iki kışlık mercimek çeşidinde (Sazak-91 ve Yerli Kırmızı), dört farklı ekim sıklığı (200, 250, 300 ve 350 tohum/m²) ve dört farklı ekim şeklinin (serpme, sıraya, 45° ve 90° çapraz ekim) verim ve verim öğelerine etkisi üzerine bir çalışma yürütmüştür. Ekim işlemi birinci yıl 27 Ekim 2000 tarihinde, ikinci yıl 25 Ekim 2001 tarihinde yapılmıştır. Bu çalışmada, bitki boyunun; ekim sıklığında (25.70-32.81 cm) ve çeşitlerde (26.59- 30.95 cm) önemli, ilk bakla yüksekliğinin; ekim sıklığında (11.39-15.74 cm) ve çeşitlerde (12.18-14.76 cm) önemli, birincil dal sayısının; ekim sıklığında (1.43-2.05 adet) ve çeşitlerde (1.67-1.78 adet) önemli, bitkide bakla sayısının; ekim sıklığında (17.56-23.76 adet) ve çeşitlerde (19.35-21.95 adet) önemli, bitkide tane sayısının; ekim sıklığında 22.72-30.10 adet) ve çeşitlerde (25.03-27.69 adet) önemli, bitkide tane veriminin; ekim sıklığında (1.18-1.79 g) önemsiz, çeşitlerde (1.28-1.54 g) önemli, 1000 tane ağırlığının; ekim sıklığında (46.09-48.9 g) ve çeşitlerde (37.06- 59.14 g) önemli, tane veriminin; ekim sıklığında (70.71-87.67 kg/da) ve çeşitlerde (65.70-95.12 kg/da) önemli, hasat indeksinin; ekim sıklığında (% 34.34-

38.27) ve çeşitlerde (% 34.82-37.30) önemli olduğunu saptamıştır. Bitkide tane verimi dışındaki tüm özelliklerde, çeşit x ekim sıklığı interaksyonun önemli çıktığını ve tane verimine ait çeşit x ekim sıklığı interaksyon değerlerinin 57.34-104.01 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir. Ekim sıklığı arttıkça; bitki boyunun, ilk bakla yüksekliğinin ve tane veriminin arttığını, birincil dal sayısının, bitkide bakla sayısının, bitkide tane sayısının, bitkide tane veriminin, 1000 tane ağırlığının ve hasat indeksinin azaldığını saptamıştır.

Bucak ve ark. (2003), çalışmalarında, Harran Ovasında kışlık olarak yetiştirilen kırmızı mercimek (*Lens culinaris* Medikus subsp. *culinaris*) türüne ait çeşit ve hatlarda bazı morfolojik ve agronomik özellikleri üzerine gerçekleştirdikleri çalışma sonucunda, biyolojik veriminin 336.75-464.29 kg/da, tane veriminin 98.99-189.20 kg/da arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Turk ve ark. (2003), Ürdün'de 1998-2001 yıllarında farklı ekim zamanı (1 Ocak, 15 Ocak, 2 Şubat) ve ekim sıklığının (80, 100 ve 120 bitki/m²) mercimekte verim ve diğer verim özelliklerine etkisini inceledikleri araştırmalarında; bitkideki tohum ağırlığı, 1000 tane ağırlığı, birincil dal sayısı, bitki boyu ve bitkide bakla sayısının bitki yoğunluğu arttıkça azaldığını bildirmişlerdir. En düşük bitki yoğunluğunun (80 bit/m²) en yüksek bitki tohum ağırlığı ürettiği, en yüksek bitki yoğunluğunun bitkide en düşük tane ağırlığı ürettiğini bildirmiştir. Bu durum düşük bitki yoğunluğunun daha fazla sayıda bakla ve yüksek 1000 tohum ağırlığı değerlerinden kaynaklanmaktadır. En yüksek ve en düşük bakla sayısı değerleri 80 ve 120 bitki/m²'den elde edilmiştir. 80 bitki/m²'deki bakla sayısı azalışı büyüme faktörleri için dal sayısı gibi bitkiler arasında rekabetin artmasından kaynaklanmış olabilir. Verim direk olarak bitki yoğunluğu ile ilişkilidir. Bu araştırmada bitki yoğunluğu arttıkça verimde artmaktadır. En yüksek verim 120 bitki/m²'den elde edilmiştir. Bitki verimindeki artış m²'deki bitki yoğunluğunun artmasından dolayı bakla sayısının artmasına bağlıdır.

Biçer ve Şakar (2004), Diyarbakır koşullarında 2001-2002 yılları arasında mercimekte 11 hat ve 3 çeşitle yaptıkları çalışmada, çiçeklenme zamanının 97.75- 112.8 gün, olgunlaşma zamanının 134.5-144.8 gün, bitki boyunun 34.13-40.63 cm, bitkide bakla sayısı veriminin 19.52-38.26 adet/bitki, 1000 tane ağırlığının 29.1- 41.20 g ve birim alan tane veriminin 158.4-235.7 kg/ha arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Kuo ve ark. (2004), İspanya orijinli "Castellana" isimli mercimek çeşidinin farklı çimlenme koşullarında yetiştirdiği araştırma sonucunda tanedeki amino asit içeriğinin önemli değişim gösterdiğini ifade etmiştir. Araştırmacı, tespit ettiği *threonine* amino

asit oranının çimlenme şartlarına göre % 0.04 ile % 2.12 aralığında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir.

Çokkızgın ve ark. (2005), Kahramanmaraş koşullarında 11 farklı mercimek çeşidinin, verim ve verim unsurlarının belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada çeşitlerin tane verimi başta olmak üzere, bitki boyu, bitkide bakla sayısı, ilk meyve yüksekliği, bitkide tane sayısı, bin tane ağırlığı gibi karakterler incelemiştir. Üç yıllık araştırma sonucuna göre 1000 tane ağırlığı açısından çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmasına karşın incelenen diğer özellikler için, farklılıklar önemsiz olduğunu bulmuşlardır. Kafkas ile Çiftçi-62 çeşitlerinin sırasıyla 198.9 kg/da ve 184.7 kg/da ile en yüksek verime, Sultan-1 ise 140.0 kg/da ile en düşük verim değerine sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Erman ve ark. (2005), Siirt ekolojisinde kışlık olarak yetiştirilebilecek mercimek çeşitleri ve bu çeşitlere ait bazı agronomik özellikleri tespit etmek için 2003-2004 vejetasyon döneminde Yunuslar Köyü-Siirt şartlarında yaptıkları çalışmada 16 mercimek çeşidini materyal olarak kullanmışlardır. Çalışma sonucunda 297.5 kg/da tane verim değeri ile Ali Dayı çeşidinin en yüksek değere ulaştığını belirlemişlerdir. Bu çalışmada biyolojik verim 593.0 - 768.3 kg/da, tane verimi değerleri 152.0-297.5 kg/da ve hasat indeksi değerleri ise % 25.1-38.7 aralığında tespit edilmiştir.

Yıldız (2007), Diyarbakır ekolojik koşullarında mercimek çeşit ve hatlarında önemli bitkisel ve tarımsal özelliklerin belirlenmesi üzerine yaptığı bir çalışmada, bitki boyu bakımından en yüksek değer (45.87 cm) ve bitkide tane ağırlığı bakımından en düşük değer (0.48 g) Fırat-87 çeşidinden elde edildiğini bildirmiştir.

Aydoğan ve ark. (2008), farklı ekim zamanlarında yeşil ve kırmızı mercimeğin verim ve verim öğelerine etkilerini belirlemek amacıyla 2003,2004 ve 2005 yıllarında yaptıkları çalışmada 12 genotip kullanmışlardır. Çalışmada, verim (kg/da), kış zararı, %50 çiçeklenme gün sayısı, olgunlaşma gün sayısı, 100 tane ağırlığı (g) ve bitki boyunu incelemiştir. En yüksek verim ortalamasını, 176,2 kg/da ile kışlık kırmızı küçük taneli mercimek denemesinden en düşük verim ortalaması ise 105,3 kg/da ile yazlık yeşil iri taneli mercimek denemesinden elde etmişlerdir. Tane verimi ortalamaları arasındaki farkları istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli bulmuşlardır.

Keşli (2009), Çiftçi isimli sertifikalı mercimek çeşidini Ankara şartlarında iki farklı ekolojide yetiştirerek gerçekleştirdiği araştırma sonucunda tanenin kalite bileşenlerine ait değerleri (%); 22.6-25.9 protein, 0.86-0.90 *isoleucine*, 1.75-1.76 *leucine*, 0.18-0.31 *methionine*, 0.86-0.88 *threonine* 2.54-2.71 *aspartik asit*, 4.04-4.46

glütamik asit, 1.24-1.32 *serine*, 0.55-0.57 *histidine*, 0.90-0.95 *glycine*, 0.97-1.01 *alanine*, 1.82-1.97 *arginine*, 0.54-0.56 *tyrosine*, 0.12-0.13 *cystine*, 1.00-1.02 *valine*, 1.18-1.27 *phenilalanine* ve 1.42-1.48 *lysine* olarak tespit edilmiştir.

Biçer ve Şakar (2011), iki yıl süreyle Diyarbakır koşullarında ICARDA ve Güneydoğu Anadolu bölgesi kökenli 19 kışlık hat ve iki kontrol mercimek çeşidi (Kafkas ve Kışlık Kırmızı 51) ile yaptıkları çalışmada çiçeklenme ve olgunlaşma gün sayısı, bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide dal, bakla ve tane sayısı, 1000 tane ağırlığı, bitki tane verimi, biyolojik verim, tane verimi ve hasat indeksi bakımından çeşit ve hatlar arasında farklılıkların istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Hatlar arasında 1000 tane ağırlığı ve tane verimi yönünden 2004-18L ve BM 499, bakla ve tane sayısı yönünden 2003-18L ve biyolojik verimi yönünden BM 479 hattının öne çıktığını bildirmişlerdir.

Alghamdi ve ark. (2014), 35 farklı mercimek (*Lens culinaris* Medik.) çeşiti üzerinde yaptığı araştırma neticesinde kalite bileşenlerine ait değerlerin (%); 25.3-29.3 protein, 0.34-0.56 *isoleucine*, 0.68-0.98 *leucine*, 0.09-0.21 *methionine*, 0.41-0.79 *threonine*, 0.06-0.09 *tryptophan* değerleri aralığında farklılık gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Doğan ve ark. (2014) Mardin Kızıltepe koşullarında mercimek çeşitleri için uygun ekim zamanını belirlemek amacıyla üç mercimek çeşidini (FıratP87, Şakar ve Yerli Kırmızı) üç farklı ekim zamanında (10, 25 Kasım ve 10 Aralık) ekmişlerdir. Deneme 2011-12 ve 2012-13'de Mardin Artuklu Üniversitesi Kızıltepe Meslek Yüksekokulu deneme tarlalarında tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütmüşlerdir. Üç mercimek çeşidinde farklı ekim zamanlarının bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide bakla sayısı ve tane sayısı, baklada tane sayısı, bin tane ağırlığı, birim alan tane verimi, hasat indeksi ve biyolojik verime etkisi incelenmiştir. İki yıllık sonuçlara göre; ekim zamanlarının mercimek çeşitlerinde verim ve verim öğelerine etkisi önemli bulunmuşlardır. En yüksek tane verimi 2011-12 ve 2012-13 yıllarında sırasıyla 237.48 kg/da ve 210.34 kg/da ile Şakar çeşidinden alırlarken, en düşük tane verimi 164.07 kg/da ve 148.22 kg/da ile Yerli Kırmızı çeşidinden almışlardır. Mardin koşullarında en uygun ekim zamanının 25 Kasım olduğu bildirmişlerdir.

Çizelge 2.1. Önemli Gıdalarda Bulunan Temel Aminoasit Oranı ve WHO'nun Referans Değerleri (g/100g) (Kaynak: WHO)

Aminoasit	<i>Lysine</i>	<i>Threonine</i>	<i>Valine</i>	<i>Leucine</i>	<i>Isoleucine</i>	<i>Methionine</i>	<i>Tryptophan</i>	<i>Phenylalanine</i>
Referans değer	4,2	2,8	4,2	4,8	2,2	4,2	1,4	2,8
Nohut	6,3	3,4	5,5	8,2	6,0	1,2	0,8	4,9
Mercimek	5,1	3,0	5,1	5,5	5,8	0,6	0,6	4,0
Bezelye	8,9	4,2	6,5	9,5	7,4	1,3	0,7	4,6
Börülce	6,7	4,1	5,2	7,2	4,9	1,3	1,0	5,7
Fasulye	6,8	3,3	5,4	8,9	6,0	1,0	1,0	5,5
Soya	6,3	4,1	4,7	7,1	4,3	1,2	1,2	4,9
Et	7,5	4,2	4,6	7,2	4,8	2,2	1,4	3,8
Yumurta	6,4	5,0	4,3	8,8	6,6	3,1	1,6	5,8

Dünya sağlık teşkilatının (WHO) belirlediği, gıdalarda bulunması gereken aminoasit oranının referans değerleri ve gıdalarda tespit edilen miktarlar Çizelge 2.1'de verilmiştir. Söz konusu amino asitlerden *tryptophan*'ın genel olarak proteinlerin içerisindeki oranının, diğer amino asitlerden daha az bulunduğu, serotonin ve niokotinamide gibi metabolitler için önemli olduğu, günlük olarak bir bireyin 4 mg/kg ihtiyaç duyduğu ifade edilmektedir. Ayrıca, *tryptophan*'ın ve kükürt türevi olan *methionine*'nin özellikle insan beslenmesinde önemli göreve sahip olmaları ve genel olarak bitkisel ve hayvansal kökenli gıdalarda az olması nedeniyle yapılacak çalışmalarda üzerinde durulması gereken amino asitler olduğu bildirilmiştir (Anonymous, 2014).

Kaplan (2015), Van ekolojisinde kışlık olarak yetiştirilebilecek mercimek çeşitleri ile bunların bazı agronomik özelliklerini belirlemek amacıyla 2013-14 yetiştirme döneminde gerçekleştirdiği araştırmada, 9 mercimek çeşidi (Yusufhan, Ceren, Ankara Yeşili, Sazak-91, Kafkas, Özbek, Çiftçi, Şakar ve Fırat-87) kullanmıştır. Çalışma sonunda, en yüksek tane verimi 122.0 kg/da ile Çiftçi çeşidinden elde edilirken, en düşük tane verimi 74.6 kg/da ile Fırat-87 çeşidinden elde edildiği ifade edilmiştir.

Yeşilbaş (2015), tarafından, Van ekolojisinde yapılan bir diğer çalışmada, organik ve inorganik gübre uygulamalarının mercimek çeşitlerinde verim ve bazı verim öğelerine etkisini belirlemek üzere tarla denemesi kurulmuştur. Araştırmada, Özbek ve Kafkas isimli tescilli mercimek çeşitleri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, en yüksek tane verimi 157.6 kg/da değeri ile Özbek çeşidine tavuk gübresi uygulamasından elde edildiği belirtilmiştir.

Kahraman (2016), 6 farklı tescilli mercimek çeşidinin (Altıntoprak, Çağıl, Meyveci, Seyran, Sultan ve Yerli kırmızı) besinsel kalitesi üzerine yaptığı araştırmada, incelediği parametrelere ait değerleri (%); 22.79 (Sultan) – 29.73 (Seyran) protein, 4.57 (Altıntoprak) – 4.76 (Meyveci) *isoleucine*; 5.21 (Altıntoprak) – 5.68 (Seyran) *leucine*;

2.47 (Meyveci) – 3.37 (Seyran) *threonine*, 0.92 (Yerli kırmızı) – 1.49 (Çağl) *methionine*, 0.56 (Seyran) – 1.37 (Altıntoprak) *tryptophan* aralığında tespit etmiştir. Araştırmacı, çalışma kapsamında incelediği parametrelerden *phenylalanine* ve *tryptophan* haricindekilerin tamamının çeşitler arasındaki farklılıkların istatistiki olarak % 1 seviyesinde farklılık gösterdiğini ve *tryptophan* amino asidinin sınırlandırıcı olduğunu, besinsel kalite bakımından Çağl ve Altıntoprak çeşitlerinin üstünlük gösterdiğini ifade etmiştir.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Yerinin Genel Özellikleri

Bu çalışma ile Konya ekolojik şartlarında farklı zamanlarda ekilen kışlık mercimek (*Lens culinaris* Medik) çeşitlerinin verim ve bazı fenolojik, morfolojik ve teknolojik özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Tarla denemeleri, Konya ilinin Selçuklu ilçesinde yer alan Selçuk Üniversitesi Alaaddin Keykubat Kampüsü Prof. Dr. Abdulkadir AKÇİN deneme tarlasında 2012-2013 ve 2013-2014 vejetasyon dönemlerinde yürütülmüştür.

3.1.1. İklim özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü Konya iline ait 2012-2013 ve 2013-2014 yılları vejetasyon dönemi ve 31 yıllık (1980 – 2011) rasatlara göre aylık ortalama sıcaklık, yağış ve nispi nem değerleri Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Konya İlinde 2012-2013 ve 2013-2014 Yılları Vejetasyon Süresi ve 31 Yıllık (1980 – 2011) Rasatlara Ait Meteorolojik Değerler*

AYLAR	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)			Aylık Toplam Yağış (mm)			Aylık Ortalama Nispi Nem (%)		
	1980 - 2011	2012- 2013	2013- 2014	1980 - 2011	2012- 2013	2013- 2014	1980 - 2011	2012- 2013	2013- 2014
Eylül	18,6	20,9	18,6	11,3	1,2	3,0	46,1	34,0	37,8
Ekim	12,4	15,2	10,8	29,7	26,2	12,1	58,5	59,7	45,0
Kasım	5,5	7,8	8,0	39,0	30,7	15,0	70,1	78,0	63,4
Aralık	1,3	3,8	-2,2	43,9	54,3	10,3	76,5	82,1	79,9
Ocak	-0,3	1,6	2,5	30,8	30,9	95,3	76,0	80,6	83,8
Şubat	0,6	4,9	4,6	23,2	27,9	1,0	70,3	70,6	60,9
Mart	5,2	7,7	7,6	25,5	14,0	25,9	62,7	55,4	59,8
Nisan	10,9	11,9	13,1	35,9	39,7	14,1	57,7	58,1	47,8
Mayıs	15,5	18,4	16,1	38,6	47,0	33,3	55,4	45,9	52,8
Haziran	20,1	21,6	20,2	20,5	8,8	29,0	47,2	36,3	45,7
Toplam/Ort.	9,0	11,4	9,9	298,4	280,7	239,0	62,1	60,1	57,7

*Değerler Konya Meteoroloji Müdürlüğünden alınmıştır.

Çizelge 3.1’in incelendiğinde görüleceği gibi uzun yıllar meteorolojik rasat ortalamalarına göre, 10 aylık (Eylül, Ekim, Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Mayıs ve Haziran) vejetasyon süresinde Konya ilinde ortalama sıcaklık 9.0 °C’dir. Araştırmanı birinci ve ikinci yılında, aynı dönemde gerçekleşen ortalama sıcaklık ise sırasıyla 11.4 °C ve 9.9 °C’dir. Konya ilinde denemenin yapıldığı aylardaki sıcaklık her iki deneme yılında da uzun yıllar ortalamasına göre daha sıcak olarak gerçekleşmiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü yerin vejetasyon süresince uzun yıllar ortalamasına ait 10 aylık yağış toplamı 298.4 mm'dir. Denemenin yapıldığı 2013 ve 2014 yıllarında yağış oranları ise sırasıyla 280.7 mm ve 239.0 mm ile uzun yıllar ortalamasından birinci yıl 17.7 mm ikinci yıl ise 59.4 mm ile daha düşük gerçekleşmiştir. Vejetasyon süresince yağışların dağılımı denemenin birinci yılında daha düzenli olurken, araştırmanın ikinci yılında ise Ocak, Mart, Mayıs ve Haziran aylarında daha fazla olmuştur. Yağışlar denemenin ikinci yılında kısa zamanda ve yoğun şekilde düştüğünden etkili bir yağış olmamıştır.

Araştırmanın yürütüldüğü yere ait nispi nem ortalaması, uzun yıllarda vejetasyon süresinde % 62.1'dir. Denemenin yapıldığı 2013 ve 2014 yılı vejetasyon döneminde ise sırasıyla % 60.1 ve % 57.7 olarak gerçekleşmiştir. Denemenin yürütüldüğü yıllardaki nispi nem oranları uzun yılların ortalamasından daha düşük olarak gerçekleşmiştir.

3.1.2. Toprak özellikleri

Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Analiz Laboratuvarlarında yapılan deneme tarlasına ait toprak analiz sonuçları Çizelge 3.2'de verilmiştir. Denemenin kurulacağı tarladan toprak analizleri için 0–30 cm ve 30-60 cm derinliğinden toprak örnekleri alınmış ve toprağın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlenmiştir.

Çizelge 3.2. Araştırma Yeri Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri*

Toprak Derinliği (cm)	pH	Elektrikli Kon, EC ²⁵ x10 ³	P ₂ O ₅ (kg/da)	Zn (ppm)	Fe (ppm)	Cu (ppm)
0-30	8,05	0,85	1,79	0,32	14,74	1,70
30-60	8,00	0,80	1,34	0,34	8,74	1,74
Toprak Derinliği (cm)	Mn (ppm)	Organik Madde (%)	CaCO ₃ (%)	Doygunluk (%)	Bünye Sınıfı	
0-30	7,50	2,25	37,6	65	Killi / Tınlı	
30-60	5,76	1,23	34,4	63	Killi / Tınlı	

* Toprak analizleri Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü tarafından yapılmıştır.

Çizelge 3.2'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi topraklar killi- tınlı bir bünyeye sahip olup, organik madde muhtevası 0-30 cm derinlikte orta seviyede (% 2.25), 30- 60 cm derinlikte ise düşük seviyededir (% 1.23). Kireç muhtevası bakımından yüksek olan topraklar (% 37.6, % 34.4), alkali reaksiyon göstermekte (pH = 8.05 – 8.00) olup, tuzluluk problemi yoktur. Toprakta elverişli fosfor (1.79 kg/da – 1.34 kg/da) ve çinko (0.32 ppm – 0.34 ppm) seviyesi ise düşüktür. Analiz sonuçlarına göre deneme

toprakları demir (14.74 ppm – 8.74 ppm), bakır (1.70 ppm – 1.74 ppm) ve mangan (7.50 ppm – 5.76 ppm) yönünden ise yeterli seviyededir.

3.2. Materyal

Konya ekolojik şartlarında farklı zamanlarda ekilen kışlık mercimek (*Lens culinaris* Medik) çeşitlerinin verim ve bazı fenolojik, morfolojik ve teknolojik özelliklerin belirlenmesi amacıyla yapılacak bu çalışmada, Türkiye’de son yıllarda tescil edilen beş kışlık mercimek çeşidi (Çiftçi, Özbek, Kafkas, Fırat 87 ve Sazak 91) ve Konya bölgesinde kışlık olarak ekilen bir yerel popülasyon kullanılmıştır (Çizelge 3.3). Tohumlar Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri bölümünden temin edilmiştir.

Çalışma kapsamında kullanılan tohum materyalinin tamamı, akıcılığı sağlamak için "**çeşit**" olarak ifade edilmiştir.

Çizelge 3.3. Denemede Kullanılan Çeşitlere Ait Bazı Tarımsal Özellikler

Çeşit Adı	Bitkisel Özellikler
Çiftçi	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından ıslah edilmiş olup kışlık, erkenci ve soğuğa dayanıklı bir çeşittir. Tane kabuğu rengi açık gri beneksiz, kotiledon rengi kırmızı, 1000 tane ağırlığı 37–37 gramdır.
Özbek	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından ıslah edilmiş olup kışlık, erkenci ve soğuğa dayanıklı bir çeşittir. Tane kabuğu rengi gri, kabuk beneksiz, kotiledon rengi kırmızı, 1000 tane ağırlığı 34–36 gramdır.
Kafkas	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından ıslah edilmiş olup kışlık, erkenci, kısa dayanıklı bir çeşittir. Tane kabuğu rengi kahverengi, kabuk üzerindeki desen rengi siyah, kotiledon rengi kırmızı, 1000 tane ağırlığı 35–37 gramdır.
Fırat 87	Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından ıslah edilmiş olup kışlık, soğuğa dayanıklı bir çeşittir. Tane kabuğu rengi koyu pembe üzeri siyah noktalı, kotiledon rengi kırmızı, çiçek rengi beyaz, 1000 tane ağırlığı 35–40 gramdır.
Sazak 91	Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından ıslah edilmiş olup, soğuğa ve kurağa dayanıklı orta erkenci bir çeşittir. Tane kabuğu rengi kırmızı, kotiledon rengi turuncu, çiçek rengi beyaz, 1000 tane ağırlığı 60–62 gramdır.
Popülasyon	Konya ve civarında, genellikle küçük arazilerde aile işletmesi şeklinde üretimin yapıldığı, ekstrem şartlara toleranslı, taneleri orta büyüklükte popülasyon karakterindeki bir mercimek çeşitidir.

3.3. Metot

Konya ekolojik şartlarında farklı ekim zamanlarının kışlık mercimek (*Lens culinaris* Medik) çeşitlerinin verim ve bazı fenolojik, morfolojik ve teknolojik özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülen bu araştırma, 2012-2013 ve

2013-2014 yetiştirme yıllarında Konya ilinin Selçuklu ilçesi Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Alaaddin Keykubat Kampüsü Prof. Dr. Abdulkadir AKÇİN deneme tarlasında yürütülmüştür. Her iki deneme yılında da ön bitki buğdaydır. Buğday hasadından sonra araz bozmak için tarla erken sonbaharda sürülerek ekime hazırlanmıştır. Her iki yılda da ekimden önce tarlaya tırmık çekilerek toprak işlenmiş ve bu şekilde tarla deneme kurmaya hazır duruma getirilmiştir.

Araştırma, “Tesadüf Bloklarında Faktöriyel Deneme Desenine” göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ekimde her bir parselin alanı 3 metre uzunluğunda ve 1 metre eninde olmak üzere 3 m^2 'dir. Deneme 6 çeşit x 5 ekim zamanı x 3 tekerrür olmak üzere 90 parselden oluşmuştur. Deneme tarlasına her yıl dekara 15 kg DAP gübresi üniform bir şekilde verilmiştir.

Ekim işlemi 2012 ve 2013 yıllarında 30 Eylül, 10 Ekim, 20 Ekim, 30 Ekim ve 10 Kasım tarihlerinde olmak üzere beş farklı ekim zamanında tavlı toprağa yapılmıştır. Ekimde her parselde 5 sıra olacak şekilde markörle açılan sıralara sıra arası 20 cm, sıra üzeri 3 cm ve ekim derinliği 3 cm olarak çeşitlere ait tohumlar elle ekilmiştir.

2013 ve 2014 ilkbahar aylarında bitkilerin ilk gelişme dönemlerinde yabancı otlarla mücadele etmek ve yağışlardan sonra deneme alanında toprağın havalanmasını sağlamak amacıyla 2 defa çapalama işlemi gerçekleştirilmiş ve sonbaharda yağış durumuna göre çıkış sağlamak için sulama yapılmıştır.

Hasat işlemi denememin birinci yılında 6 Haziran ile 16 Haziran 2013 tarihleri arasında, denemenin ikinci yılında ise 17 Haziran ile 26 Haziran 2014 tarihleri arasında elle yapılmıştır. Her çeşitte bitkilerin %90'ının olgunlaşıp sarardığı dönemde hasat gerçekleştirilmiştir. Deneme parsellerinin yanlarından birer sıra ve parsel başlarından ise 50 cm'lik kısımların kenar tesiri olarak atılmasından sonra $0.6 \times 2.0 = 1.2 \text{ m}^2$ 'lik alanda bulunan bitkiler hasat edilmiştir. Hasat edilen bitkiler kurumaya bırakılmış ve daha sonra elle harmanlama işlemi yapılarak, harman sonrası gerekli ölçüm, gözlem ve analizler yapılmıştır.



Şekil 1. Deneme alanından bir görünüş (22 Mayıs 2013)



Şekil 2. Deneme alanından bir görünüş (24 Mayıs 2013)



Şekil 3. Deneme alanından bir görünüş (24 Mayıs 2013)



Şekil 4. Deneme alanından bir görünüş (20 Nisan 2014)



Şekil 5. Deneme alanından bir görünüş (20 Nisan 2014)



Şekil 6. Deneme alanından bir görünüş (22 Nisan 2014)



Şekil 7. Deneme alanından bir görünüş (26 Nisan 2014)



Şekil 8. Hasat zamanından bir görünüş (25 Haziran 2014)

Konya ekolojik şartlarında 2 yıl süre ile (2012-2013 ve 2013-2014), 5 farklı zamanda (30 Eylül, 10 Ekim, 20 Ekim, 30 Ekim ve 10 Kasım) kışlık olarak ekilen 6 mercimek (Çiftçi, Özbek, Kafkas, Fırat 87, Seyran ve Popülasyon) çeşidinin bazı verim ve kalite bileşenlerini incelemek amacıyla gerçekleştirilen bu çalışma kapsamında incelenen özellikler aşağıda belirtilen metotlara göre yapılmıştır.

3.3.1. Çıkış süresi (gün)

Ekim tarihinden, parseldeki bitkilerin %50'sinin çıktığı tarihe kadar geçen gün sayısı çıkış süresi olarak belirlenmiştir (Ceyhan, 2003).

3.3.2. Kışa dayanım (%)

Her bir parseldeki işaretlenen alandaki bitkiler sonbaharda kışa girmeden önce sayılmış, aynı alandaki kışı atlatan bitkiler ilkbaharda tekrar sayılıp % olarak kaydedilmiştir. (Ceyhan, 2003).

3.3.3. Çiçeklenme süresi (gün)

Ekim tarihinden, parseldeki bitkilerin %50'sinin çiçeklendiği tarihe kadar geçen gün sayısı çiçeklenme süresi olarak belirlenmiştir (Ceyhan, 2003).

3.3.4. Vejetasyon süresi (gün)

Ekim tarihinden, bitkilerin sararıp tanelerin hasat olgunluğuna ulaştığı tarihe kadar geçen gün sayısı hesaplanarak olgunlaşma süresi bulunmuştur (Ceyhan, 2003).

3.3.5. Bitki boyu (cm)

Bitkinin olgunluk dönemine ulaşmasından sonra toprak yüzeyi ile bitkilerin en uç noktası arasındaki uzunluk her parselde tesadüf olarak seçilen 10 bitkide ölçülerek ortalaması alınmıştır (Ceyhan, 2003).

3.3.6. İlk bakla yüksekliği (cm)

Toprak yüzeyinden itibaren bitki üzerinde ilk baklanın görüldüğü boğum arasındaki uzunluk her parselde tesadüf olarak seçilen 10 bitkide ölçülerek ortalaması alınmış ve ilk bakla yüksekliği bulunmuştur (Ceyhan, 2003).

3.3.7. Ana dal sayısı (adet/bitki)

Hasat olgunluğuna gelmiş her parselden alınan 10 bitki örneğindeki birincil dal sayıları tespit edilmiş ardından 10 bitki ortalaması alınarak bulunmuştur (Ceyhan, 2003).

3.3.8. Bakla sayısı (adet/bitki)

Hasat olgunluğuna gelmiş her parselden alınan 10 bitki üzerindeki bakla sayısı sayılmış, ardından 10 bitki ortalaması alınarak bakla sayısı bulunmuştur (Ceyhan, 2003).

3.3.9. m²'de bitki sayısı (adet/m²)

1 metrekare alana sahip atrap kullanılarak her parselde metrekaredeki bitki sayısı belirlenmiştir (Kuyucuoğlu, 2016).

3.3.10. Biyolojik verim (kg/da)

Hasat sonrası her parselden elde edilen materyal (tohum+sap) harman olgunluğuna gelinceye kadar kurutulduktan sonra tartılmış daha sonra elde edilen sonuç dekaraya çevrilerek hesaplanmıştır (Bayrak, 2010).

3.3.11. Tane verimi (kg/da)

Harmanlama işlemi gerçekleştikten sonra her parselden elde edilen taneler tartılmış, elde edilen sonuç dekaraya çevrilerek tane verimi hesaplanmıştır (nder ve Yaman, 1996).

3.3.12. Bin tane ağırlığı (g)

Her parselden elde edilen tanelerden 4'er parti halinde 100 adet sayılmış ve 0.01 g duyarlı hassas terazide tartılmıştır. Daha sonra ortalamaları 10 ile çarpılarak 1000 tane ağırlığı belirlenmiştir (Bayrak, 2010).

3.3.13. Hasat indeksi (%)

Tane verimi, biyolojik verime bölündükten sonra elde edilen sonuç 100 ile çarpılarak hesaplanmıştır (Bayrak, 2010).

3.3.14. Protein oranı (%)

Harmanı yapılan tane verimi tespit edilen bitkilere ait tohumlardan 50'şer gram örnek alınmıştır. Örnekler Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesinin Laboratuvarlarında öğütülmüş ve 65 °C sıcaklıkta 24 saat süre ile kurutulmuştur. Öğütülmüş örneklerde Kjeldahl aygıtı kullanılarak azot içerikleri tespit edilmiştir (Kacar, 1972). Analizler sonucu bulunan azot oranı 6.25 katsayısıyla çarpılarak tanelerin içerdiği ham protein oranları “%” olarak hesaplanmıştır (Bremner, 1965).

3.3.15. Protein verimi (kg/da)

Araştırmada kullanılan genotiplerin tane verimi ile tespit edilen protein oranları çarpılmak suretiyle; protein verimleri (kg/da) hesaplanmıştır (Akçin, 1974).

3.3.16. Amino asitler (%)

Amino asit içerikleri HPLC'de belirlenmiştir (Sanchez-Vioque ve ark., 1999). Sonuçlar proteinin %'si olarak verilmiştir.

3.4. İstatistiki analiz ve değerlendirme

Araştırmada gözlem, ölçüm ve analizler sonucunda elde edilen değerler, "MSTAT - C" bilgisayar tabanlı paket programı ile “Tesadüf Bloklarında Faktöriyel Deneme” desenine göre varyans analizine tabi tutulmuş, ortalamalar arasındaki farklılığın önem düzeyi F testine göre belirlenmiştir. F değeri önemli çıkan konularda da Lsd testine göre gruplandırmalar yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Çıkış Süresi

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin çıkış sürelerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de, ortalama değerleri ve “Lsd” testi sonuçları ise Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin Çıkış Sürelerine Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	20955,894		
Tekerrür	2	6820,356	3410,178	162,014
Yıl (Y)	1	1169,828	1169,828	27,32**
Ekim Zamanı (EZ)	4	3171,269	792,75	18,833**
Çeşitler (Ç)	5	688,844	137,77	3,22**
Y X Ç İnt	5	557,492	111,498	2,60*
Ç X EZ İnt.	20	1810,547	90,53	2,115**
Y X EZ İnt.	4	1685,892	421,48	9,84**
Y X Ç X EZ İnt.	20	39,38	1,969	0,046
Hata	118	5051,667	42,811	

** : $p < 0.01$, * : $p < 0.05$

Çıkış süreleri bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.1). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) 33.44 gün olan çıkış süresi, araştırmanın ikinci yılında (2014) 45.75 gün olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.1’in incelenmesinden de görüleceği gibi, çıkış süresi bakımından ekim zamanları arasındaki fark istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur. Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak son ekim zamanı olan 10 Kasım’da ekilen parsellerdeki bitkilerin çıkış süreleri en yüksek olmuştur (47.75 gün). Bunu azalan sıra ile 20 Ekim (39.43 gün), 30 Eylül (37.35 gün), 10 Ekim (36.75 gün) ve 30 Ekim (36.69 gün) tarihinde ekilen bitkilerin çıkış süreleri takip etmiştir (Çizelge 4.2). Yapılan Lsd testi sonuçlarına göre 10 Kasım tarihinde ekilen parsellerdeki çıkış oranı ilk gruba (a), diğer ekim zamanları ise son gruba (b) girmiştir. Nitekim, Küsmenoğlu ve ark. (1997), mercimek çeşitlerinin çimlenme süresinin sıcaklığa ve çeşide göre değişim gösterdiğini ifade etmektedirler.

Çizelge 4.2. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin Çıkış Sürelerine Ait Değerler (gün) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	29,50	29,50	32,00	34,67	29,17	20,67	29,25 c
	10 Ekim	28,17	27,83	41,00	28,50	32,67	20,67	29,81 c
	20 Ekim	35,83	33,83	31,83	32,33	39,00	26,33	33,19 c
	30 Ekim	30,33	30,17	35,67	27,83	24,50	31,83	30,06 c
	10 Kasım	50,00	46,17	51,33	45,67	48,67	27,50	44,89 b
	Ortalama	34,77 cd	33,50 d	38,37 c	33,80 cd	34,80 cd	25,40 e	33,44
2014	30 Eylül	40,17	54,33	55,00	41,67	40,17	41,33	45,44 ab
	10 Ekim	38,67	58,33	42,00	42,00	46,33	34,83	43,69 b
	20 Ekim	54,00	38,33	45,67	46,00	44,33	45,67	45,67 ab
	30 Ekim	46,00	42,67	46,67	43,67	35,00	46,00	43,33 b
	10 Kasım	46,33	57,33	46,33	48,67	52,33	52,67	50,61 a
	Ortalama	45,03 b	50,20 a	47,13 ab	44,40 b	43,63 b	44,10 b	45,75
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	34,83g-k	41,92a-h	43,50a-g	38,17e-j	34,67g-k	31,00ijk	37,35 b
	10 Ekim	33,42h-k	43,08a-h	41,50b-h	35,25f-k	39,50c-j	27,75k	36,75 b
	20 Ekim	44,92a-f	36,08f-k	38,75d-j	39,17c-j	41,67b-h	36,00f-k	39,43 b
	30 Ekim	38,17e-j	36,42f-k	41,17b-h	35,75f-k	29,75jk	38,92d-j	36,69 b
	10 Kasım	48,17a-d	51,75a	48,83abc	47,17a-e	50,50ab	40,08c-i	47,75 a
	Ortalama	39,90 a	41,85 a	42,75 a	39,10 ab	39,22 a	34,75 b	39,59

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Denemede kullanılan çeşitler arasındaki farklar istatistiki olarak önemli çıkmıştır (Çizelge 4.1). İki yılın ortalaması olarak en uzun sürede çıkış sağlayan çeşit 42.75 gün ile Seyran olurken, en kısa sürede çıkış yapan çeşit ise 34.75 gün ile Özbek olmuştur (Çizelge 4.2). Yapılan Lsd testi sonucuna göre Seyran, Kafkas, Fırat 87 ve Çiftçi çeşitleri (a), Populasyon çeşidi (ab) ve Özbek çeşidi (b) grubuna girmiştir.

Yıllara göre hem çeşitler hem de ekim zamanları arasındaki farklılıklar (Yıl x çeşit, Yıl x Ekim zamanı intraksiyonu) istatistiki olarak önemli olmuştur. Sonbaharda ekilen mercimek tohumlarının çimlenme süreleri hem toprak sıcaklığına ve hem de çeşitlerin genetik yapısına göre farklılık gösterir. Bu farklılık denemenin yapıldığı yıllar arasındaki sıcaklık farklılıklarından da etkilenmektedir (Küsmenoğlu, 1997; Akçin, 1988; Şehirli, 1988). Nitekim Günel ve ark. (1993), 8 mercimek çeşidi ile yaptıkları bir araştırmada çıkış süresini 12-15 gün olarak belirlemişlerdir.

4.2. Kışa Dayanım

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin kışa dayanımlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'de, ortalama değerleri ve "Lsd" testi sonuçları ise Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin Kışa Dayanımlarına Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	3812,693		
Tekerrür	2	1040,547	520,274	38,146
Yıl (Y)	1	21,801	21,801	1,598
Ekim Zamanı (EZ)	4	332,506	83,125	6,09**
Çeşitler (Ç)	5	69,369	13,87	1,017
Y X Ç İnt	5	352,950	70,590	5,176**
Ç X EZ İnt.	20	253,727	12,685	0,930
Y X EZ İnt.	4	132,338	33,08	2,425
Y X Ç X EZ İnt.	20	12,4	0,62	0,046
Hata	118	1609,455	13,639	

** : p < 0.01

Kışa dayanım bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz olmuştur (Çizelge 4.3). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) % 94.92 olan kışa dayanımı, araştırmanın ikinci yılında (2014) % 90.11 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin Kışa Dayanımlarına Ait Değerler (%) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	95,94	95,46	95,40	94,18	90,70	95,30	94,50 a
	10 Ekim	95,38	95,67	95,63	95,92	93,69	92,58	94,81 a
	20 Ekim	95,31	95,66	96,84	96,39	95,04	92,94	95,36 a
	30 Ekim	95,87	94,43	95,09	96,45	95,27	95,23	95,39 a
	10 Kasım	94,27	93,62	94,59	93,06	95,37	96,29	94,53 a
	Ortalama	95,35 a	94,97 a	95,51 a	95,20 a	94,01abc	94,47 ab	94,92
2014	30 Eylül	94,37	93,57	92,09	91,93	90,94	95,10	93,00 ab
	10 Ekim	87,31	90,36	89,43	92,70	94,15	90,15	90,68 b
	20 Ekim	91,98	90,97	92,98	92,99	93,21	95,80	92,99 ab
	30 Ekim	84,84	83,91	87,23	90,01	87,81	85,75	86,59 c
	10 Kasım	84,04	89,65	89,06	84,45	86,99	89,54	87,29 c
	Ortalama	88,51 d	89,69 d	90,16 d	90,42 d	90,62 cd	91,27bcd	90,11
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	95,16	94,51	93,75	93,06	90,82	95,20	93,75 a
	10 Ekim	91,34	93,02	92,53	94,31	93,92	91,37	92,75 ab
	20 Ekim	93,65	93,32	94,91	94,69	94,13	94,37	94,18 a
	30 Ekim	90,36	89,17	91,16	93,23	91,54	90,49	90,99 b
	10 Kasım	89,16	91,63	91,83	88,76	91,18	92,92	90,91 b
	Ortalama	91,93	92,33	92,83	92,81	92,32	92,87	92,51

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Kışa dayanım bakımından çeşitler arasındaki farklar istatistiki olarak önemsiz olmuştur (Çizelge 4.3). Her ne kadar da çeşitler arasındaki farklılıklar önemsiz olsa da yıllar ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek kışa dayanım % 92.87 ile Özbek çeşidinde belirlenmiştir. Bunu azalan sıra ile Seyran (% 92.83), Populasyon (%

92.81), Kafkas (% 92.33) ve Çiftçi (% 92.32) çeşitleri takip etmiştir. En düşük kışa dayanımı ise % 91.93 ile Fırat 87 çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

Bu araştırmada ekim zamanları arasındaki farklar istatistiki olarak önemli ($p<0.01$) olmuştur (Çizelge 4.3). Yapılan Lsd testi sonuçlarına göre 20 Ekim ve 30 Eylül tarihlerinde ekilen parsellerdeki kışa dayanım sırasıyla ilk gruba (a), 10 Ekim tarihi ikinci gruba (ab) ve 30 Ekim ve 10 Kasım tarihleri ise son gruba (b) girmiştir. Yıl x ekim zamanı interaksyonu da önemsiz olmuştur. Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek kışa dayanım % 95.39 ile 2013 yılında 30 Ekim ekiminde, en düşük kışa dayanım ise % 86.59 ile 2014 yılında yine 30 Ekim ekimlerinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.4). Mercimekte yapılan çalışmalarda kışa dayanıklılık ile tane verimi arasında olumsuz ilişki tespit edilmiştir (Aydoğan ve ark., 2008). Ayrıca mercimeğin kışık olarak yetiştirilmesi için öncelikle kışa dayanıklı genotipler belirlenerek tescil edilmesi gerekmektedir. Ancak o zaman kışıklardan beklenen verim potansiyeline ulaşmak mümkün olduğu ifade edilmektedir. Aynı araştırmalar en yüksek verim değerine, kışık kırmızı küçük taneli mercimek denemesinde ulaşmışlardır. Bu deneme sonuçları bize Konya ekolojik şartlarında kışık olarak yetiştirilecek olan mercimek bitkisinin ekiminin yıllara göre değişmekle beraber ortalama 20 Ekim tarihine kadar ekiminin yapılması gerektiğini göstermektedir.

4.3. Çiçeklenme Süresi

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin çiçeklenme sürelerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5’de, ortalama değerleri ve “Lsd” testi sonuçları ise Çizelge 4.6’de verilmiştir.

Çiçeklenme süreleri bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p<0.01$) önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.5). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) 187.21 gün olan çiçeklenme süreleri, araştırmanın ikinci yılında (2014) 184.31 gün olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.6). Nitekim Aydoğan ve ark. (2005) çiçeklenme sürelerinin yıllardan etkilendiğini belirtmişlerdir.

Çizelge 4.5 Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin Çiçeklenme Sürelerine Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S,D,	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	21546,606		
Tekerrür	2	1,211	0,606	0,313
Yıl (Y)	1	378,450	378,450	195,760**
Çeşitler (Ç)	5	142,094	28,419	14,700**
Ekim Zamanı (EZ)	4	20647,756	5161,939	2670,098**
Y X Ç İnt	5	100,717	20,143	10,420**
Ç X EZ İnt,	20	71,378	3,569	1,846*
Y X EZ İnt,	4	25,578	6,395	3,308*
Y X Ç X EZ İnt,	20	179,422	8,971	4,641**
Hata	118	228,122	1,933	

** : $p < 0.01$, * : $p < 0.05$

Çizelge 4.5'in incelenmesinden de görüleceği gibi, çiçeklenme süreleri bakımından ekim zamanları arasındaki fark, istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur. Ekim zamanının gecikmesine bağlı olarak çiçeklenme süresi de kısalmıştır. Şöyle ki; yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak en uzun çiçeklenme süresi 30 Eylül'de ekilen parsellerdeki bitkilerden elde edilmiştir (201.50 gün). Bunu azalan sıra ile 10 Ekim (192.83 gün), 20 Ekim (185.22 gün), 30 Ekim (178.33 gün) ve 10 Kasım (170.92 gün) tarihinde ekilen bitkilerin çiçeklenme süreleri takip etmiştir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6 Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin Çiçeklenme Sürelerine Ait Değerler (gün) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	202,00 b-e	201,00 def	205,00 a	204,33 ab	204,00 abc	199,67 ef	202,67 a
	10 Ekim	193,00 j-m	194,00 h-k	196,00 ghı	196,67 gh	192,67 j-n	190,00 nop	193,72 c
	20 Ekim	184,67 qr	188,67 p	189,33 op	184,67 qr	190,33 m-p	183,00 qrs	186,78 e
	30 Ekim	179,00 uv	179,33 tuv	181,00 stu	179,00 uv	183,00 qrs	180,33 stu	180,28 g
	10 Kasım	172,33 yz[\	171,67 z[\]	173,33 xyz[172,67 yz[\	174,00 xyz	171,67 z[\]	172,61 ı
	Ortalama	186,20 bcd	186,93 bc	188,93 a	187,47 b	188,80 a	184,93 def	187,21
2014	30 Eylül	202,67 a-d	199,67 ef	201,33 c-f	200,00 def	199,67 ef	198,67 fg	200,33 b
	10 Ekim	194,33 hij	189,67 op	193,67 i-l	191,00 l-p	191,67 j-o	191,33 k-p	191,94 d
	20 Ekim	184,33 qr	182,00 rst	185,33 q	184,67 qr	181,00 stu	184,67 qr	183,67 f
	30 Ekim	176,00 wx	177,00 vw	177,33 vw	177,00 vw	175,00 wxy	176,00 wx	176,39 h
	10 Kasım	168,33 ^	170,00 \]^	171,00 [\]^	168,33 ^	169,33 \^	168,33 ^	169,22 j
	Ortalama	185,13 de	183,67 fg	185,73 cd	184,20 efg	183,33 g	183,80 fg	184,31
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	202,33 a	200,33 bc	203,17 a	202,17 a	201,83 ab	199,17 c	201,50 a
	10 Ekim	193,67 de	191,83 f	194,83 d	193,83 d	192,17 ef	190,67 f	192,83 b
	20 Ekim	184,50 hı	185,33 hı	187,33 g	184,67 hı	185,67 h	183,83 ı	185,22 c
	30 Ekim	177,50 k	178,17 jk	179,17 j	178,00 jk	179,00 jk	178,17 jk	178,33 d
	10 Kasım	170,33 mn	170,83 lmn	172,17 l	170,50 mn	171,67 lm	170,00 n	170,92 e
	Ortalama	185,67 b	185,30 bc	187,33 a	185,83 b	186,07 b	184,37 c	185,76

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Denemede, çiçeklenme süreleri bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p<0.01$) önemli olmuştur (Çizelge 4.5). Yıllar ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek çiçeklenme süreleri 187.33 gün ile Seyran çeşidinde belirlenmiştir. Bunu azalan sıra ile Çiftçi (186.07 gün), Populasyon (185.83 gün), Fırat 87 (185.67 gün) ve Kafkas (185.30 gün) çeşitleri takip etmiştir. En düşük çiçeklenme süreleri ise 184.37 gün ile Özbek çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).

Yıl x ekim zamanı interaksyonu bakımından çiçeklenme süreleri arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %5 ihtimal sınırında ($p<0.05$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.5). Çeşitlerin ortalaması alındığında, en uzun çiçeklenme süresi 202.67 gün ile araştırmanın birinci yılında 30 Eylül ekiminde, en düşük çiçeklenme süreleri ise 169.22 gün ile araştırmanın ikinci yılında 10 Kasım ekiminde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.6).

Araştırmada yıl x çeşit interaksyonu istatistiki olarak % 1 ihtimal sınırında ($p<0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.5). Araştırmada elde edilen değerler incelendiğinde en yüksek çiçeklenme süresi 188.93 gün ile denemenin birinci yılında (2013) Seyran çeşidinde elde edilirken, en düşük çiçeklenme süresi ise 183.33 gün ile araştırmanın ikinci yılında (2014) Çiftçi çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.6).

Denemede çiçeklenme süresi değerlerine göre yapılan varyans analizinde çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak % 5 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.5). En uzun çiçeklenme süresi (203.17gün) 30 Eylül'de ekilen Seyran çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.6).

Denemede, yıl x çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.5). Yıllar ve ekim zamanlarına göre çeşitler değerlendirildiğinde; araştırmada kullanılan tüm çeşitler benzer özellik göstermiş olup, en uzun çiçeklenme sürelerini tüm çeşitlerde her iki deneme yılında da birinci ekim zamanlarından elde edilirken, en kısa çiçeklenme süreleri ise yine her iki deneme yılında da son ekim zamanlarından elde edilmiştir (Çizelge 4.6).

Gupta ve ark. (1996), Hindistan'da 414 mercimek hattını kullanarak yaptıkları bir çalışmada çiçeklenme gün sayısının 87-143 gün, Biçer ve Şakar (2004), Diyarbakır ekolojisinde 14 hat ile yaptıkları bir çalışmada çiçeklenme gün sayısını 98-113 gün olarak belirlemişlerdir. Araştırmacılarının sonuçları denemelerinden elde ettiği sonuçlara göre çiçeklenme daha kısa sürede olmuştur. Bu durum denemenin kurulduğu ekolojinin farklılığından kaynaklanmaktadır.

4.4. Vejetasyon Süresi

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin vejetasyon sürelerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de, ortalama değerleri ve “Lsd” testi sonuçları ise Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Vejetasyon süreleri bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p<0.01$) önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.7). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) 242.02 gün olan vejetasyon süreleri, araştırmanın ikinci yılında (2014) 239.36 gün olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.7 Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin Vejetasyon Sürelerine Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S,D,	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	24098,222		
Tekerrür	2	2,978	1,489	1,270
Yıl (Y)	1	320,000	320,000	272,920**
Çeşitler (Ç)	5	220,578	44,116	37,625**
Ekim Zamanı (EZ)	4	21888,744	5472,186	4667,091**
Y X Ç İnt	5	802,133	160,427	136,824**
Ç X EZ İnt,	20	221,922	11,096	9,464**
Y X EZ İnt,	4	494,944	123,736	105,531**
Y X Ç X EZ İnt,	20	146,922	7,346	6,265**
Hata	118	138,356	1,173	

** : $p < 0.01$

Vejetasyon sürelerinin yıllardan etkilendiğini belirten Türk ve Atıkyılmaz (1992), Meyveci ve ark. (1993) ve Aydoğan ve ark. (2005)’nin sonuçları ile bizim araştırma sonuçlarımız benzerlikler göstermektedir.

Çizelge 4.7’in incelenmesinden de görüleceği gibi, vejetasyon süreleri bakımından ekim zamanları arasındaki fark istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p<0.01$) önemli olmuştur. Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 30 Eylülde ekilen parsellerdeki bitkilerin vejetasyon süreleri en uzun olmuştur (256.83 gün). Bunu azalan sıra ile 10 Ekim (247.75 gün), 20 Ekim (240.56 gün), 30 Ekim (233.11 gün) ve 10 Kasım (225.19 gün) tarihinde ekilen bitkilerin vejetasyon süreleri takip etmiştir (Çizelge 4.8).

Vejetasyon süreleri bakımından denemede kullanılan çeşitler arasında farklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p<0.01$) önemli olmuştur (Çizelge 4.7). Yıllar ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en uzun vejetasyon süresi 241.83 gün ile Fırat 87 çeşidinde belirlenmiştir. Bunu azalan sıra ile Populasyon (241.60 gün), Seyran (241.50

gün), Kafkas (240.30 gün) ve Çiftçi (240.27 gün) çeşitleri takip etmiştir. En kısa vejetasyon süreleri ise 238.63 gün ile Özbek çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8 Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin Vejetasyon Sürelerine Ait Değerler (gün) ve Lsd Grubları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	255,33 c	258,33 b	257,00 bc	257,33 bc	252,00 d	255,33 c	255,89 b
	10 Ekim	248,67 fg	249,00 f	249,67 ef	248,67 fg	247,67 fg	242,67 jk	247,72 c
	20 Ekim	247,67 fg	244,33 ij	245,00 hi	240,67 kl	237,33 mno	237,00 mno	242,00 d
	30 Ekim	239,00 lm	236,33 op	239,00 lm	236,67 nop	228,67 tu	234,67 pq	235,72 f
	10 Kasım	231,00 rs	229,67 st	232,67 qr	229,67 st	221,00 wx	228,67 tu	228,78 h
	Ortalama	244,33 ab	243,53 bc	244,67 a	242,60 c	237,33 gh	239,67 de	242,02
2014	30 Eylül	258,67 b	255,33 c	255,67 c	258,67 b	261,00 a	257,33 bc	257,78 a
	10 Ekim	248,33 fg	246,67 gh	245,33 hi	249,67 ef	251,33 de	245,33 hi	247,78 c
	20 Ekim	238,67 lmn	236,67 nop	238,67 lmn	240,67 kl	244,67 hij	235,33 op	239,11 e
	30 Ekim	229,67 st	227,33 u	230,67 rst	231,33 rs	235,33 op	228,67 tu	230,50 g
	10 Kasım	221,33 wx	219,33 x	221,33 wx	222,67 vw	223,67 v	221,33 wx	221,61 i
	Ortalama	239,33 ef	237,07 h	238,33 fg	240,60 d	243,20 c	237,60 gh	239,36
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	257,00 ab	256,83 ab	256,33 b	258,00 a	256,50 ab	256,33 b	256,83 a
	10 Ekim	248,50 cde	247,83 de	247,50 e	249,17 cd	249,50 c	244,00 f	247,75 b
	20 Ekim	243,17 fg	240,50 h	241,83 gh	240,67 h	241,00 h	236,17 i	240,56 c
	30 Ekim	234,33 j	231,83 k	234,83 ij	234,00 j	232,00 k	231,67 k	233,11 d
	10 Kasım	226,17 lm	224,50 n	227,00 l	226,17 lm	222,33 o	225,00 mn	225,19 e
	Ortalama	241,83 a	240,30 b	241,50 a	241,60 a	240,27 b	238,63 c	240,69

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Yıl x ekim zamanı interaksyonu bakımından vejetasyon süreleri arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.7). Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek vejetasyon süresi 257.78 gün ile 2014 yılında 30 Eylül ekiminde, en düşük vejetasyon süresi ise 221.61 gün ile 2014 yılında yine 10 Kasım ekimlerinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.8).

Araştırmada yıl x çeşit interaksyonu istatistiki olarak % 1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.7). Araştırmada elde edilen değerler incelendiğinde en uzun vejetasyon süresi 244.67 gün ile denemenin birinci yılında (2013) Seyran çeşidinde elde edilirken, en düşük vejetasyon süresi ise 237.07 gün ile araştırmanın ikinci yılında (2014) Kafkas çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.8).

Vejetasyon süresi değerlerine göre yapılan varyans analizinde çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.7). Yılların ortalaması olarak Çizelge 4.8'in incelendiğinde, en yüksek vejetasyon süresi 30 Eylül tarihinde ekilen Popülasyon çeşidinden, en düşük vejetasyon süresi ise 10 Kasım'da ekilen Çiftçi çeşidinde tespit edilmiştir.

Denemede vejetasyon süresi değerlerine göre yapılan varyans analizine göre yıl x çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli olmuştur

(Çizelge 4.7). Farklı yıllar ve ekim zamanlarına göre çeşitler değerlendirildiğinde; araştırmada kullanılan tüm çeşitler benzer özellik göstermiş olup, en uzun vejetasyon sürelerini tüm çeşitlerde her iki deneme yılında da birinci ekim zamanlarından elde edilirken, en kısa vejetasyon süreleri ise yine her iki deneme yılında da son ekim zamanlarından elde edilmiştir (Çizelge 4.8).

Ekim zamanının gecikmesiyle vejetasyon sürelerinin azaldığını belirten Şehirli (1988), aynı zamanda vejetasyon süresi üzerine çeşit özelliğinin ve ekolojinin etkili olduğu yapılan çalışmalarda da (Gupta ve ark. 1996, Aydoğan ve ark. 2008), teyit edilmiştir.

4.5 Bitki Boyu

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin bitki boylarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9’da, ortalama değerleri ve “Lsd” testi sonuçları ise Çizelge 4.10’da verilmiştir.

Bitki boyları bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.9). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) 26.30 cm olan bitki boyu, araştırmanın ikinci yılında (2014) 26.68 cm olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.9 Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin Bitki Boylarına Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	1761,979		
Tekerrür	2	10,950	5,475	7,806
Yıl (Y)	1	6,272	6,272	8,942**
Çeşitler (Ç)	5	1730,699	346,140	493,708**
Ekim Zamanı (EZ)	4	0,773	0,193	0,275
Y X Ç İnt	5	0,792	0,158	0,226
Ç X EZ İnt.	20	10,647	0,532	0,759
Y X EZ İnt.	4	0,402	0,100	0,143
Y X Ç X EZ İnt.	20	1,444	0,072	0,103
Hata	118	82,763	0,701	

** : $p < 0.01$

Denemede kullanılan ekim zamanlarının bitki boyları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.9). Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 20 Ekim’de ekilen parsellerdeki bitkilerin boyları en yüksek olmuştur (26.57 cm). Bunu azalan sıra ile 30 Ekim (26.54 cm), 10 Kasım (26.51 cm), 30 Eylül (26.42 cm) ve 10 Ekim (26.41 cm) tarihinde ekilen bitkilerin bitki boyları takip etmiştir (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10 Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin Bitki Boylarına Ait Değerler (cm) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	29,57	24,20	28,77	29,30	22,40	22,70	26,16
	10 Ekim	29,67	24,37	29,10	29,17	22,63	22,40	26,22
	20 Ekim	29,73	24,73	29,43	29,27	23,27	22,20	26,44
	30 Ekim	29,70	24,70	29,33	29,13	22,47	22,67	26,33
	10 Kasım	29,67	24,47	28,80	30,03	22,40	22,83	26,37
	Ortalama	29,67	24,49	29,09	29,38	22,63	22,56	26,30
2014	30 Eylül	29,90	25,00	29,13	29,40	23,60	23,03	26,68
	10 Ekim	30,10	24,53	29,23	29,43	23,53	22,73	26,59
	20 Ekim	30,00	25,00	29,53	29,57	23,73	22,33	26,69
	30 Ekim	30,27	25,17	29,67	29,37	22,77	23,30	26,76
	10 Kasım	29,93	24,80	29,30	30,17	22,70	23,07	26,66
	Ortalama	30,04	24,90	29,37	29,59	23,27	22,89	26,68
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	29,73	24,60	28,95	29,35	23,00	22,87	26,42
	10 Ekim	29,88	24,45	29,17	29,30	23,08	22,57	26,41
	20 Ekim	29,87	24,87	29,48	29,42	23,50	22,27	26,57
	30 Ekim	29,98	24,93	29,50	29,25	22,62	22,98	26,54
	10 Kasım	29,80	24,63	29,05	30,10	22,55	22,95	26,51
	Ortalama	29,85 a	24,70 c	29,23 b	29,48 ab	22,95 d	22,73 d	26,49

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Çizelge 4.9'un incelenmesinden de görüleceği gibi, bitki boyu bakımından çeşitler arasındaki farklılık istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur. Yıllar ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek bitki boyları 29.85 cm ile Fırat 87 çeşidinde belirlenmiştir. Bunu azalan sıra ile Populasyon (29.48 cm), Seyran (29.23 cm), Kafkas (24.70 cm) ve Çiftçi (22.95 cm) çeşitleri takip etmiştir. En düşük bitki boyları ise 22.73 cm ile Özbek çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.10).

Araştırma sonuçlarımız diğer araştırmacıların bulguları ile bir kısım uyum içerisinde iken bir kısım çeşit ve ekolojiden dolayı farklılık arz etmiştir. (Günel ve ark., 1993; Yılmaz ve ark., 1996; Toğay ve Engin, 2000; Çokkızgın ve ark., 2005; Biçer ve Şakar, 2011; Doğan ve ark., 2014). Yıldız (2007) yaptığı araştırmada mercimek çeşit ve hatlarında bitki boyu bakımından en yüksek değerin (45.87 cm) Fırat-87 çeşidinden elde edildiğini bildirmiştir. Bu denemede de bitki boyu bakımından en yüksek değer (29.85cm) Fırat-87 çeşidinde tespit edilmiş olup, sonuçlar paralellik arz etmektedir.

4.6 İlk Bakla Yüksekliği

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin ilk bakla yüksekliklerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de, ortalama değerleri ve "Lsd" testi sonuçları ise Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.11 Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin İlk Bakla Yüksekliklerine Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S,D,	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	519,025		
Tekerrür	2	0,421	0,211	2,314
Yıl (Y)	1	0,613	0,613	6,734*
Çeşitler (Ç)	5	512,598	102,520	1127,183**
Ekim Zamanı (EZ)	4	0,974	0,243	2,677*
Y X Ç İnt	5	0,030	0,006	0,066
Ç X EZ İnt,	20	4,184	0,209	2,300**
Y X EZ İnt,	4	0,021	0,005	0,057
Y X Ç X EZ İnt,	20	0,185	0,009	0,102
Hata	118	10,732	0,091	

** : p < 0.01, * : p < 0.05

İlk bakla yükseklikleri bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %5 ihtimal sınırında (p<0.05) önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.11). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) 12.42 cm olan ilk bakla yüksekliği, araştırmanın ikinci yılında (2014) 12.53 cm olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.12).

İlk bakla yüksekliği bakımından ekim zamanları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli (p<0.05) bulunmuştur (Çizelge 4.11). Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 30 Ekimde ekilen parsellerdeki bitkilerin ilk bakla yüksekliği en yüksek olmuştur (12.58 cm). Bunu azalan sıra ile 30 Eylül (12.52 cm), 10 Ekim (12.49 cm), 20 Ekim (12.41 cm) ve 10 Kasım (12.38 cm) tarihinde ekilen bitkilerin ilk bakla yüksekliği takip etmiştir (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin İlk Bakla Yüksekliklerine Ait Değerler (cm) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	12,73	13,30	13,13	13,40	13,27	8,87	12,45
	10 Ekim	12,77	13,37	13,03	13,37	13,63	8,53	12,45
	20 Ekim	12,33	13,37	13,23	13,10	13,43	8,67	12,36
	30 Ekim	13,07	13,13	13,33	13,40	13,43	8,77	12,52
	10 Kasım	12,63	13,37	12,77	13,13	13,43	8,50	12,31
	Ortalama	12,71	13,31	13,10	13,28	13,44	8,67	12,42
2014	30 Eylül	12,80	13,43	13,17	13,50	13,37	9,23	12,58
	10 Ekim	12,90	13,47	13,13	13,40	13,67	8,63	12,53
	20 Ekim	12,47	13,40	13,33	13,20	13,63	8,73	12,46
	30 Ekim	13,20	13,13	13,53	13,50	13,60	8,87	12,64
	10 Kasım	12,83	13,53	12,90	13,20	13,67	8,57	12,45
	Ortalama	12,84	13,39	13,21	13,36	13,59	8,81	12,53
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	12,77 ef	13,37 abc	13,15 bcde	13,45 abc	13,32 abc	9,05 g	12,52 ab
	10 Ekim	12,83 def	13,42 abc	13,08 cde	13,38 abc	13,65 a	8,58 h	12,49 ab
	20 Ekim	12,40 f	13,38 abc	13,28 abcd	13,15 bcde	13,53 abc	8,70 gh	12,41 b
	30 Ekim	13,13 bcde	13,13 bcde	13,43 abc	13,45 abc	13,52 abc	8,82 gh	12,58 a
	10 Kasım	12,73 ef	13,45 abc	12,83 def	13,17 bcde	13,55 ab	8,53 h	12,38 b
	Ortalama	12,77 c	13,35 ab	13,16 b	13,32 ab	13,51 a	8,74 d	12,48

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

İlk bakla yüksekliği bakımından denemede kullanılan çeşitler arasındaki farklılık istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur (Çizelge 4.11). Yıllar ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek ilk bakla yüksekliği 13.51 cm ile Çiftçi çeşidinde ölçülmüştür. Bunu azalan sıra ile Kafkas (13.35 cm), Populasyon (13.32 cm), Seyran (13.16 cm) ve Fırat 87 (12.77 cm) çeşitleri takip etmiştir. En düşük ilk bakla yüksekliği ise 8.74 cm ile Özbek çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.12).

Denemede ilk bakla yüksekliği değerlerine göre yapılan varyans analizinde çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.11). En yüksek ilk bakla yüksekliği 13.65 cm ile 10 Ekim'de ekilen Çiftçi çeşidinde ölçülmüştür (Çizelge 4.12). Nitekim Toğay (2002), Van ekolojik koşullarında kışlık mercimek çeşitleri ile yaptığı bir çalışmada ilk bakla yüksekliğinin çeşitlere göre farklılık arzettiğini ifade etmiş ve denemesinde 11.39 cm ile 14.76 cm arasında ilk bakla yükseklikleri ölçmüş olup sonuçlarımızı teyit etmiştir. Daha önce yapılan diğer birçok araştırma bulguları ile de araştırma sonuçlarımız uyum içerisinde yer almaktadır (Günel ve ark., 1993; Yılmaz ve ark., 1996; Toğay ve Engin, 2000; Çokkızgın ve ark., 2005; Biçer ve Şakar, 2011; Doğan ve ark., 2014).

4.7 Ana Dal Sayısı

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin ana dal sayılarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'de, ortalama değerleri ve "Lsd" testi sonuçları ise Çizelge 4.14'de verilmiştir.

Çizelge 4.13 Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin Ana Dal Sayılarına Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S,D,	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	16,169		
Tekerrür	2	0,170	0,085	2,620
Yıl (Y)	1	0,235	0,235	7,220**
Çeşitler (Ç)	5	13,335	2,667	80,818**
Ekim Zamanı (EZ)	4	0,444	0,111	3,363*
Y X Ç İnt	5	0,016	0,003	0,100
Ç X EZ İnt,	20	1,869	0,093	2,875**
Y X EZ İnt,	4	0,027	0,007	0,205
Y X Ç X EZ İnt,	20	0,074	0,004	0,114
Hata	118	3,836	0,033	

** : $p < 0.01$, * : $p < 0.05$

Bitkide ana dal sayısı bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.13). Ekim

zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) 4.55 adet olan bitkide ana dal sayısı, araştırmanın ikinci yılında (2014) 4.62 adet olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.14).

Ana dal sayısı bakımından ekim zamanları arasındaki fark istatistik olarak önemli ($p < 0.05$) çıkmıştır (Çizelge 4.13). Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 10 Kasım'da ekilen parsellerdeki bitkilerin bitkide ana dal sayısı en yüksek olmuştur (4.67 adet). Bunu azalan sıra ile 20 Ekim (4.60 adet), 30 Ekim (4.60 adet), 10 Ekim (4.54 adet) ve 30 Eylül (4.53 adet) tarihinde ekilen bitkilerin bitkide ana dal sayısı takip etmiştir (Çizelge 4.14).

Ana dal sayısı bakımından çeşitler arasındaki fark istatistik olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur (Çizelge 4.13). Yıllar ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek bitkide ana dal sayısı 4.94 adet ile Populasyon çeşidinde belirlenmiştir. Bunu azalan sıra ile Seyran (4.71 adet), Kafkas (4.67 adet), Çiftçi (4.67 adet), ve Fırat 87 (4.49 adet) çeşitleri takip etmiştir. En düşük bitkide ana dal sayısı ise 4.05 adet ile Özbek çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14 Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin Ana Dal Sayılarına Ait Değerler (adet/bitki) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	4,47	4,63	4,73	4,60	4,50	4,00	4,49
	10 Ekim	4,33	4,83	4,47	4,83	4,63	3,97	4,51
	20 Ekim	4,40	4,60	4,63	5,07	4,67	3,93	4,55
	30 Ekim	4,60	4,60	4,63	4,87	4,70	4,10	4,58
	10 Kasım	4,50	4,57	4,90	5,17	4,60	4,03	4,63
	Ortalama	4,46	4,65	4,67	4,91	4,62	4,01	4,55
2014	30 Eylül	4,50	4,73	4,77	4,73	4,60	4,13	4,58
	10 Ekim	4,43	4,87	4,53	4,87	4,70	4,00	4,57
	20 Ekim	4,50	4,70	4,80	5,07	4,77	4,07	4,65
	30 Ekim	4,67	4,53	4,70	4,93	4,77	4,10	4,62
	10 Kasım	4,53	4,60	4,97	5,23	4,73	4,20	4,71
	Ortalama	4,53	4,69	4,75	4,97	4,71	4,10	4,62
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	4,48 fgh	4,68 c-g	4,75 c-f	4,67 c-g	4,55 fgh	4,07 j	4,53 b
	10 Ekim	4,38 hi	4,85 b-e	4,50 fgh	4,85 b-e	4,67 c-g	3,98 j	4,54 b
	20 Ekim	4,45 gh	4,65 d-h	4,72 c-g	5,07 ab	4,72 c-g	4,00 j	4,60 ab
	30 Ekim	4,63 d-h	4,57 fgh	4,67 c-g	4,90 bcd	4,73 c-f	4,10 j	4,60 ab
	10 Kasım	4,52 fgh	4,58 e-h	4,93 abc	5,20 a	4,67 c-g	4,12 ij	4,67 a
	Ortalama	4,49 c	4,67 b	4,71 b	4,94 a	4,67 b	4,05 d	4,59

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistik olarak önemli değildir.

Denemede bitkide ana dal sayısı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre çeşit x ekim zamanı etkisi istatistik olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.13). Bitkide ana dal sayısı en çok (5.20 adet/bitki) 10 Kasım'da ekilen Populasyon çeşidinde sayılmıştır (Çizelge 4.14).

Denemede bitkide ana dal sayısı değerleri, Günel ve ark. (1993)'nın bildirdiği ana dal sayısından (1.77-2.05 adet) daha yüksek olmuştur. Bu farklılıkların iklim, toprak ve çeşitten kaynaklandığı kanaatindeyiz.

4.8 Bakla Sayısı

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin bakla sayılarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15'de, ortalama değerleri ve "Lsd" testi sonuçları ise Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Bakla sayısı bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.15). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) 32.80 adet olan bakla sayısı, araştırmanın ikinci yılında (2014) 28.68 adet olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.15. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin Bakla Sayılarına Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S,D,	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	9240,792		
Tekerrür	2	1,716	0,858	1,104
Yıl (Y)	1	763,848	763,848	983,027**
Çeşitler (Ç)	5	8344,641	1668,928	2147,811**
Ekim Zamanı (EZ)	4	1,279	0,320	0,412
Y X Ç İnt	5	90,093	18,019	23,189**
Ç X EZ İnt,	20	35,599	1,780	2,291**
Y X EZ İnt,	4	0,765	0,191	0,246
Y X Ç X EZ İnt,	20	2,851	0,143	0,183
Hata	118	91,690	0,777	

** : $p < 0.01$

Çizelge 4.15'in incelenmesinden de görüleceği gibi, bakla sayısı bakımından ekim zamanları arasında istatistiki olarak fark bulunmamıştır. Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 30 Ekimde ekilen parsellerdeki bitkilerin bakla sayısı en yüksek olmuştur (30.82 adet). Bunu azalan sıra ile 10 Ekim (30.79 adet), 20 Ekim (30.77 adet), 10 Kasım (30.76 adet) ve 30 Eylül (30.58 adet) tarihinde ekilen bitkilerin bakla sayısı takip etmiştir (Çizelge 4.16).

Toğay ve Engin (2000) ve Doğan ve ark. (2014) yaptıkları çalışmalarda ekim zamanlarının gecikmesiyle mercimek bitkisinde bakla sayısının azaldığını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise bakla sayısının ekim zamanından etkilenmesi

istatistiki olarak önemli olmamıştır. Bu farklılıklar denemede kullanılan çeşitten, toprak yapısından veya iklimden kaynaklanabilir.

Denemede kullanılan çeşitlerin bakla sayısı üzerine etkileri istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p<0.01$) önemli olmuştur (Çizelge 4.15). Yıllar ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek bakla sayısı 40.22 adet ile Özbek çeşidinde belirlenmiştir. Bunu azalan sıra ile Populasyon (33.04 adet), Seyran (31.90 adet), Fırat 87 (31.86 adet), ve Kafkas (30.13 adet) çeşitleri takip etmiştir. En düşük bakla sayısı ise 17.32 adet ile Çiftçi çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16 Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin Bakla Sayılarına Ait Değerler (adet/bitki) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	34,27	33,07	33,80	35,10	17,83	42,43	32,75
	10 Ekim	33,00	33,13	34,40	35,33	18,07	43,27	32,87
	20 Ekim	34,00	32,73	34,17	35,63	17,03	43,37	32,82
	30 Ekim	34,30	32,50	34,17	35,30	18,03	42,80	32,85
	10 Kasım	34,00	30,77	34,73	35,90	18,30	42,67	32,73
	Ortalama	33,91 d	32,44 e	34,25 d	35,45 c	17,85 ı	42,91 a	32,80
2014	30 Eylül	30,40	27,67	29,20	29,93	16,53	36,73	28,41
	10 Ekim	28,90	28,43	29,67	30,33	17,13	37,77	28,71
	20 Ekim	29,73	28,23	29,50	31,13	16,00	37,73	28,72
	30 Ekim	29,73	28,00	29,57	30,80	17,07	37,60	28,79
	10 Kasım	30,23	26,73	29,83	30,90	17,20	37,80	28,78
	Ortalama	29,80 fg	27,81 h	29,55 g	30,62 f	16,79 j	37,53 b	28,68
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	32,33 bcd	30,37 g	31,50 d-g	32,52 bcd	17,18 ı	39,58 a	30,58
	10 Ekim	30,95 efg	30,78 fg	32,03 c-f	32,83 bcd	17,60 ı	40,52 a	30,79
	20 Ekim	31,87 c-f	30,48 g	31,83 c-f	33,38 b	16,52 ı	40,55 a	30,77
	30 Ekim	32,02 c-f	30,25 g	31,87 c-f	33,05 bc	17,55 ı	40,20 a	30,82
	10 Kasım	32,12 b-e	28,75 h	32,28 b-e	33,40 b	17,75 ı	40,23 a	30,76
	Ortalama	31,86 c	30,13 d	31,90 c	33,04 b	17,32 e	40,22 a	30,74

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Araştırmada yıl x çeşit etkisi istatistiki olarak % 1 ihtimal sınırında ($p<0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.15). Araştırmada elde edilen değerler incelendiğinde en yüksek bakla sayısı 42.91 ile denemenin birinci yılında (2013) Özbek çeşidinde elde edilirken, en düşük bakla sayısı ise 16.79 ile araştırmanın ikinci yılında (2014) Çiftçi çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.16).

Çeşit x ekim zamanı etkisi bakımından bakla sayıları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak % 1 ihtimal sınırında ($p<0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.15). Bitkide bakla sayısı en çok (40.55 adet/bitki) 20 Ekim'de ekilen Özbek çeşidinde sayılmıştır (Çizelge 4.16).

Yıl x ekim zamanları etkisi bakımından bakla sayısı arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz olmuştur (Çizelge 4.15). Çeşitlerin ortalaması

olarak en yüksek bakla sayısı 32.87 adet ile 2013 yılında 10 Ekim ekiminde, en düşük bakla sayısı ise 28.41 adet ile 2014 yılında yine 30 Eylül ekimlerinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.16). Denemede bakla sayısı değerleri Çokkızgın ve ark. (2005), Biçer ve Şakar (2011) ve Doğan ve ark. (2014) yaptıkları çalışmalarda değerlerle uyum içerisinde yer almıştır.

4.9 m²'de Bitki Sayısı

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin m² bitki sayılarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17'de, ortalama değerleri ve "Lsd" testi sonuçları ise Çizelge 4.18'de verilmiştir.

m²'de bitki sayıları bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak %1 ihtimal sınırında önemli çıkmıştır (Çizelge 4.17). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) 161.90 adet olan m²'de bitki sayıları, araştırmanın ikinci yılında (2014) 154.82 adet olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.17 Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin m²'de Bitki Sayına Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S,D,	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	76767,000		
Tekerrür	2	1221,524	610,762	2,224
Yıl (Y)	1	2252,291	2252,291	8,201**
Çeşitler (Ç)	5	34084,183	6816,837	24,822**
Ekim Zamanı (EZ)	4	19113,119	4778,280	17,399**
Y X Ç İnt	5	761,513	152,303	0,555
Ç X EZ İnt,	20	17876,878	893,844	3,255**
Y X EZ İnt,	4	434,356	108,589	0,395
Y X Ç X EZ İnt,	20	1023,135	51,157	0,186
Hata	118	32406,060	274,628	

** : p < 0.01

Çizelge 4.17'in incelenmesinden de görüleceği gibi, m²'de bitki sayısı bakımından ekim zamanları arasındaki fark istatistiksel olarak %1 ihtimal sınırında (p<0.01) önemli bulunmuştur. Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 10 Kasım'da ekilen parsellerdeki bitkilerin m²'de bitki sayıları en yüksek olmuştur (177.41 adet). Bunu azalan sıra ile 20 Ekim (160.28 adet), 30 Eylül (154.84 adet), 30 Ekim (149.68 adet) ve 10 Ekim (149.61 adet) tarihinde ekilen bitkilerin m²'de bitki sayıları takip etmiştir (Çizelge 4.18).

m²'de bitki sayısı bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında (p<0.01) önemli olmuştur (Çizelge 4.17). Yıllar ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek m²'de bitki sayıları 176.83 adet ile Fırat 87 çeşidinde belirlenmiştir. Bunu azalan sıra ile Populasyon (170.42 adet), (31.90 adet), Kafkas (159.56 adet), Çiftçi (156.58 adet) ve Özbek (153.30 adet) çeşitleri takip etmiştir. En düşük m²'de bitki sayıları ise 133.47 adet ile Seyran çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18 Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin m²'de Bitki Sayına Ait Değerler (adet) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	173,06	162,22	135,28	173,89	162,50	145,28	158,70
	10 Ekim	173,61	154,72	97,78	163,33	157,50	159,44	151,07
	20 Ekim	194,44	167,50	120,00	168,33	171,94	161,67	163,98
	30 Ekim	173,61	154,17	120,00	154,72	149,45	161,39	152,22
	10 Kasım	195,83	181,67	191,67	203,61	167,50	160,83	183,52
	Ortalama	182,11	164,06	132,95	172,78	161,78	157,72	161,90
2014	30 Eylül	165,00	154,17	122,50	171,67	154,17	138,33	150,97
	10 Ekim	164,45	144,44	116,67	159,72	151,39	152,22	148,15
	20 Ekim	178,06	163,89	123,89	165,83	158,33	149,44	156,57
	30 Ekim	167,78	145,28	123,61	155,55	137,50	153,05	147,13
	10 Kasım	182,50	167,50	183,33	187,50	155,56	151,39	171,30
	Ortalama	171,56	155,06	134,00	168,06	151,39	148,89	154,82
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	169,03 bcd	158,20 def	128,89 ghi	172,78 a-d	158,33 def	141,81 fgh	154,84 bc
	10 Ekim	169,03 bcd	149,58 d-g	107,22 ı	161,53 c-f	154,45 def	155,83 def	149,61 c
	20 Ekim	186,25 abc	165,69 b-f	121,95 hı	167,08 b-e	165,14 b-f	155,56 def	160,28 b
	30 Ekim	170,69 a-d	149,72 d-g	121,81 hı	155,14 def	143,47 e-h	157,22 def	149,68 c
	10 Kasım	189,17 ab	174,58 a-d	187,50 ab	195,56 a	161,53 c-f	156,11 def	177,41 a
	Ortalama	176,83 a	159,56 bc	133,47 d	170,42 ab	156,58 c	153,30 c	158,36

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Denemede m²'de bitki sayısı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre çeşit x ekim zamanı interaksiyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.17). m²'de bitki sayısı en çok (195.56 adet) 10 Kasım'da ekilen Populasyon çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.18). m²'deki bitki sayısı arttıkça belli bir noktaya kadar verimde artmaktadır. Nitekim en ideal bitki sıklığı Türk ve ark. (2003) tarafından 120 bitki/m² olarak bulunmuştur. Bu değer, araştırmamızda elde ettiğimiz sonuçlara göre daha düşüktür. Burada çeşidin ve ekolojinin etkisi önemlidir. Shoab (1992), Tanyolaç (1992), Çiftçi (1996), yaptıkları çalışmalarda benzer sonuçlar bulmuşlardır.

4.10. Biyolojik Verim

Araştırmada, farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin biyolojik verimlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19’da, ortalama değerleri ve “Lsd” testi sonuçları ise Çizelge 4.20’de verilmiştir.

Biyolojik verimleri bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında önemli çıkmıştır (Çizelge 4.19). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) 592.53 kg/da olan biyolojik verim, araştırmanın ikinci yılında (2014) 335.73 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Araştırmanın yapıldığı yıllar arasındaki biyolojik verim farkı 256.80 kg/da olmuştur (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.19 Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin Biyolojik Verimlerine Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S,D,	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	3945592,700		
Tekerrür	2	10267,300	5133,650	0,342
Yıl (Y)	1	2967490,900	2967490,900	197,857**
Çeşitler (Ç)	5	300627,500	60125,500	4,009**
Ekim Zamanı (EZ)	4	138290,900	34572,725	2,305
Y X Ç İnt	5	104501,000	20900,200	1,394
Ç X EZ İnt,	20	173874,900	8693,745	0,580
Y X EZ İnt,	4	55838,200	13959,550	0,931
Y X Ç X EZ İnt,	20	194702,000	9735,100	0,649
Hata	118	1769786,400	14998,190	

** : p < 0.01

Çizelge 4.19’un incelenmesinden de görüleceği gibi, biyolojik verim bakımından ekim zamanları arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 20 Ekim’de ekilen parsellerdeki bitkilerin biyolojik verimleri en yüksek olmuştur (502.04 kg/da). Bunu azalan sıra ile 10 Kasım (479.47 kg/da), 30 Eylül (474.65 kg/da), 30 Ekim (435.79 kg/da) ve 10 Ekim (428.70 kg/da) tarihinde ekilen bitkilerin biyolojik verimleri takip etmiştir (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.20 Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin Biyolojik Verimlerine Ait Değerler (kg/da) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Populasyon	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	674,17	669,44	616,94	561,39	583,33	638,89	624,03
	10 Ekim	620,83	565,28	449,44	586,39	584,72	475,28	546,99
	20 Ekim	537,22	753,61	559,72	705,28	729,72	625,83	651,90
	30 Ekim	540,00	566,67	421,67	621,11	583,89	533,33	544,45
	10 Kasım	616,67	698,61	529,44	621,67	537,78	567,50	595,28
	Ortalama	597,78	650,72	515,44	619,17	603,89	568,17	592,53
2014	30 Eylül	383,33	301,67	322,78	299,17	403,06	241,66	325,28
	10 Ekim	409,16	340,83	212,50	245,56	393,61	260,83	310,42
	20 Ekim	488,61	288,34	192,22	380,00	392,50	371,39	352,18
	30 Ekim	307,78	369,72	234,17	297,22	417,50	336,39	327,13
	10 Kasım	386,67	393,89	347,22	264,17	433,61	356,39	363,66
	Ortalama	395,11	338,89	261,78	297,22	408,06	313,33	335,73
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	528,75	485,56	469,86	430,28	493,20	440,28	474,65
	10 Ekim	515,00	453,06	330,97	415,97	489,17	368,06	428,70
	20 Ekim	512,92	520,98	375,97	542,64	561,11	498,61	502,04
	30 Ekim	423,89	468,20	327,92	459,17	500,70	434,86	435,79
	10 Kasım	501,67	546,25	438,33	442,92	485,69	461,95	479,47
	Ortalama	496,44 a	494,81 a	388,61 b	458,19 ab	505,97 a	440,75 ab	464,13

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Biyolojik verim bakımından denemede kullanılan çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur (Çizelge 4.19). Yıllar ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek biyolojik verimleri 505.97 kg/da ile Çiftçi çeşidinde belirlenmiştir. Bunu azalan sıra ile Fırat 87 (496.44 kg/da), Kafkas (494.81 kg/da), Populasyon (458.19 kg/da) ve Özbek (440.75 kg/da) çeşitleri takip etmiştir. En düşük biyolojik verimleri ise 388.61 kg/da ile Seyran çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.20).

Yemelik tane baklagiller içerisinde biyolojik veriminde önemli olduğu tür mercimektir. Çünkü mercimek samanı hayvan besleme açısından diğer türlerin samanından daha kıymetlidir. Nitekim, Kantar ve ark. (1994), mercimek samanında tane kadar önemli olduğunu ve artan sıklık ve azot dozlarına bağlı olarak biyolojik veriminde arttığını, Bucak ve ark. (2003), Harran ovası ekolojisinde kışlık mercimek çeşitlerinin biyolojik veriminin 336.75-464.29 kg/da arasında değiştiğini, Erman ve ark. (2005), Siirt ekolojik şartlarında kışlık mercimek çeşitlerinin biyolojik veriminin 593.0-768.3 kg/da arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Araştırmacıların sonuçları bu denemede elde edilen sonuçlarla paralellik arz etmektedir.

4.11. Tane Verimi

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin tane verimleri ile Lsd testi sonuçları çizelge 4.22’de ve bunlara ait varyans analiz sonuçları 4.21’de verilmiştir.

Çizelge 4.21 Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin Tane Verimlerine Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S,D,	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	860287,700		
Tekerrür	2	3620,790	1810,395	1,145
Yıl (Y)	1	708023,500	708023,500	447,801**
Çeşitler (Ç)	5	68794,500	13758,900	8,702**
Ekim Zamanı (EZ)	4	10903,020	2725,755	1,724
Y X Ç İnt	5	5973,900	1194,780	0,756
Ç X EZ İnt,	20	32952,900	1647,645	1,042
Y X EZ İnt,	4	6831,000	1707,750	1,080
Y X Ç X EZ İnt,	20	23188,100	1159,405	0,733
Hata	118	186571,100	1581,111	

** : p < 0.01

Çizelge 4.21’in incelenmesi görüleceği gibi yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli (p<0.01) olmuştur. Ekim zamanlarının ve çeşitlerinin ortalamasını alarak araştırmanın ilk yılında (2012-2013) 189.97 kg/da olan tane verimi araştırmanın ikinci yılında (2013-2014) 64.54 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Araştırmanın ilk yılına göre ikinci yılında tane veriminde tüm uygulamalarda düşüş olmuş ve iki yıl arasındaki fark 125.43 kg/da olmuştur. Mercimek fazla yağışa karşı hassas olup genellikle mutedil kuraklığı tercih eder ve çok fazla nemlilik bitkinin alt yapraklarının çürümesine ve verimin düşmesine neden olduğu gibi aşırı kuraklıkta tane verimini düşürür (Akçin 1988). Mercimek su isteğini yağışlarla karşıladığı için, yağışın vejetasyon dönemi içerisindeki oranı ve dağılımı verimi etkilemektedir. Bunun içindir ki sulanmadan yetiştirilebilen mercimek gibi bitkilerin verimi yağış ve özellikle yağışın vejetasyon içerisindeki dağılımına bağlı olarak yıllara göre farklılık arzeder. Araştırmamızda da çizelge 3.1’in incelenmesinden de görüleceği gibi araştırmanın yapıldığı ilk yıl (2012/2013) ile ikinci yıl (2013/2014) arasında da vejetasyon dönemindeki toplam yağış oranı bakımından fark vardır. Araştırmanın ikinci yılında düşen yağış oranı, (239.0 mm) birinci yılında (280.7 mm) olup 41.7 mm daha azdır ve yağışın aylara göre dağılımı da her iki yıl arasında farklılık arz etmektedir. Yağışın oranının ve dağılımının iyi olduğu şartlarda verimin yüksek olması şeklindeki bilgiler sonuçlarımız ile uygunluk göstermektedir.

Çizelge 4.22 Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin Tane Verimlerine Ait Değerler (kg/da) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	248,61	193,33	169,17	175,83	179,72	225,56	198,70
	10 Ekim	251,67	150,28	117,78	206,11	210,00	138,06	178,98
	20 Ekim	231,94	186,39	168,33	229,72	261,95	174,16	208,75
	30 Ekim	192,50	171,11	158,05	181,11	203,61	205,00	185,23
	10 Kasım	244,16	151,11	183,61	159,72	172,50	158,05	178,19
	Ortalama	233,78	170,44	159,39	190,50	205,56	180,17	189,97
2014	30 Eylül	80,00	43,33	61,39	49,16	71,95	42,22	58,01
	10 Ekim	91,39	46,67	38,61	30,56	68,33	45,28	53,47
	20 Ekim	112,78	51,11	27,22	77,78	84,44	74,44	71,30
	30 Ekim	80,00	58,89	50,55	67,50	92,78	79,44	71,53
	10 Kasım	88,33	51,39	76,11	46,11	80,84	67,50	68,38
	Ortalama	90,50	50,28	50,78	54,22	79,67	61,78	64,54
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	164,31	118,33	115,28	112,50	125,84	133,89	128,36
	10 Ekim	171,53	98,47	78,20	118,33	139,17	91,67	116,23
	20 Ekim	172,36	118,75	97,78	153,75	173,20	124,30	140,02
	30 Ekim	136,25	115,00	104,30	124,31	148,19	142,22	128,38
	10 Kasım	166,25	101,25	129,86	102,92	126,67	112,78	123,29
	Ortalama	162,14 a	110,36 c	105,08 c	122,36 bc	142,61 ab	120,97 bc	127,25

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Araştırmada kullanılan çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur. Bu amaçla hesaplanan F değeri 8.702'dir (Çizelge 4.21). Yılların ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek tane verimi 162.14 kg/da ile Fırat 87 çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile Çiftçi (142.61 kg/da), Popülasyon (122.36 kg/da), Özbek (120.97 kg/da) ve Kafkas (110.36 kg/da) çeşidi takip etmiştir. En düşük tane verimi ise 105.08 kg/da Seyran çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek tane verimi alınan Fırat-87 ile en düşük tane verimi alınan Seyran çeşidi arasında 57.06 kg/da'lık fark meydana gelmiştir. Nitekim yapılan Lsd testi sonuçlarına göre en yüksek tane veriminin alındığı Fırat-87 çeşidi birinci gruba (a) girerken en düşük tane veriminin alındığı Seyran çeşidi, Kafkas çeşidi ile beraber en son gruba (c) girmiştir. Diğer çeşitler Çiftçi (ab), Popülasyon (bc), Özbek (bc) şeklinde grup oluşturmuşlardır (Çizelge 4.22).

Bu araştırmada faktör olarak ele alınan ekim zamanları arasındaki tane verimi bakımından oluşan farklılıklar istatistiki olarak önemli çıkmamıştır. Her ne kadar da ekim zamanları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli çıkmamışsa da 20 Ekim tarihinde ekilen parsellerden alınan en yüksek tane verimi (140.02 kg/da) ile en düşük tane veriminin alındığı 10 Ekim tarihinde ekilen parsellerin verimleri (116.23 kg/da) arasındaki fark dekara 33.79 kg olmuştur (Çizelge 4.22). Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre interaksiyonların hiç biri istatistiki olarak önemli çıkmamıştır. Bu

sonuçlara göre Fırat-87 çeşidi 10 Ekim tarihinde ekildiğinde en yüksek verim alınabilecektir.

Varshney (1992), çalışmasında ekimde bir aylık gecikmenin verimde azalışa neden olduğunu bildirmiştir. Toğay ve Engin (2000) Van koşullarında yapmış oldukları ekim zamanı çalışmasında en yüksek verimin ikinci ekim zamanı olan 19 Ekim tarihindeki ekimlerden alırken, Doğan ve ark. (2014) yaptıkları mercimekte ekim zamanının tane verimine etkisi incelendiklerinde en yüksek tane verimini birinci ekim zamanından elde etmişlerdir. Yapılan diğer araştırmalarda, erken ekimin verimi arttırdığı (Meyveci ve ark., 1993; Singh ve ark., 1994), çeşitlere göre verimin farklılık arzettiği (Önder ve Yaman, 1996; Bozoğlu ve Peşken, 1997) ve çeşitlerle beraber ekolojinin de verim üzerinde önemli etkisinin olduğu bilinmektedir. Nitekim, Varshney (1992), Hindistan'ın Kalyanpur bölgesinde yaptığı bir araştırmada çeşitlerin verimlerinin 116.5-175.0 kg/da, Ağsakallı (1998), Erzurum ekolojisinde çeşitlerin veriminin 112.5-170.0 kg/da arasında değiştiğini, Siddique ve ark. (1998), Güney Batı Asya'da ortalama verimin 104.3 kg/da olduğunu, Kaplan (2015), Van ekolojisinde kışlık mercimek çeşitlerinin 74.6-122.0 kg/da, aynı ekolojide Özbek çeşidinin veriminin 157.6 kg/da olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar genel anlamda elde ettiğimiz değerler ile paralellik arz etmektedir.

4.12. Bin Tane Ağırlığı

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin bin tane ağırlıklarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23'de, ortalama değerleri ve "Lsd" testi sonuçları ise Çizelge 4.24'de verilmiştir.

Bin tane ağırlıkları bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.23). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) 36.67 g olan bitkide bin tane ağırlığı, araştırmanın ikinci yılında (2014) 37.76 g olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.23 Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin Bin Tane Ağırlıklarına Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S,D,	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	1023,622		
Tekerrür	2	2,311	1,156	1,097
Yıl (Y)	1	53,356	53,356	50,629**
Çeşitler (Ç)	5	399,711	79,942	75,857**
Ekim Zamanı (EZ)	4	49,533	12,383	11,750**
Y X Ç İnt	5	223,578	44,716	42,430**
Ç X EZ İnt,	20	117,400	5,870	5,570**
Y X EZ İnt,	4	14,867	3,717	3,527**
Y X Ç X EZ İnt,	20	162,867	8,143	7,727**
Hata	118	124,356	1,054	

** : $p < 0.01$

Çizelge 4.23'ün incelenmesinden de görüleceği gibi, bin tane ağırlığının ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur. Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 20 Ekim'de ekilen parsellerdeki bitkilerin bin tane ağırlığı en yüksek olmuştur (37.86 g). Bunu azalan sıra ile 30 Eylül (37.47 g), 10 Ekim (37.31 g), 10 Kasım (37.14 g) ve 30 Ekim (36.28 g) tarihinde ekilen bitkilerin bin tane ağırlığı takip etmiştir (Çizelge 4.24).

Denemede kullanılan çeşitlerin bin tane ağırlığı üzerine etkileri istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur (Çizelge 4.23). Yıllar ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek bin tane ağırlığı 39.27 g ile Fırat 87 çeşidinde belirlenmiştir. Bunu azalan sıra ile Çiftçi (38.43 g), Populasyon (38.00 g), Seyran (35.20 g) ve Özbek (35.50 g) çeşitleri takip etmiştir. En düşük bin tane ağırlığı ise 35.23 g ile Kafkas çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.24). Daha önce bu konu üzerine araştırmalar yapan Ağsakallı ve Olgun (1999), Çokkızgın ve ark. (2005), Sürek ve ark. (2008), Biçer ve Şakar (2011) ve Doğan ve ark. (2014) sonuçları bizim sonuçlarımızla uyum içerisinde yer almaktadır.

Yıl x ekim zamanları interaksyonu bakımından bin tane ağırlıkları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak % 1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.23). Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek bin tane ağırlığı 38.33 g ile 2014 yılında 20 Ekim ekiminde, en düşük bin tane ağırlığı ise 35.33 g ile 2013 yılında yine 30 Ekim ekimlerinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.24 Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin Bin Tane Ağırlıklarına Ait Değerler (g) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	37,67 e-k	33,67 pqr	36,33 ı-n	37,67 e-k	39,67 b-e	35,00 m-r	36,67 d
	10 Ekim	37,00 g-m	33,33 qr	37,33 f-l	39,00 c-g	39,33 c-f	36,00 j-o	37,00 cd
	20 Ekim	37,33 f-l	34,00 o-r	35,67 k-p	41,67 ab	39,00 c-g	36,67 h-m	37,39 bcd
	30 Ekim	37,33 f-l	33,00 r	37,00 g-m	37,33 f-l	38,67 d-h	28,67 s	35,33 e
	10 Kasım	37,33 f-l	33,00 r	36,33 ı-n	38,00 d-j	40,00 a-d	37,00 g-m	36,94 cd
	Ortalama	37,33 cd	33,40 g	36,53 de	38,73 b	39,33 b	34,67 f	36,67
2014	30 Eylül	41,67 ab	38,00 d-j	38,00 d-j	38,00 d-j	37,33 f-l	36,67 h-m	38,28 ab
	10 Ekim	42,00 a	37,67 e-k	35,67 k-p	36,00 j-o	36,00 j-o	38,33 d-ı	37,61 abc
	20 Ekim	42,00 a	37,00 g-m	38,00 d-j	37,67 e-k	41,00 abc	34,33 n-r	38,33 a
	30 Ekim	38,33 d-ı	35,33 l-q	38,67 d-h	38,00 d-j	37,00 g-m	36,00 j-o	37,22 cd
	10 Kasım	42,00 a	37,33 f-l	35,33 l-q	36,67 h-m	36,33 ı-n	36,33 ı-n	37,33 cd
	Ortalama	41,20 a	37,07 cde	37,13 cde	37,27 cde	37,53 c	36,33 e	37,76
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	39,67 ab	35,83 fgh	37,17 c-f	37,83de	38,50 abc	35,83 fgh	37,47 ab
	10 Ekim	39,50 ab	35,50 ghı	36,50 e-h	37,50 cde	37,67 cde	37,17 c-f	37,31 ab
	20 Ekim	39,67 ab	35,50 ghı	36,83 d-g	39,67 ab	40,00 a	35,50 ghı	37,86 a
	30 Ekim	37,83cde	34,17 ı	37,83 cde	37,67 cde	37,83 cde	32,33 j	36,28 c
	10 Kasım	39,67 ab	35,17 hı	35,83 fgh	37,33 c-f	38,17 bcd	36,67 d-h	37,14 b
	Ortalama	39,27 a	35,23 d	36,83 c	38,00 b	38,43 b	35,50 d	37,21

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Araştırmada yıl x çeşit interaksiyonu bakımından bin tane ağırlıkları arasındaki farklar istatistiki olarak % 1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.23). Araştırmada elde edilen değerler incelendiğinde en yüksek bin tane ağırlığı 41.20 g ile denemenin ikinci yılında (2014) Fırat 87 çeşidinde elde edilirken, en düşük bin tane ağırlığı ise 33.40 g ile araştırmanın birinci yılında (2013) Kafkas çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.24).

Denemede bin tane ağırlığı değerlerine göre yapılan varyans analizinde çeşit x ekim zamanı interaksiyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.23). Bin tane ağırlığı en çok (40.00 gr) 20 Ekim'de ekilen Çiftçi çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.24).

Denemede bin tane ağırlığı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre yıl x çeşit x ekim zamanı interaksiyonu istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.23). Farklı yıllar ve ekim zamanlarına göre çeşitler değerlendirildiğinde; araştırmada kullanılan tüm çeşitler benzer özellik göstermiş olup, en çok bin tane ağırlığı tüm çeşitlerde her iki deneme yılında da 20 Ekim zamanlarından elde edilirken, en az bin tane ağırlığı ise yine her iki deneme yılında da 30 Ekim zamanlarından elde edilmiştir (Çizelge 4.24).

Bin tane ağırlığı genel anlamda çeşidin genetik yapısına göre değişir. Çevre şartları veya yetiştirme şartları tane büyüklüğü üzerine etkisi azdır. Konuyla ilgili yapılan çalışmalar (Ceylan ve Sepetoğlu, 1997; Tanyolaç, 1992; Sekhan, 1994; Sing ve

ark. 1994; Gupta ve ark., 1996; Siddique ve ark., 1998; Karadavut ve ark., 2001; Biçer ve Şakar, 2004) sonuçlarımız ile uyum içerisindedir.

4.13. Hasat İndeksi

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin hasat indekslerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25’de, ortalama değerleri ve “Lsd” testi sonuçları ise Çizelge 4.26’de verilmiştir.

Hasat indeksi bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.25). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) % 32.58 olan bitkide hasat indeksi, araştırmanın ikinci yılında (2014) % 18.75 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.26).

Çizelge 25. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin Hasat İndeksine Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S,D,	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	12133,771		
Tekerrür	2	346,140	173,070	7,111
Yıl (Y)	1	8367,868	8367,868	343,807**
Çeşitler (Ç)	5	1825,479	365,096	15,001**
Ekim Zamanı (EZ)	4	283,632	70,908	2,913*
Y X Ç İnt	5	107,548	21,510	0,884
Ç X EZ İnt,	20	498,229	24,911	1,024
Y X EZ İnt,	4	142,403	35,601	1,463
Y X Ç X EZ İnt,	20	562,473	28,124	1,156
Hata	118	2871,981	24,339	

** : $p < 0.01$, * : $p < 0.05$

Çizelge 4.25’in incelenmesinden de görüleceği gibi, hasat indeksi ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak % 5 ihtimal sınırında ($p < 0.05$) önemli olmuştur. Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 30 Ekimde ekilen parsellerdeki bitkilerin hasat indeksi en yüksek olmuştur (% 27.94). Bunu azalan sıra ile 20 Ekim (% 25.73), 10 Kasım (% 24.80), 10 Ekim (% 24.77) ve 30 Eylül (% 24.58) tarihinde ekilen bitkilerin hasat indeksi takip etmiştir (Çizelge 4.26).

Denemede kullanılan çeşitlerin hasat indeksi üzerine etkileri istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur (Çizelge 4.25). Yıllar ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek hasat indeksi % 31.21 ile Fırat 87 çeşidinde belirlenmiştir. Bunu azalan sıra ile Çiftçi (% 26.69), Özbek (% 25.53), Seyran (% 25.08) ve

Populasyon (% 24.43) çeşitleri takip etmiştir. En düşük hasat indeksi ise % 20.45 ile Kafkas çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.26).

Çizelge 26. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin Hasat İndeksine Ait Değerler (%) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	36,97	28,11	27,24	31,22	30,49	34,96	31,50
	10 Ekim	42,08	26,88	27,93	35,32	36,62	29,34	33,03
	20 Ekim	43,13	24,99	30,57	32,72	35,91	28,06	32,56
	30 Ekim	36,27	30,34	37,46	29,37	34,93	38,96	34,55
	10 Kasım	38,94	21,52	34,56	25,62	32,27	28,72	30,27
	Ortalama	39,48	26,37	31,55	30,85	34,04	32,01	32,38
2014	30 Eylül	21,60	13,79	18,93	16,37	18,00	17,27	17,66
	10 Ekim	22,55	12,90	17,38	12,26	17,68	16,28	16,51
	20 Ekim	22,54	18,04	13,73	20,29	19,67	19,13	18,90
	30 Ekim	26,46	14,24	21,25	21,67	21,53	22,87	21,34
	10 Kasım	21,59	13,69	21,80	19,44	19,77	19,71	19,33
	Ortalama	22,95	14,53	18,62	18,00	19,33	19,05	18,75
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	29,29	20,95	23,09	23,80	24,24	26,12	24,58 b
	10 Ekim	32,32	19,89	22,66	23,79	27,15	22,81	24,77 b
	20 Ekim	32,84	21,52	22,15	26,50	27,79	23,60	25,73 ab
	30 Ekim	31,37	22,29	29,35	25,52	28,23	30,92	27,94 a
	10 Kasım	30,26	17,61	28,18	22,53	26,02	24,22	24,80 b
	Ortalama	31,21 a	20,45 c	25,08 b	24,43 b	26,69 b	25,53 b	25,57

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Mercimekte hasat indeksi bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar vardır (Biçer ve Şakar, 2011). Nitekim mercimek çeşitleri ile yapılan araştırmalarda hasat indeksi değerlerini, Siddique ve ark. (1998) % 31-36, Karadavut ve ark. (2011) % 26.4-29.75, Erman ve ark. (2005) % 25.1-38.7 aralığında bularak sonuçlarımızı teyit etmektedir.

4.14. Protein Oranı

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin protein oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27’de, ortalama değerleri ve “Lsd” testi sonuçları ise Çizelge 4.28’de verilmiştir.

Protein oranları bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.27). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) % 26.51 olan bitkide protein oranları, araştırmanın ikinci yılında (2014) % 26.34 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.28).

Çizelge 4.27'in incelenmesinden de görüleceği gibi, protein oranlarının ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur. Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 30 Eylül'de ekilen parsellerdeki bitkilerin protein oranı en yüksek olmuştur (% 26.94). Bunu azalan sıra ile 10 Ekim (% 26.92), 20 Ekim (% 26.65), 30 Ekim (% 26.03) ve 10 Kasım (% 25.59) tarihinde ekilen bitkilerin protein oranları takip etmiştir (Çizelge 4.28). Yapılan Lsd testi sonuçlarına göre 30 Eylül ve 10 Ekim tarihlerinde ekilen parsellerdeki protein oranları sırasıyla ilk gruba (a), 20 Ekim ikinci gruba (b), 30 Ekim üçüncü gruba (c) ve 10 Kasım ise son gruba (d) girmiştir.

Çizelge 4.27. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin Protein Oranlarına Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S,D,	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	71,926		
Tekerrür	2	0,792	0,396	44,00
Yıl (Y)	1	1,292	1,292	143,555**
Çeşitler (Ç)	5	14,854	2,971	330,00**
Ekim Zamanı (EZ)	4	51,357	12,839	1426,55**
Y X Ç İnt	5	0,570	0,114	12,66**
Ç X EZ İnt,	20	0,551	0,028	3,11**
Y X EZ İnt,	4	1,696	0,424	47,11**
Y X Ç X EZ İnt,	20	0,814	0,041	4,55**
Hata	118	1,087	0,009	

** : $p < 0.01$

Protein oranı bakımından çeşitler arasındaki fark önemli ($p < 0.01$) olmuştur. Yıllar ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek protein oranı % 26.93 ile Seyran çeşidinde belirlenmiştir. Bunu azalan sıra ile Fırat 87 (% 26.56), Populasyon (% 26.55), Çiftçi (% 26.23) ve Özbek (% 26.17) çeşitleri takip etmiştir. En düşük protein oranı ise % 26.12 ile Kafkas çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.28). Yapılan Lsd testi sonucuna göre Seyran çeşidi (a), Fırat ve Populasyon çeşitleri (b), Çiftçi çeşidi (c), Özbek çeşidi (cd) ve Kafkas çeşidi (d) grubuna girmiştir.

Çizelge 4.28. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin Protein Oranlarına Ait Değerler (%) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	27,21 a-d	26,53 ijk	27,40 a	27,10 cde	26,73 hı	26,83 fgh	26,97 a
	10 Ekim	27,11 cde	26,52 jk	27,34 ab	27,16 b-e	26,75 h	26,80 fgh	26,95 a
	20 Ekim	26,84 fgh	26,39 kl	27,09 cde	27,00 ef	26,49 jk	26,68 hij	26,75 b
	30 Ekim	26,28 lmn	25,85 pq	26,79 gh	26,20 lmn	25,87 pq	25,90 pq	26,15 d
	10 Kasım	25,81 pq	25,45 stu	26,16 n	25,71 qr	25,79 pqr	25,59 rst	25,75 e
	Ortalama	26,65 b	26,15 e	26,95 a	26,63 b	26,32 d	26,36 d	26,51
2014	30 Eylül	27,16 b-e	26,64 hij	27,22 a-d	26,99 efg	26,67 hij	26,84 fgh	26,92 a
	10 Ekim	27,06 de	26,52 jk	27,28 abc	27,06 de	26,77 h	26,74 h	26,90 a
	20 Ekim	26,67 hij	26,37 klm	27,10 cde	26,83 fgh	26,38 klm	25,95 op	26,55 c
	30 Ekim	26,13 no	25,71 qr	26,78 h	25,88 pq	25,60 rs	25,39 tuv	25,91 a
	10 Kasım	25,37 uv	25,21 v	26,18 mn	25,60 rs	25,22 v	24,95 w	25,42 f
	Ortalama	26,48 c	26,09 e	26,91 a	26,47 c	26,13 e	25,97 f	26,34
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	27,18 ab	26,58 fg	27,31 a	27,05 bc	26,70 ef	26,84 de	26,94 a
	10 Ekim	27,09 b	26,52 gh	27,31 a	27,11 b	26,76 e	26,77 de	26,92 a
	20 Ekim	26,75 e	26,38 hi	27,09 b	26,91 cd	26,43 hi	26,32 ij	26,65 b
	30 Ekim	26,20 jk	25,78 m	26,79 de	26,04 l	25,73 mn	25,64 mno	26,03 c
	10 Kasım	25,59 no	25,33 p	26,17 kl	25,65 mn	25,50 o	25,27 p	25,59 d
	Ortalama	26,56 b	26,12 d	26,93 a	26,55 b	26,23 c	26,17 cd	26,43

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Yıl x ekim zamanları interaksyonu bakımından protein oranları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.27). Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek protein oranı % 26.97 ile 2013 yılında 30 Eylül ekiminde. en düşük protein oranı ise % 25.42 ile 2014 yılında 10 Kasım ekimlerinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.28).

Araştırmada yıl x çeşit interaksyonu istatistiki olarak % 1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.27). Araştırmada elde edilen değerler incelendiğinde en yüksek protein oranı % 26.95 ile denemenin birinci yılında (2013) Seyran çeşidinde elde edilirken. en düşük protein oranı ise % 25.97 ile araştırmanın ikinci yılında (2014) Özbek çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.28).

Denemede protein oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.27). Protein oranı en çok (% 27.31) 30 Eylül ve 10 Ekim'de ekilen Seyran mercimek çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.28).

Denemede protein oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre yıl x çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.27). Farklı yıllar ve ekim zamanlarına göre çeşitler değerlendirildiğinde; araştırmada kullanılan tüm çeşitler benzer özellik göstermiş olup. en çok protein oranı tüm çeşitlerde her iki deneme yılında da 30 Eylül ekim zamanlarından elde edilirken. en

az protein oranı ise yine her iki deneme yılında da 10 Kasım ekim zamanlarından elde edilmiştir (Çizelge 4.28).

Yıllar arasında protein oranı bakımından ortaya çıkan farklılık iklim ile alakalıdır. Ancak çeşitler ve ekim zamanları arasındaki farklılık ise genetik yapıdan kaynaklanmaktadır (Kahraman 2016). Konu ile ilgili daha önceden yapılan çalışmalarda, (Pirman ve ark., 2001; Keşli, 2009; Alghamdi ve ark., 2014) çeşitlere ve ekolojiye göre değişmekle beraber protein oranları % 22.6-29.3 aralığında tespit edilmiş olup, sonuçlarımızla uyum içerisindedir.

4.15. Protein Verimi

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin protein verimlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.29’de, ortalama değerleri ve “Lsd” testi sonuçları ise Çizelge 4.30’da verilmiştir.

Protein verimleri bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.29). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) 50.36 kg/da olan bitkide protein verimleri, araştırmanın ikinci yılında (2014) 16.96 kg/da olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.30).

Çizelge 4.29. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin Protein Verimine Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S,D,	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	74105,933		
Tekerrür	2	217,357	108,679	0,979
Yıl (Y)	1	50210,555	50210,555	452,509**
Çeşitler (Ç)	5	4744,767	948,953	8,552**
Ekim Zamanı (EZ)	4	871,337	217,834	1,963
Y X Ç İnt	5	391,164	78,233	0,705
Ç X EZ İnt,	20	2325,867	116,293	1,048
Y X EZ İnt,	4	623,087	155,772	1,404
Y X Ç X EZ İnt,	20	1628,480	81,424	0,734
Hata	118	13093,320	110,960	

** : $p < 0.01$

Çizelge 4.29’un incelenmesinden de görüleceği gibi, çeşitlerin protein verimleri ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak önemsiz olmuştur. Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 20 Ekim’de ekilen parsellerdeki bitkilerin protein verimleri en yüksek olmuştur (37.33 kg/da). Bunu azalan sıra ile 30 Eylül (34.61 kg/da), 30 Ekim

(33.45 kg/da), 10 Kasım (31.63 kg/da) ve 10 Ekim (31.29 kg/da) tarihinde ekilen bitkilerin protein verimleri takip etmiştir (Çizelge 4.30).

Çizelge 4.30. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin Protein Verimine Ait Değerler (kg/da) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	67,63	46,63	46,35	52,40	48,03	60,53	53,60
	10 Ekim	68,23	54,64	32,19	40,81	56,16	36,99	48,17
	20 Ekim	62,23	60,63	45,60	50,32	69,37	46,47	55,77
	30 Ekim	50,58	46,80	42,33	44,83	52,68	53,08	48,38
	10 Kasım	62,92	40,64	48,03	38,86	44,47	40,44	45,89
	Ortalama	62,32	49,87	42,90	45,44	54,14	47,50	50,36
2014	30 Eylül	21,73	13,09	16,71	11,70	19,23	11,33	15,63
	10 Ekim	24,72	8,10	10,53	12,63	18,29	12,11	14,40
	20 Ekim	30,10	20,53	7,38	13,72	22,28	19,34	18,89
	30 Ekim	20,89	17,36	13,54	15,31	23,79	20,17	18,51
	10 Kasım	22,26	11,64	19,93	13,15	20,36	16,83	17,36
	Ortalama	23,94	14,14	13,62	13,30	20,79	15,96	16,96
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	44,68	29,86	31,53	32,05	33,63	35,93	34,61
	10 Ekim	46,48	31,37	21,36	26,72	37,23	24,55	31,29
	20 Ekim	46,17	40,58	26,49	32,02	45,83	32,91	37,33
	30 Ekim	35,73	32,08	27,94	30,07	38,24	36,63	33,45
	10 Kasım	42,59	26,14	33,98	26,01	32,41	28,64	31,63
	Ortalama	43,13 a	32,01 bc	28,26 c	29,37 c	37,47 ab	31,73 bc	33,66

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Denemede kullanılan çeşitlerin protein verimleri üzerine etkileri istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.29). Yıllar ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek protein verimi 43.13 kg/da ile Fırat 87 çeşidinde belirlenmiştir. Bunu azalan sıra ile Çiftçi (37.47 kg/da), Kafkas (32.01 kg/da), Özbek (31.73 kg/da) ve Populasyon (29.37 kg/da) çeşitleri takip etmiştir. En düşük protein verimi ise 28.26 kg/da ile Seyran çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.30). Yapılan Lsd testi sonucuna göre Fırat 87 çeşidi (a), Çiftçi çeşidi (ab), Kafkas ve Özbek çeşitleri (bc), Populasyon ve Seyran çeşitleri (c) grubuna girmiştir. Protein verimi; tane verimi ile protein oranı ile doğrudan ilişkilidir. Hem protein oranının hemde tane veriminin yüksek olduğu çeşitler daha fazla önem taşımaktadır. Ancak bu özellikler çevre şartlarından da etkilenmektedir (Önder ve Yaman, 1996; Bozoğlu ve Pekşen, 1997; Alghamdi ve ark., 2014)

4.16. *Aspartic Asit Oranı*

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin *aspartic asit* oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.31’de, ortalama değerleri ve “Lsd” testi sonuçları ise Çizelge 4.32’de verilmiştir.

Aspartic asit oranları bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.31). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) % 12.29 olan *aspartic asit* oranı, araştırmanın ikinci yılında (2014) ise % 12.29 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.32).

Çizelge 4.31. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Aspartic Asit* Oranına Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	414,103		
Tekerrür	2	0,001	0,001	3,142
Yıl (Y)	1	0,000	0,000	1,924
Çeşitler (Ç)	5	81,613	16,323	77530,960**
Ekim Zamanı (EZ)	4	35,578	8,894	42247,830**
Y X Ç İnt.	5	0,000	0,000	0,000
Y X EZ İnt.	4	0,000	0,000	0,000
Ç X EZ İnt.	20	296,886	14,844	70509,220**
Y X Ç X EZ İnt.	20	0,000	0,000	0,000
Hata	118	0,025	0,000	

** : $p < 0.01$

Çizelge 4.31’un incelenmesinden de görüleceği gibi, çeşitlerin *aspartic asit* oranlarının ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur. Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 10 Ekim’de ekilen parsellerdeki bitkilerin *aspartic asit* oranı en yüksek (% 12.78) olmuştur. Bunu azalan sıra ile 30 Eylül (% 12.71), 10 Kasım (% 12.43), 30 Ekim (% 11.85) ve 20 Ekim (% 11.69) tarihinde ekilen bitkilerin *aspartic asit* oranları sırasıyla takip etmiştir (Çizelge 4.32).

Araştırmada kullanılan çeşitler arasında *aspartic asit* oranları bakımından istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli farklar ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.31). Yıllar ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek *aspartic asit* oranı % 13.22 ile Çiftçi çeşidinde belirlenmiştir. Bunu azalan sıra ile Özbek (% 12.74), Seyran (% 12.41), Fırat 87 (% 12.26) ve Kafkas (% 12.09) çeşitleri takip etmiştir. En düşük *aspartic asit* oranı ise % 11.03 ile Populasyon çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.32).

Denemede *aspartic asit* oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur

(Çizelge 4.31). *Aspartic asit* en çok (% 15.79) 30 Eylül'de ekilen Çiftçi çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.32).

Çizelge 4.32. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Aspartic Asit* Oranına Ait Değerler (%) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	11,93	14,89	10,66	9,99	15,80	13,01	12,71
	10 Ekim	12,11	12,06	13,35	13,52	13,98	11,67	12,78
	20 Ekim	10,99	10,89	12,75	11,67	13,08	10,75	11,69
	30 Ekim	14,17	10,95	11,86	9,84	11,04	13,26	11,85
	10 Kasım	12,12	11,65	13,46	10,11	12,20	15,04	12,43
	Ortalama	12,26	12,09	12,42	11,03	13,22	12,74	12,29
2014	30 Eylül	11,93	14,89	10,66	9,99	15,79	13,00	12,71
	10 Ekim	12,11	12,06	13,35	13,52	13,97	11,66	12,78
	20 Ekim	10,99	10,89	12,75	11,67	13,08	10,75	11,69
	30 Ekim	14,17	10,94	11,86	9,84	11,04	13,26	11,85
	10 Kasım	12,12	11,65	13,45	10,10	12,19	15,03	12,42
	Ortalama	12,26	12,09	12,4172	11,02	13,22	12,74	12,29
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	11,93 p	14,89 c	10,66 w	9,99 y	15,79 a	13,00 k	12,71 b
	10 Ekim	12,11 n	12,06 o	13,35 h	13,52 f	13,97 e	11,67 r	12,78 a
	20 Ekim	10,99 t	10,89 u	12,75 l	11,67 r	13,08 j	10,75 v	11,69 e
	30 Ekim	14,17 d	10,95 t	11,86 q	9,84 z	11,04 s	13,26 ı	11,85 d
	10 Kasım	12,12 n	11,65 r	13,45 g	10,10 x	12,20 m	15,03 b	12,43 c
	Ortalama	12,27 d	12,09 e	12,42 c	11,03 f	13,22 a	12,74 b	12,29

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Yemelik tane baklagillerde en önemli kalite kriterlerinden biri de protein ve özellikle proteini meydana getiren amino asitlerdir. Bu amino asitlerin tanedeki oranları, tohumun genetik yapısı, çevre faktörleri, tarımsal uygulamalar ve tanenin olgunlaşma durumuna göre farklılık arzeder (Braham ve ark., 1965). Nitekim bu araştırmada % 9.99-15.79 arasında bulunan *aspartic asit* oranı, bir başka araştırmada (Keşli, 2009) % 2.54-2.71 değerleri arasında bulunmuştur.

4.17. *Glutamic Asit* Oranı

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin *glutamic asit* oranları varyans analiz sonuçları Çizelge 4.33'de, ortalama değerleri ve "Lsd" testi sonuçları ise Çizelge 4.34'de verilmiştir.

Glutamic asit oranları bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.33). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) % 12.67 olan bitkide *glutamic asit* oranları, araştırmanın ikinci yılında (2014) ise % 12.55 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.34).

Çizelge 4.33. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Glutamic Asit* Oranlarına Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	291,323		
Tekerrür	2	0,011	0,005	0,013
Yıl (Y)	1	0,578	0,578	1,344
Çeşitler (Ç)	5	15,964	3,193	7,419**
Ekim Zamanı (EZ)	4	12,409	3,102	7,209**
Y X Ç İnt	5	23,133	4,627	10,750**
Y X EZ İnt.	4	22,547	5,637	13,097**
Ç X EZ İnt.	20	79,682	3,984	9,257**
Y X Ç X EZ İnt.	20	86,215	4,311	10,016**
Hata	118	50,784	0,430	

** : $p < 0.01$

Bu araştırmada, *glutamic asit* oranlarının ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur (Çizelge 4.33). Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 10 Kasım'da ekilen parsellerdeki bitkilerin *glutamic asit* oranı en yüksek olmuştur (% 12.96). Bunu azalan sıra ile 30 Eylül (% 12.75), 20 Ekim (% 12.70), 30 Ekim (% 12.44) ve 10 Ekim (% 12.20) tarihinde ekilen bitkilerin *glutamic asit* oranları takip etmiştir (Çizelge 4.34).

Araştırmada *glutamic asit* oranları bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur (Çizelge 4.33). Yıllar ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek *glutamic asit* oranı % 13.06 ile Kafkas çeşidinde belirlenmiştir. Bunu azalan sıra ile Özbek (% 12.95), Çiftçi (% 12.54), Seyran (% 12.46) ve Fırat 87 (% 12.44) çeşitleri takip etmiştir. En düşük *glutamic asit* oranı ise % 12.20 ile Populasyon çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.34).

Yıl x ekim zamanları interaksiyonu bakımından *glutamic asit* oranları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.33). Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek *glutamic asit* oranı % 13.16 ile 2014 yılında 10 Kasım ekiminde, en düşük *glutamic asit* oranı ise % 11.60 m ile 2014 yılında 10 Ekim ekimlerinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.34).

Denemede yıl x çeşit interaksiyonu istatistiki olarak % 1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.33). Araştırmada elde edilen değerler incelendiğinde en yüksek *glutamic asit* oranı (%13.43) ile denemenin ikinci yılında (2014) Özbek çeşidinde elde edilirken, en düşük *glutamic asit* oranı ise (% 11.90) ile araştırmanın yine ikinci yılında (2014) ise Fırat 87 çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.34).

Çizelge 4.34. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Glutamic Asit* Oranlarına Ait Değerler (%) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	13,32 a-k	11,85 l-s	13,88 a-f	12,77 c-n	11,04 q-t	12,90 b-k	12,63 abc
	10 Ekim	13,00 b-l	12,83 c-l	12,24 j-q	12,39 h-q	12,65 e-o	13,71 a-h	12,80 ab
	20 Ekim	14,02 a-e	14,30 ab	10,76 rst	12,28 ı-q	12,78 c-m	14,12 abc	13,04 a
	30 Ekim	11,38 n-t	13,96 a-e	10,65 st	11,16 p-t	14,45 a	11,05 q-t	12,11 cd
	10 Kasım	13,24 a-l	12,64 e-o	13,34 a-k	12,89 b-k	13,85 a-f	10,54 st	12,75 ab
	Ortalama	12,99 abc	13,11 ab	12,17 de	12,30 de	12,95 abc	12,47 cde	12,67
2014	30 Eylül	11,25 o-t	13,67 a-ı	13,44 a-k	11,05 q-t	13,99 a-e	13,81 a-g	12,87 a
	10 Ekim	10,69 rst	12,26 j-q	9,98 t	10,54 st	12,07 k-r	14,07 a-d	11,60 d
	20 Ekim	12,44 g-q	12,62 e-o	13,51 a-j	11,84 l-s	10,71 rst	13,08 a-l	12,37 bc
	30 Ekim	12,94 b-l	13,66 a-ı	12,68 d-n	12,82 c-l	11,41 m-s	13,09 a-l	12,77 ab
	10 Kasım	12,18 j-q	12,79 c-m	14,12 abc	14,29 ab	12,50 f-p	13,10 a-l	13,16 a
	Ortalama	11,90 e	13,00 abc	12,75 bcd	12,11 e	12,14 de	13,43 a	12,55
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	12,29 f-k	12,76 b-h	13,66 abc	11,91 h-l	12,51 d-i	13,35 a-e	12,75 ab
	10 Ekim	11,84 h-l	12,54 d-i	11,11 l	11,46 kl	12,36 e-k	13,89 a	12,20 c
	20 Ekim	13,23 a-f	13,46 a-d	12,14 g-k	12,06 g-l	11,75 ı-l	13,60 abc	12,70 ab
	30 Ekim	12,16 g-k	13,81 a	11,66 jkl	11,99 g-l	12,93 a-g	12,07 g-l	12,44 bc
	10 Kasım	12,71 c-ı	12,71 c-ı	13,73 ab	13,59 abc	13,17 a-f	11,82 h-l	12,96 a
	Ortalama	12,44 c	13,06 a	12,47 c	12,21 c	12,54 bc	12,95 ab	12,61

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Denemede *glutamic asit* oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre çeşit x ekim zamanı interaksiyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.33). *Glutamic asit* en çok (13.89) 10 Ekim'de ekilen Özbek çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.34).

Denemede *glutamic asit* oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre yıl x çeşit x ekim zamanı interaksiyonu istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.33). Farklı yıllar ve ekim zamanlarına göre çeşitler değerlendirildiğinde; en çok *glutamic asit* oranı tüm çeşitlerde ilk deneme yılında 20 Ekim, ikinci deneme yılında ise 10 Kasım ekim zamanlarından elde edilirken, en az *glutamic asit* oranı ise ilk deneme yılında 30 Ekim, ikinci deneme yılında ise 10 Ekim ekim zamanlarından elde edilmiştir (Çizelge 4.34). Araştırmacılar, Bressani ve Elisos (1980b), yemeklik tane baklagillerin amino asit kompozisyonlarının çok farklı olduğunu ifade etmektedirler. Nitekim Keşli (2009), *glutamic asit* oranını % 4.04-4.46 aralığında tespit etmiş olup sonuçlarımızla paralellik arz etmektedir.

4.18. *Asparagine* Oranı

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin *asparagine* oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.35’de, ortalama değerleri ve “Lsd” testi sonuçları ise Çizelge 4.36’de verilmiştir.

Çizelge 4.35. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Asparagine* Oranlarına Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	0,074		
Tekerrür	2	0,000	0,000	1,984
Yıl (Y)	1	0,028	0,028	1303,185**
Çeşitler (Ç)	5	0,010	0,002	87,261**
Ekim Zamanı (EZ)	4	0,001	0,000	8,964**
Y X Ç İnt	5	0,010	0,002	87,256**
Y X EZ İnt.	4	0,001	0,000	8,907**
Ç X EZ İnt.	20	0,011	0,001	25,590**
Y X Ç X EZ İnt.	20	0,011	0,001	25,595**
Hata	118	0,003	0,000	

** : $p < 0.01$

Asparagine oranları bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.35). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) % 0.0396 olan bitkide *asparagine* oranları, araştırmanın ikinci yılında (2014) ise % 0.0144 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.36).

Çeşitlerin *asparagine* oranlarının ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur (Çizelge 4.35). Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 10 Kasım’da ekilen parsellerdeki bitkilerin *asparagine* oranı en yüksek olmuştur (% 0.0299). Bunu azalan sıra ile 30 Eylül (% 0.0283), 30 Ekim (% 0.0272), 10 Ekim (% 0.0258) ve 20 Ekim (% 0.0238) tarihinde ekilen bitkilerin *asparagine* oranları sırasıyla takip etmiştir (Çizelge 4.36).

Denemede kullanılan çeşitlerin *asparagine* oranları üzerine etkileri istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur (Çizelge 4.35). Yıllar ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek *asparagine* oranı % 0.0403 ile Özbek çeşidinde belirlenmiştir. Bunu azalan sıra ile Seyran (% 0.0295), Populasyon (% 0.0290), Kafkas (% 0.0244) ve Çiftçi (% 0.0209) çeşitleri takip etmiştir. En düşük *asparagine* oranı ise % 0.0178 ile Fırat 87 çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.36).

Çizelge 4.36. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Asparagine* Oranlarına Ait Değerler (%) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	0,0368 ab	0,0394 ab	0,0265 ab	0,0835 a	0,0164 b	0,0508 ab	0,0422 a
	10 Ekim	0,0111 b	0,0218 ab	0,0338 ab	0,0668 ab	0,0304 ab	0,0591 ab	0,0372 ab
	20 Ekim	0,0125 b	0,0178 b	0,0468 ab	0,0355 ab	0,0228 ab	0,0638 ab	0,0332 ab
	30 Ekim	0,0265 ab	0,0224 ab	0,0551 ab	0,0178 b	0,0304 ab	0,0874 ab	0,0399 ab
	10 Kasım	0,0188 b	0,0708 ab	0,0598 ab	0,0138 b	0,0378 ab	0,0708 ab	0,0453 a
	Ortalama	0,0211 b	0,0344 ab	0,0444 ab	0,0435 ab	0,0276 b	0,0664 a	0,0396
2014	30 Eylül	0,0145 b	0,0144 b	0,0145 b	0,0146 b	0,0142 b	0,0143 b	0,0144 b
	10 Ekim	0,0145 b	0,0144 b	0,0145 b	0,0146 b	0,0142 b	0,0143 b	0,0144 b
	20 Ekim	0,0145 b	0,0144 b	0,0145 b	0,0146 b	0,0142 b	0,0143 b	0,0144 b
	30 Ekim	0,0145 b	0,0144 b	0,0146 b	0,0146 b	0,0143 b	0,0143 b	0,0145 b
	10 Kasım	0,0145 b	0,0144 b	0,0146 b	0,0147 b	0,0143 b	0,0144 b	0,0145 b
	Ortalama	0,0145 b	0,0144 b	0,0146 b	0,0146 b	0,0142 b	0,0143 b	0,0144
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	0,0256	0,0269	0,0205	0,0490	0,0153	0,0325	0,0283
	10 Ekim	0,0128	0,0181	0,0242	0,0407	0,0223	0,0367	0,0258
	20 Ekim	0,0135	0,0161	0,0307	0,0251	0,0185	0,0390	0,0238
	30 Ekim	0,0205	0,0184	0,0349	0,0162	0,0223	0,0509	0,0272
	10 Kasım	0,0167	0,0426	0,0372	0,0142	0,0260	0,0426	0,0299
	Ortalama	0,0178 b	0,0244 ab	0,0295 ab	0,0290 ab	0,0209 ab	0,0403 a	0,0270

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Yıl x ekim zamanları interaksyonu bakımından *asparagine* oranları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p<0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.35). Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek *asparagine* oranı % 0.0453 ile 2013 yılında 10 Kasım ekiminde, en düşük *asparagine* oranı ise % 0.0144 ile 2014 yılında gerçekleşmiştir (Çizelge 4.36).

Araştırmada yıl x çeşit interaksyonu istatistiki olarak % 1 ihtimal sınırında ($p<0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.35). Araştırmada elde edilen değerler incelendiğinde en yüksek *asparagine* oranı % 0.0664 ile denemenin birinci yılında (2013) Populasyon çeşidinde elde edilirken, en düşük *asparagine* oranları ise % 0.0142 ile araştırmanın ikinci yılında (2014) Çiftçi çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.36).

Denemede *asparagine* oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.35). *Asparagine* oranı en çok (% 0.0509) 30 Ekim'de ekilen Özbek çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.36).

Denemede *asparagine* oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre yıl x çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.35). En çok *asparagine* oranı tüm çeşitlerde ilk deneme yılında 10 Kasım yine ilk deneme yılının en az *asparagine* oranı ise 20 Ekim ekim zamanlarından elde

edilirken, denemenin ikinci yılında *asparagine* oranı ise her ekim zamanlarından yaklaşık aynı sonuç elde edilmiştir (Çizelge 4.36).

4.19. Serine Oranı

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin *serine* oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.37’de, ortalama değerleri ve “Lsd” testi sonuçları ise Çizelge 4.38’de verilmiştir.

Serine miktarlar bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.37). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) % 0.0835 olan bitkide *serine* oranları, araştırmanın ikinci yılında (2014) % 0.2419 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.38).

Çizelge 4.37. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Serine* Oranlarına Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	1,182		
Tekerrür	2	0,000	0,000	0,379
Yıl (Y)	1	1,129	1,129	10467,500**
Çeşitler (Ç)	5	0,002	0,000	4,054**
Ekim Zamanı (EZ)	4	0,007	0,002	15,282**
Y X Ç İnt	5	0,002	0,000	3,930**
Y X EZ İnt.	4	0,008	0,002	18,419**
Ç X EZ İnt.	20	0,010	0,001	4,664**
Y X Ç X EZ İnt.	20	0,011	0,001	5,079**
Hata	118	0,013	0,000	

** : $p < 0.01$

Çizelge 4.37’in incelenmesinden de görüleceği gibi, çeşitlerin *serine* oranları ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak önemli olmuştur ($p < 0.01$). Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 30 Eylül’de ekilen parsellerdeki bitkilerin *serine* oranı en yüksek olmuştur (% 0.1726). Bunu azalan sıra ile 10 Ekim (% 0.1665), 10 Kasım (% 0.1605), 20 Ekim (% 0.1576) ve 30 Ekim (% 0.1563) tarihinde ekilen bitkilerin *serine* oranları sırasıyla takip etmiştir (Çizelge 4.38).

Çizelge 4.38. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Serine* Oranlarına Ait Değerler (%) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Populasyon	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	0,1184 bc	0,1184 bc	0,0975 bc	0,0758 bc	0,1308 b	0,0863 bc	0,1045 b
	10 Ekim	0,0844 bc	0,0871 bc	0,0788 bc	0,0831 bc	0,1071 bc	0,1053 bc	0,0910 bc
	20 Ekim	0,0581 c	0,0694 c	0,0618 c	0,0961 bc	0,0783 bc	0,0740 bc	0,0729 c
	30 Ekim	0,0547 c	0,0654 c	0,0758 bc	0,1044 bc	0,0656 c	0,0563 c	0,0704 c
	10 Kasım	0,1048 bc	0,0701 bc	0,0681 c	0,1091 bc	0,0663 c	0,0533 c	0,0786 c
	Ortalama	0,0841	0,0821	0,0764	0,0937	0,0896	0,0750	0,0835
2014	30 Eylül	0,2438 a	0,2399 a	0,2415 a	0,2453 a	0,2308 a	0,2422 a	0,2406 a
	10 Ekim	0,2409 a	0,2432 a	0,2447 a	0,2424 a	0,2416 a	0,2393 a	0,2420 a
	20 Ekim	0,2441 a	0,2402 a	0,2418 a	0,2456 a	0,2387 a	0,2425 a	0,2422 a
	30 Ekim	0,2412 a	0,2435 a	0,2450 a	0,2427 a	0,2419 a	0,2396 a	0,2423 a
	10 Kasım	0,2444 a	0,2405 a	0,2421 a	0,2459 a	0,2390 a	0,2429 a	0,2425 a
	Ortalama	0,2428	0,2415	0,2430	0,2444	0,2384	0,2413	0,2419
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	0,1811	0,1792	0,1695	0,1605	0,1808	0,1643	0,1726
	10 Ekim	0,1626	0,1651	0,1617	0,1627	0,1744	0,1723	0,1665
	20 Ekim	0,1511	0,1548	0,1518	0,1709	0,1585	0,1583	0,1576
	30 Ekim	0,1480	0,1544	0,1604	0,1736	0,1538	0,1480	0,1563
	10 Kasım	0,1746	0,1553	0,1551	0,1775	0,1527	0,1481	0,1605
	Ortalama	0,1635	0,1618	0,1597	0,1690	0,1640	0,1582	0,1627

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Yıl x ekim zamanları etkisi bakımından *serine* oranları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.37). Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek *serine* oranı % 0.2425 ile 2014 yılında 10 Kasım ekimlerinde, en düşük *serine* oranı ise % 0.0704 ile 2013 yılında 30 Ekim ekimlerinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.38).

Yıl x çeşit etkisi istatistiki olarak % 1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.37). Araştırmada elde edilen değerler incelendiğinde en yüksek *serine* oranı (% 0.0937) denemenin birinci yılında (2013) Populasyon çeşidinde elde edilirken, en düşük *serine* oranı (% 0.2444) denemenin ikinci yılında (2014) yine Populasyon çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.38).

Araştırmada *serine* oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre çeşit x ekim zamanı etkisi istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.37). *Serine* oranı en çok (% 0.1811) 30 Eylül'de ekilen Fırat 87 çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.38).

Denemede *serine* oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre yıl x çeşit x ekim zamanı etkisi istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.37). Farklı yıllar ve ekim zamanlarına göre çeşitler değerlendirildiğinde; en çok *serine* oranı tüm çeşitlerde ilk deneme yılında 30 Eylül yine ilk deneme yılının en az *serine* oranı ise 30 Ekim ekim zamanlarından elde edilirken, denemenin ikinci

yılında *serine* oranı ise dört ekim zamanlarından yaklaşık aynı sonuç çıkarken 30 Eylül’de ise farklılık gözlenmiştir (Çizelge 4.38). Araştırma sonuçlarımız Keşli (2009)’un sonuçları (% 1.24-1.32) ile uyum içerisindedir.

4.20. *Glutamine* Oranı

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin *glutamine* oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.39’de, ortalama değerleri ve “Lsd” testi sonuçları ise Çizelge 4.40’de verilmiştir.

Glutamine oranları bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.39). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) % 0.5206 olan bitkide *glutamine* oranları, araştırmanın ikinci yılında (2014) % 0.4488 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.40).

Çizelge 4.39. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Glutamine* Oranlarına Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	0,828		
Tekerrür	2	0,000	0,000	0,936
Yıl (Y)	1	0,232	0,232	1248,007**
Çeşitler (Ç)	5	0,105	0,021	113,070**
Ekim Zamanı (EZ)	4	0,040	0,010	54,275**
Y X Ç İnt.	5	0,105	0,021	113,176**
Y X EZ İnt.	4	0,040	0,010	54,350**
Ç X EZ İnt.	20	0,141	0,007	37,971**
Y X Ç X EZ İnt.	20	0,141	0,007	37,954**
Hata	118	0,022	0,000	

** : $p < 0.01$

Çizelge 4.39’in incelenmesinden de görüleceği gibi, çeşitlerin *glutamine* oranları ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur. Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 20 Ekim’de ekilen parsellerdeki bitkilerin *glutamine* oranı en yüksek olmuştur (% 0.5027). Bunu azalan sıra ile 10 Ekim (% 0.5018), 30 Ekim (% 0.4788), 10 Kasım (% 0.4747), ve 30 Eylül (% 0.4655) tarihinde ekilen bitkilerin *glutamine* oranları sırasıyla takip etmiştir (Çizelge 4.40).

Denemede kullanılan çeşitlerin *glutamine* oranları üzerine etkileri istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur (Çizelge 4.39). Yıllar ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek *glutamine* oranı % 0.5164 ile Seyran çeşidinde belirlenmiştir. Bunu azalan sıra ile Fırat 87 (% 0.5140), Kafkas (% 0.4859),

Populasyon (% 0.4732) ve Özbek (% 0.4700) çeşitleri takip etmiştir. En düşük *glutamine* oranı ise % 0.4488 ile Çiftçi çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.40).

Yıl x ekim zamanları interaksyonu bakımından *glutamine* oranları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p<0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.39). Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek *glutamine* oranı % 0.5567 ile 2013 yılında 20 Ekim ekiminde, en düşük *glutamine* oranı ise % 0.4421 ile 2013 yılında 30 Eylül'de yapılan ekimde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.40).

Araştırmada yıl x çeşit interaksyonu istatistiki olarak % 1 ihtimal sınırında ($p<0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.39). Araştırmada elde edilen değerler incelendiğinde en yüksek *glutamine* oranı % 0.5840 ile denemenin birinci yılında (2013) Seyran çeşidinde elde edilirken, en düşük *glutamine* oranı ise % 0.4488 ile araştırmanın birinci yılında (2013) Çiftçi çeşidinde ve ikinci yılında (2014) tüm çeşitlerde elde edilmiştir (Çizelge 4.40).

Çizelge 4.40. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Glutamine* Oranlarına Ait Değerler (%) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler					Ortalama	
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi		Özbek
2013	30 Eylül	0,4368 d	0,5110 bc	0,6143 a	0,4380 d	0,4538 cd	0,4388 d	0,4821 b
	10 Ekim	0,6129 a	0,6091 a	0,6174 a	0,5563 ab	0,4508 cd	0,4825 cd	0,5549 a
	20 Ekim	0,6160 a	0,6126 a	0,6177 a	0,6128 a	0,4478 d	0,4328 d	0,5567 a
	30 Ekim	0,6163 a	0,4428 d	0,6154 a	0,4358 d	0,4458 d	0,4968 bcd	0,5088 b
	10 Kasım	0,6140 a	0,4398 d	0,4552 cd	0,4448 d	0,4455 d	0,6045 a	0,5007 b
	Ortalama	0,5792	0,5231 b	0,5840 a	0,4976 b	0,4488 c	0,4911 b	0,5206
2014	30 Eylül	0,4488 d	0,4488 d	0,4488 d	0,4488 d	0,4490 d	0,4488 d	0,4488 c
	10 Ekim	0,4488 d	0,4488 d	0,4488 d	0,4488 d	0,4488 d	0,4488 d	0,4488 c
	20 Ekim	0,4488 d	0,4488 d	0,4488 d	0,4488 d	0,4488 d	0,4488 d	0,4488 c
	30 Ekim	0,4488 d	0,4488 d	0,4488 d	0,4488 d	0,4488 d	0,4488 d	0,4488 c
	10 Kasım	0,4488 d	0,4488 d	0,4488 d	0,4488 d	0,4488 d	0,4488 d	0,4488 c
	Ortalama	0,4488 c	0,4488 c	0,4488 c	0,4488 c	0,4488 c	0,4488 c	0,4488
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	0,4428 c	0,4799 bc	0,5316 a	0,4434 c	0,4514 c	0,4438 c	0,4655 b
	10 Ekim	0,5309 a	0,5290 a	0,5331 a	0,5026 ab	0,4498 c	0,4657 bc	0,5018 a
	20 Ekim	0,5324 a	0,5307 a	0,5333 a	0,5308 a	0,4483 c	0,4408 c	0,5027 a
	30 Ekim	0,5326 a	0,4458 c	0,5321 a	0,4423 c	0,4473 c	0,4728 bc	0,4788 b
	10 Kasım	0,5314 a	0,4443 c	0,4520 c	0,4468 c	0,4472 c	0,5267a	0,4747 b
	Ortalama	0,5140 a	0,4859 b	0,5164 a	0,4732 b	0,4488 c	0,4700 b	0,4847

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Araştırmada *glutamine* oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.39). *Glutamine* oranı en çok (% 0.5333) 20 Ekim'de ekilen Seyran çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.40).

Araştırmada *glutamine* oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre yıl x çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli olmuştur

(Çizelge 4.39). Araştırmada kullanılan tüm çeşitler benzer özellik göstermiş olup, en çok *glutamine* oranı tüm çeşitlerde ilk deneme yılında 20 Ekim yine ilk deneme yılının en az *glutamine* oranı ise 30 Eylül ekim zamanlarından elde edilirken, denemenin ikinci yılında *glutamine* oranı ise her ekim zamanlarından aynı sonuç elde edilmiştir (Çizelge 4.40).

4.21. Histidine Oranı

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin *histidine* oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.41’de, ortalama değerleri ve “Lsd” testi sonuçları ise Çizelge 4.42’de verilmiştir.

Histidine oranları bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.41). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) % 0.5165 olan bitkide *histidine* oranları, araştırmanın ikinci yılında (2014) % 0.5109 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.42).

Çizelge 4.41. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Histidine* Oranlarına Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	0,417		
Tekerrür	2	0,000	0,000	0,166
Yıl (Y)	1	0,001	0,001	2,469
Çeşitler (Ç)	5	0,015	0,003	5,228
Ekim Zamanı (EZ)	4	0,006	0,001	2,518
Y X Ç İnt	5	0,012	0,002	4,248
Y X EZ İnt.	4	0,015	0,004	6,693**
Ç X EZ İnt.	20	0,192	0,010	17,147**
Y X Ç X EZ İnt.	20	0,110	0,006	9,884**
Hata	118	0,066	0,001	

** : $p < 0.01$

Çeşitlerin *histidine* oranlarının ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak önemsiz olmuştur (Çizelge 4.41). Her ne kadar da ekim zamanları arasındaki farklar önemsiz olsa da yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 30 Eylül’de ekilen parsellerdeki bitkilerin *histidine* oranı en yüksek olmuştur (% 0.5184). Bunu azalan sıra ile 30 Ekim (% 0.5174), 10 Ekim (% 0.5167), 10 Kasım (% 0.5129) ve 20 Ekim (% 0.5031) tarihinde ekilen bitkilerin *histidine* oranları sırasıyla takip etmiştir (Çizelge 4.42).

Yıl x ekim zamanları interaksiyonu bakımından *histidine* oranları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.41). Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek *histidine* oranı (% 0.5312) ile 2013 yılında

30 Ekim ekiminde, en düşük *histidine* oranı ise (% 0.5031) ile 2014 yılında 10 Ekim ekimlerinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.42).

Araştırmada *histidine* oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.41). *Histidine* oranı en yüksek (% 0.5705) 30 Ekim’de ekilen Çiftçi çeşidinde, en düşük miktar ise 30 Ekim’de ekilen Fırat-87 çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.42).

Çizelge 4.42. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Histidine* Oranlarına Ait Değerler (%) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	0,4863 e-k	0,5827 a	0,5157 b-h	0,4857 e-k	0,5643 abc	0,4367 jk	0,5119 abc
	10 Ekim	0,5643 abc	0,5527 a-d	0,5520 a-d	0,5009 c-ı	0,4733 f-k	0,5377 a-f	0,5302 a
	20 Ekim	0,4640 g-k	0,4943 d-j	0,4237 k	0,4994 d-j	0,5167 b-h	0,5830 a	0,4969 c
	30 Ekim	0,4240 k	0,5037 c-ı	0,5453 a-e	0,5882 a	0,5710 ab	0,5547 a-d	0,5312 a
	10 Kasım	0,5730 ab	0,5003 c-ı	0,5333 a-f	0,4741 f-k	0,4603 g-k	0,5323 a-f	0,5122 abc
	Ortalama	0,5023	0,5267	0,5140	0,5097	0,5171	0,5289	0,5165
2014	30 Eylül	0,4932 d-j	0,5567 a-d	0,5731 ab	0,5384 a-f	0,5520 a-d	0,4357 jk	0,5248 ab
	10 Ekim	0,5077 c-ı	0,5343 a-f	0,5361 a-f	0,5061 c-ı	0,4723 f-k	0,4623 g-k	0,5031 bc
	20 Ekim	0,5297 a-g	0,5330 a-f	0,5428 a-e	0,4966 d-j	0,5157 b-h	0,4387 jk	0,5094 bc
	30 Ekim	0,4470 ijk	0,4920 d-j	0,4711 f-k	0,5018 c-ı	0,5700 ab	0,5397 a-f	0,5036 bc
	10 Kasım	0,4723 f-k	0,5005 c-ı	0,5038 c-ı	0,5608 abc	0,4593 h-k	0,5850 a	0,5136 abc
	Ortalama	0,4900	0,5233	0,5254	0,5207	0,5139	0,4923	0,5109
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	0,4898 fgh	0,5697 ab	0,5444 a-d	0,5121 c-g	0,5581 abc	0,4362 ı	0,5184
	10 Ekim	0,5360 a-e	0,5435 a-d	0,5441 a-d	0,5035 d-g	0,4728 ghı	0,5000 d-g	0,5167
	20 Ekim	0,4968 e-h	0,5137 c-g	0,4832 fgh	0,4980 e-h	0,5162 c-g	0,5108 c-g	0,5031
	30 Ekim	0,4355 ı	0,4978 e-h	0,5082 d-g	0,5450 a-d	0,5705 a	0,5472 a-d	0,5174
	10 Kasım	0,5227 b-f	0,5004 d-g	0,5186 c-g	0,5174 c-g	0,4598 hı	0,5587 abc	0,5129
	Ortalama	0,4962	0,5250	0,5197	0,5152	0,5155	0,5106	0,5137

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Araştırmada *histidine* oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre yıl x çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.41). En çok *histidine* oranı tüm çeşitlerde ilk deneme yılında 30 Ekim zamanlarında; yine ilk deneme yılının en az *histidine* oranı ise 20 Ekim zamanlarında elde edilirken, denemenin ikinci yılında en çok *histidine* oranı 30 Eylül ekim zamanlarında elde edilirken, en az *histidine* oranı 10 Ekim ekim zamanlarından elde edilmiştir (Çizelge 4.42). Sonuçlarımız araştırmacı Keşli (2009)’un sonuçları (% 0.55-0.57) ile uyum içerisindedir.

4.22. Glycine Oranı

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin *glycine* oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.43’de, ortalama değerleri ve “Lsd” testi sonuçları ise Çizelge 4.44’de verilmiştir.

Çizelge 4.43. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Glycine* Oranlarına Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	1,681		
Tekerrür	2	0,005	0,002	0,436
Yıl (Y)	1	0,018	0,018	3,481
Çeşitler (Ç)	5	0,070	0,014	2,700
Ekim Zamanı (EZ)	4	0,156	0,039	7,542**
Y X Ç İnt	5	0,116	0,023	4,467
Y X EZ İnt.	4	0,030	0,007	1,440
Ç X EZ İnt.	20	0,543	0,027	5,249**
Y X Ç X EZ İnt.	20	0,133	0,007	1,284
Hata	118	0,611	0,005	

** : p < 0.01

Glycine oranları bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.43). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) % 1.782 olan bitkide *glycine* oranları, araştırma’nın ikinci yılında (2014) % 1.762 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.44).

Çizelge 4.44. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Glycine* Oranlarına Ait Değerler (%) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	1,803	1,734	1,756	1,607	1,750	1,800	1,742
	10 Ekim	1,890	1,876	1,763	1,601	1,876	1,802	1,801
	20 Ekim	1,876	1,734	1,771	1,817	1,676	1,727	1,767
	30 Ekim	1,741	1,876	1,876	1,876	1,800	1,876	1,841
	10 Kasım	1,748	1,734	1,719	1,712	1,853	1,800	1,761
	Ortalama	1,812	1,791	1,777	1,723	1,791	1,801	1,782
2014	30 Eylül	1,820	1,726	1,653	1,698	1,762	1,801	1,743
	10 Ekim	1,750	1,902	1,717	1,792	1,866	1,813	1,807
	20 Ekim	1,824	1,724	1,744	1,831	1,666	1,769	1,760
	30 Ekim	1,681	1,832	1,660	1,843	1,790	1,871	1,779
	10 Kasım	1,747	1,607	1,679	1,850	1,794	1,660	1,723
	Ortalama	1,764	1,758	1,690	1,803	1,776	1,782	1,762
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	1,812 a-e	1,730 d-ı	1,704 f-ı	1,653 ı	1,756 c-ı	1,800 a-f	1,742 c
	10 Ekim	1,820 a-d	1,889 a	1,740 d-ı	1,697 ghı	1,871 a	1,808 a-f	1,804 ab
	20 Ekim	1,850 abc	1,729 d-ı	1,757 c-ı	1,824 a-d	1,671 hı	1,748 d-ı	1,763 bc
	30 Ekim	1,711 e-ı	1,854 abc	1,768 b-h	1,860 ab	1,795 a-g	1,874 a	1,810 a
	10 Kasım	1,748 d-ı	1,671 hı	1,699 ghı	1,781 a-g	1,823 a-d	1,730 d-ı	1,742 c
	Ortalama	1,788	1,775	1,734	1,763	1,783	1,792	1,772

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Çizelge 4.43'in incelenmesinden de görüleceği gibi, çeşitlerin *glycine* oranları ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur. Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 30 Ekim'de ekilen parsellerdeki bitkilerin *glycine* oranı en yüksek olmuştur (% 1.810). Bunu azalan sıra ile 10 Ekim (% 1.804), 20 Ekim (% 1.763), 30 Eylül (% 1.742) ve 10 Kasım (% 1.742) tarihinde ekilen bitkilerin *glycine* oranları sırasıyla takip etmiştir (Çizelge 4.44).

Araştırmada *glycine* oranları değerlerine göre yapılan varyans analizine göre çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.43). *Glycine* oranı en çok (% 1.889) 10 Ekim'de ekilen Kafkas çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.44). Bu sonuçlar daha önceden yapılan araştırma (Keşli, 2009)'un sonuçlarından (% 0.90-0.95) yüksek olup, bunun nedenlerini belirtmek için çeşidin, yetiştirme ortamının ve tanenin olgunlaşma durumuna göre karşılaştırma yapmak gerekir (Braham ve ark., 1965).

4.23. Threonine Oranı

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin *threonine* oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.45'de, ortalama değerleri ve "Lsd" testi sonuçları ise Çizelge 4.46'de verilmiştir.

Threonine oranları bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.45). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) % 0.0727 olan bitkide *threonine* oranları, araştırmanın ikinci yılında (2014) % 0.0715 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.46).

Çizelge 4.45. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Threonine* Oranlarına Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	0,098		
Tekerrür	2	0,000	0,000	0,235
Yıl (Y)	1	0,000	0,000	0,327
Çeşitler (Ç)	5	0,003	0,001	2,867
Ekim Zamanı (EZ)	4	0,006	0,001	7,264**
Y X Ç İnt	5	0,002	0,000	1,815
Y X EZ İnt.	4	0,010	0,003	13,230**
Ç X EZ İnt.	20	0,036	0,002	9,091**
Y X Ç X EZ İnt.	20	0,017	0,001	4,418**
Hata	118	0,023	0,000	

** : $p < 0.01$

Çizelge 4.45'ün incelenmesinden de görüleceği gibi, çeşitlerin *threonine* oranları ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p<0.01$) önemli olmuştur. Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 30 Eylül'de ekilen parsellerdeki bitkilerin *threonine* oranı en yüksek olmuştur (% 0.0789). Bunu azalan sıra ile 10 Ekim (% 0.0780), 10 Kasım (% 0.0720), 20 Ekim (% 0.0666) ve 30 Ekim (% 0.0651) tarihinde ekilen bitkilerin *threonine* oranları sırasıyla takip etmiştir (Çizelge 4.46).

Çizelge 4.46. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Threonine* Oranlarına Ait Değerler (%) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	0,1077 abc	0,1077 abc	0,0868 abc	0,0650 abc	0,1200 a	0,0755 abc	0,0938 a
	10 Ekim	0,0737 abc	0,0763 abc	0,0680 abc	0,0724 abc	0,0964 abc	0,0945 abc	0,0802 ab
	20 Ekim	0,0473 c	0,0587 bc	0,0510 bc	0,0854 abc	0,0675 abc	0,0632 abc	0,0622 bc
	30 Ekim	0,0440 c	0,0547 bc	0,0650 abc	0,0937 abc	0,0549 bc	0,0455 c	0,0596 c
	10 Kasım	0,0941 abc	0,0593 bc	0,0574 bc	0,0984 abc	0,0555 bc	0,0425 c	0,0679 bc
	Ortalama	0,0733	0,0713	0,0656	0,0830	0,0789	0,0643	0,0727
2014	30 Eylül	0,0619 abc	0,0684 abc	0,0765 abc	0,0738 abc	0,0445 c	0,0592 bc	0,0641 bc
	10 Ekim	0,0636 abc	0,0995 abc	0,0588 bc	0,0475 c	0,0938 abc	0,0917 abc	0,0758 abc
	20 Ekim	0,0699 abc	0,0846 abc	0,0548 bc	0,0441 c	0,0865 abc	0,0864 abc	0,0711 abc
	30 Ekim	0,0816 abc	0,0477 c	0,0595 bc	0,1175 ab	0,0602 abc	0,0575 bc	0,0707 abc
	10 Kasım	0,0991 abc	0,0609 abc	0,1078 abc	0,0869 abc	0,0559 bc	0,0459 c	0,0761 abc
	Ortalama	0,0752	0,0722	0,0715	0,0740	0,0682	0,0681	0,0715
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	0,0848 abc	0,0880 abc	0,0816 abc	0,0694 abc	0,0823 abc	0,0674 abc	0,0789 a
	10 Ekim	0,0686 abc	0,0879 abc	0,0634 abc	0,0599 bc	0,0951 ab	0,0931 ab	0,0780 a
	20 Ekim	0,0586 bc	0,0716 abc	0,0529 bc	0,0647 abc	0,0770 abc	0,0748 abc	0,0666 a
	30 Ekim	0,0628 abc	0,0512 bc	0,0622 abc	0,1056 a	0,0575 bc	0,0515 bc	0,0651 a
	10 Kasım	0,0966 ab	0,0601 abc	0,0826 abc	0,0926 ab	0,0557 bc	0,0442 c	0,0720 a
	Ortalama	0,0743	0,0718	0,0686	0,0785	0,0735	0,0662	0,0721

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Yıl x ekim zamanları interaksyonu bakımından *threonine* oranları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p<0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.45). Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek *threonine* oranı % 0.0938 ile 2013 yılında 30 Eylül ekiminde, en düşük *threonine* oranı ise % 0.0596 ile 2013 yılında 30 Ekim ekimlerinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.46).

Araştırmada *threonine* oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.45). *Threonine* oranı en çok (% 0.0966) 10 Kasım'da ekilen Fırat 87 çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.46).

Denemede *threonine* oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre yıl x çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.45). Farklı yıllar ve ekim zamanlarına göre çeşitler değerlendirildiğinde; en çok *threonine* oranı tüm çeşitlerde ilk deneme yılında 30 Eylül'de, yine ilk deneme

yılında en az *threonine* oranı ise 30 Ekim’de yapılan ekim zamanlarından elde edilirken, denemenin ikinci yılında en çok *threonine* oranı 10 Kasım ekim zamanlarında elde edilirken, en az *threonine* oranı 30 Eylül’de yapılan ekim zamanlarından elde edilmiştir (Çizelge 4.46).

Çalışma sonuçlarımız konuyla ilgili daha önceden yapılmış araştırma sonuçlarından düşük olup, mercimekte *threonine* oranlarının % 0.87 ile 3.80 (Candela ve ark., 1997; Wang ve Daun, 2006; Keşli ve Adak, 2012) olarak tespit edildiği bildirilmiştir. Bu farklılıklar bizim iklim, toprak veya çeşit farklılıklarından kaynaklanmış olabilir.

Yapılan araştırmalarda *threonine* oranını, Beard ve Miller (1976) % 0.91, Pirman ve ark., (2001) % 3.33, Kuo ve ark., (2004) farklı çimlenme şartlarına göre % 0.04-% 2.12 arasında, Keşli (2009) % 0.86-0.88 arasında, WHO’nun verilerine göre (Anonymus, 2014) % 3.0 değerlerini bulmuşlardır. Bu sonuçların bir kısmı sonuçlarımız ile uyum içerisinde iken bir kısım araştırma sonuçları bu araştırmanın sonuçlarından daha yüksek değerlerin göstermektedir. *Threonine amino* asidi esansiyel amino asitlerdendir. Yemelik tane baklagillerde esansiyel amino asitlerin oranı; genetik yapı, çevre faktörleri, tarımsal uygulamalar, tohumluk kalitesi ve tanenin olgunlaşma durumuna göre değişir (Braham ve ark., 1965).

4.24. Alanine Oranı

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin *alanine* oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.47’de, ortalama değerleri ve “Lsd” testi sonuçları ise Çizelge 4.48’de verilmiştir.

Çizelge 4.47. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Alanine* Oranlarına Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	0,113		
Tekerrür	2	0,000	0,000	0,177
Yıl (Y)	1	0,000	0,000	0,488
Çeşitler (Ç)	5	0,029	0,006	26,376**
Ekim Zamanı (EZ)	4	0,019	0,005	21,253**
Y X Ç İnt	5	0,000	0,000	0,000
Y X EZ İnt.	4	0,000	0,000	0,000
Ç X EZ İnt.	20	0,039	0,002	8,754**
Y X Ç X EZ İnt.	20	0,000	0,000	0,000
Hata	118	0,026	0,000	

** : p < 0.01

Alanine oranları bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.47). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) % 0.0385 olan bitkide *alanine* oranları, araştırmanın ikinci yılında (2014) % 0.0401 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.48).

Bu çalışmada, *alanine* oranlarının ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur (Çizelge 4.47). Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 10 Ekim'de ekilen parsellerdeki bitkilerin *alanine* oranı en yüksek olmuştur (% 0.0517). Bunu azalan sıra ile 20 Ekim (% 0.0514), 30 Ekim (% 0.0340), 30 Eylül (% 0.0322) ve 10 Kasım (% 0.0274) tarihinde ekilen bitkilerin *alanine* oranları takip etmiştir (Çizelge 4.48).

Çizelge 4.48. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Alanine* Oranlarına Ait Değerler (%) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	0,0177	0,0022	0,0269	0,0697	0,0589	0,0129	0,0314
	10 Ekim	0,0502	0,0523	0,0580	0,0450	0,0826	0,0176	0,0509
	20 Ekim	0,0449	0,0450	0,0291	0,0527	0,0659	0,0659	0,0506
	30 Ekim	0,0160	0,0187	0,0420	0,0563	0,0346	0,0319	0,0333
	10 Kasım	0,0044	0,0144	0,0550	0,0633	0,0169	0,0056	0,0266
	Ortalama	0,0266	0,0265	0,0422	0,0574	0,0518	0,0268	0,0385
2014	30 Eylül	0,0192	0,0038	0,0284	0,0712	0,0605	0,0145	0,0329
	10 Ekim	0,0517	0,0539	0,0595	0,0465	0,0841	0,0191	0,0525
	20 Ekim	0,0464	0,0466	0,0307	0,0542	0,0675	0,0675	0,0521
	30 Ekim	0,0176	0,0202	0,0435	0,0579	0,0361	0,0335	0,0348
	10 Kasım	0,0059	0,0159	0,0565	0,0649	0,0185	0,0071	0,0281
	Ortalama	0,0282	0,0281	0,0437	0,0589	0,0533	0,0283	0,0401
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	0,0185 de	0,0030 e	0,0277 cde	0,0704 ab	0,0597 a-d	0,0137 de	0,0322 b
	10 Ekim	0,0510 a-d	0,0531 a-d	0,0587 a-d	0,0458 a-e	0,0833 a	0,0183 de	0,0517 a
	20 Ekim	0,0456 a-e	0,0458 a-e	0,0299 cde	0,0534 a-d	0,0667 abc	0,0667 abc	0,0514 a
	30 Ekim	0,0168 de	0,0195 de	0,0428 a-e	0,0571 a-d	0,0353 b-e	0,0327 b-e	0,0340 b
	10 Kasım	0,0051 e	0,0151 de	0,0558 a-d	0,0641 abc	0,0177 de	0,0063 e	0,0274 b
	Ortalama	0,0274 b	0,0273 b	0,0430 ab	0,0582 a	0,0525 a	0,0275 b	0,0393

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Denemede kullanılan çeşitlerin *alanine* oranları üzerine etkileri istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur (Çizelge 4.47). Yıllar ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek *alanine* oranı % 0.0582 ile Populasyon çeşidinde belirlenmiştir. Bunu azalan sıra ile Çiftçi (% 0.0525), Seyran (% 0.0430), Özbek (% 0.0275), Fırat 87 (% 0.0274) ve Kafkas (% 0.0273) çeşitleri takip etmiştir. (Çizelge 4.48).

Denemede *alanine* oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre çeşit x ekim zamanı etkisi istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.47). *Alanine* oranı en çok (% 0.0833) 10 Ekim'de ekilen Çiftçi çeşidinde

belirlenmiştir (Çizelge 4.48). Sonuçlarımızın araştırmacı (Keşli 2009) sonuçlarından (% 0.97-1.01) düşük çıkmıştır.

4.25. Arginine Oranı

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin *arginine* oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.49’de, ortalama değerleri ve “Lsd” testi sonuçları ise Çizelge 4.50’de verilmiştir.

Arginine oranları bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.49). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmamızın birinci yılında (2013) % 1.5488 olan bitkide *arginine* oranları, araştırmamızın ikinci yılında (2014) % 1.3182 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.50).

Çizelge 4.49. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Arginine* Oranlarına Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	2,406		
Tekerrür	2	0,000	0,000	4,192
Yıl (Y)	1	2,393	2,393	3185204,000**
Çeşitler (Ç)	5	0,005	0,001	1329,014**
Ekim Zamanı (EZ)	4	0,000	0,000	59,881**
Y X Ç İnt	5	0,002	0,000	663,878**
Y X EZ İnt.	4	0,000	0,000	45,752**
Ç X EZ İnt.	20	0,002	0,000	153,721**
Y X Ç X EZ İnt.	20	0,002	0,000	165,633**
Hata	118	0,000	0,000	

** : $p < 0.01$

Çizelge 4.49’un incelenmesinden de görüleceği gibi, çeşitlerin *arginine* oranları ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur. Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 20 Ekim’de ekilen parsellerdeki bitkilerin *arginine* oranı en yüksek olmuştur (% 1.4346). Bunu azalan sıra ile 10 Kasım (% 1.4342), 30 Ekim (% 1.4337), 30 Eylül (% 1.4334) ve 10 Ekim (% 1.4317) tarihinde ekilen bitkilerin *arginine* oranları sırasıyla takip etmiştir (Çizelge 4.50).

Araştırmada kullanılan çeşitlerin *arginine* oranları üzerine etkileri istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur (Çizelge 4.49). Yıllar ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek *arginine* oranı % 1.4424 ile Populasyon çeşidinde belirlenmiştir. Bunu azalan sıra ile Seyran (% 1.4381), Fırat 87 (% 1.4335),

Özbek (% 1.4309) ve Çiftçi (% 1.4289) çeşitleri takip etmiştir. En düşük *arginine* oranı ise % 1.4273 ile Kafkas çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.50).

Çizelge 4.50. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Arginine* Oranlarına Ait Değerler (%) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	1,5492	1,5475	1,5497	1,5514	1,5466	1,5470	1,5486
	10 Ekim	1,5488	1,5483	1,5505	1,5510	1,5462	1,5466	1,5486
	20 Ekim	1,5497	1,5479	1,5501	1,5518	1,5457	1,5475	1,5488
	30 Ekim	1,5492	1,5488	1,5510	1,5514	1,5466	1,5470	1,5490
	10 Kasım	1,5501	1,5483	1,5505	1,5523	1,5462	1,5479	1,5492
	Ortalama	1,5494	1,5482	1,5504	1,5516	1,5462	1,5472	1,5488
2014	30 Eylül	1,3162	1,3202	1,3256	1,3337	1,2986	1,3148	1,3182
	10 Ekim	1,3175	1,3000	1,3270	1,3351	1,3013	1,3081	1,3148
	20 Ekim	1,3189	1,3027	1,3216	1,3297	1,3378	1,3121	1,3205
	30 Ekim	1,3108	1,3040	1,3229	1,3310	1,3135	1,3283	1,3184
	10 Kasım	1,3243	1,3054	1,3324	1,3364	1,3067	1,3094	1,3191
	Ortalama	1,3175	1,3065	1,3259	1,3332	1,3116	1,3146	1,3182
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	1,4327	1,4339	1,4376	1,4426	1,4226	1,4309	1,4334
	10 Ekim	1,4332	1,4242	1,4388	1,4430	1,4237	1,4273	1,4317
	20 Ekim	1,4343	1,4253	1,4358	1,4408	1,4418	1,4298	1,4346
	30 Ekim	1,4300	1,4264	1,4370	1,4412	1,4300	1,4377	1,4337
	10 Kasım	1,4372	1,4269	1,4415	1,4444	1,4264	1,4287	1,4342
	Ortalama	1,4335	1,4273	1,4381	1,4424	1,4289	1,4309	1,4335

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Yıl x ekim zamanları interaksyonu bakımından *arginine* oranları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.49). Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek *arginine* oranı % 1.5492 ile 2013 yılında 10 Kasım ekiminde, en düşük *arginine* oranı ise % 1.3148 ile 2014 yılında 10 Ekim ekimlerinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.50).

Araştırmada yıl x çeşit interaksyonu istatistiki olarak % 1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.49). Araştırmada elde edilen değerler incelendiğinde en yüksek *arginine* oranı 1.5516 ile denemenin birinci yılında (2013) Populasyon çeşidinde elde edilirken, en düşük *arginine* oranı ise % 1.3065 ile araştırmanın ikinci yılında (2014) Kafkas çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.50).

Denemede *arginine* oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.49). *Arginine* oranı en çok (% 1.4444) 10 Kasım'da ekilen Populasyon çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.50).

Denemede *arginine* oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre yıl x çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.49). Farklı yıllar ve ekim zamanlarına göre çeşitler değerlendirildiğinde; en

çok *arginine* oranı tüm çeşitlerde ilk deneme yılında 10 Kasım, yine ilk deneme yılının en az *arginine* oranı ise 30 Eylül-10 Ekim ekim zamanlarından elde edilirken, denemenin ikinci yılında en çok *arginine* oranı 20 Ekim ekim zamanlarında elde edilirken, en az *arginine* oranı 10 Ekim ekim zamanlarından elde edilmiştir (Çizelge 4.50). Sonuçlarımız Keşli (2009)'un sonuçları (% 1.82-1.97) ile benzerlik göstermektedir.

4.26. Tyrosine Oranı

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin *tyrosine* oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.51'da, ortalama değerleri ve "Lsd" testi sonuçları ise Çizelge 4.52'de verilmiştir.

Çizelge 4.51. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Tyrosine* Oranlarına Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	0,981		
Tekerrür	2	0,000	0,000	0,950
Yıl (Y)	1	0,383	0,383	2060,635**
Çeşitler (Ç)	5	0,107	0,021	115,194**
Ekim Zamanı (EZ)	4	0,040	0,010	54,311**
Y X Ç İnt	5	0,103	0,021	111,290**
Y X EZ İnt.	4	0,040	0,010	54,343**
Ç X EZ İnt.	20	0,142	0,007	38,321**
Y X Ç X EZ İnt.	20	0,142	0,007	38,242**
Hata	118	0,022	0,000	

** : $p < 0.01$

Tyrosine oranları bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.51). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) % 0.5206 olan bitkide *tyrosine* oranları, araştırmanın ikinci yılında (2014) % 0.6129 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.52).

Çizelge 4.51'in incelenmesinden de görüleceği gibi, çeşitlerin *tyrosine* oranlarının ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur. Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 20 Ekimde ekilen parsellerdeki bitkilerin *tyrosine* oranı en yüksek olmuştur (% 0.5847). Bunu azalan sıra ile 10 Ekim (% 0.5838), 30 Ekim (% 0.5609), 10 Kasım (% 0.5568) ve 30 Eylül (% 0.5474) tarihinde ekilen bitkilerin *tyrosine* oranları takip etmiştir (Çizelge 4.52).

Çizelge 4.52. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Tyrosine* Oranlarına Ait Değerler (%) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	0,4368 d	0,5110 bc	0,6143 a	0,4380 d	0,4538 cd	0,4388 d	0,4821 c
	10 Ekim	0,6129 a	0,6091 a	0,6174 a	0,5563 ab	0,4508 cd	0,4825 cd	0,5548 b
	20 Ekim	0,6160 a	0,6126 a	0,6177 a	0,6128 a	0,4478 d	0,4328 d	0,5566 b
	30 Ekim	0,6163 a	0,4428 d	0,6153 a	0,4358 d	0,4457 d	0,4967 bcd	0,5088 c
	10 Kasım	0,6139 a	0,4398 d	0,4551 cd	0,4448 d	0,4455 d	0,6045 a	0,5006 c
	Ortalama	0,5792 b	0,5230 c	0,5840 ab	0,4975 c	0,4487 d	0,4911 c	0,5206
2014	30 Eylül	0,6181 a	0,6074 a	0,6081 a	0,6188 a	0,6066 a	0,6173 a	0,6127 a
	10 Ekim	0,6078 a	0,6178 a	0,6185 a	0,6086 a	0,6170 a	0,6071 a	0,6128 a
	20 Ekim	0,6182 a	0,6075 a	0,6083 a	0,6190 a	0,6068 a	0,6175 a	0,6129 a
	30 Ekim	0,6080 a	0,6179 a	0,6187 a	0,6087 a	0,6172 a	0,6072 a	0,6129 a
	10 Kasım	0,6184 a	0,6077 a	0,6084 a	0,6191 a	0,6069 a	0,6176 a	0,6130 a
	Ortalama	0,6141 a	0,6116 a	0,6124 a	0,6148	0,6109 a	0,6133 a	0,6129
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	0,5274 c	0,5592 bc	0,6112 a	0,5284 c	0,5302 c	0,5281 c	0,5474 c
	10 Ekim	0,6103 a	0,6134 a	0,6179 a	0,5824 ab	0,5339 c	0,5448 bc	0,5838 a
	20 Ekim	0,6171 a	0,6100 a	0,6130 a	0,6159 a	0,5273 c	0,5251 c	0,5847 a
	30 Ekim	0,6121ca	0,5304 c	0,6170 a	0,5223 c	0,5314 c	0,5520 bc	0,5609 b
	10 Kasım	0,6161 a	0,5237 c	0,5318 c	0,5320 c	0,5262 c	0,6111 a	0,5568 bc
	Ortalama	0,5966 a	0,5673 b	0,5982 a	0,5562 b	0,5298 c	0,5522 b	0,5667

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Denemede kullanılan çeşitlerin *tyrosine* oranları üzerine etkileri istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur (Çizelge 4.51). Yıllar ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek *tyrosine* oranı % 0.5982 ile Seyran çeşidinde belirlenmiştir. Bunu azalan sıra ile Fırat 87 (% 0.5966), Kafkas (% 0.5673), Populasyon (% 0.5562) ve Özbek (% 0.5522) çeşitleri takip etmiştir. En düşük *tyrosine* oranı ise % 0.5298 ile Çiftçi çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.52).

Yıl x ekim zamanları interaksiyonu bakımından *tyrosine* oranları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.51). Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek *tyrosine* oranı % 0.6130 ile 2014 yılında 10 Kasım ekiminde, en düşük *tyrosine* oranı ise % 0.4821 ile 2014 yılında 30 Eylül ekimlerinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.52).

Araştırmada yıl x çeşit interaksiyonu istatistiki olarak % 1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.51). Araştırmada elde edilen değerler incelendiğinde en yüksek *tyrosine* oranı % 0.6148 ile denemenin ikinci yılında (2014) Populasyon çeşidinde elde edilirken, en düşük *tyrosine* oranı ise % 0.4487 ile araştırmanın birinci yılında (2013) Çiftçi çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.52).

Denemede *tyrosine* oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre çeşit x ekim zamanı interaksiyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.51). *Tyrosine* oranı en çok (% 0.6179) 10 Ekim'de ekilen Seyran çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.52).

Denemede *tyrosine* oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre yıl x çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.51). Farklı yıllar ve ekim zamanlarına göre çeşitler değerlendirildiğinde; araştırmada kullanılan tüm çeşitler benzer özellik göstermiş olup, en çok *tyrosine* oranı tüm çeşitlerde ilk deneme yılında 20 Ekim, denemenin ikinci yılında en çok *tyrosine* oranı 10 Kasım ekim ekimlerinde elde edilirken, en az *tyrosine* oranı ise her iki deneme yılında 30 Eylül ekim zamanlarından elde edilmiştir (Çizelge 4.52). Araştırmacı (Keşli, 2009) mercimek çeşitlerinde *tyrosine* oranını % 0.54-0.56 şeklinde tespit etmiş olup sonuçlarımızı teyit etmektedir.

4.27. Cystine Oranı

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin *cystine* oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.53’de, ortalama değerleri ve “Lsd” testi sonuçları ise Çizelge 4.54’de verilmiştir.

Cystine oranları bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.53). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) % 2.5652 olan bitkide *cystine* oranları, araştırmanın ikinci yılında (2014) % 2.4394 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.54).

Çizelge 4.53. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Cystine* Oranlarına Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	1,736		
Tekerrür	2	0,001	0,000	0,045
Yıl (Y)	1	0,711	0,711	119,255**
Çeşitler (Ç)	5	0,003	0,001	0,085
Ekim Zamanı (EZ)	4	0,143	0,036	5,992
Y X Ç İnt	5	0,019	0,004	0,635
Y X EZ İnt.	4	0,146	0,036	6,119
Ç X EZ İnt.	20	0,005	0,000	0,045
Y X Ç X EZ İnt.	20	0,005	0,000	0,041
Hata	118	0,704	0,006	

** : $p < 0.01$

Çizelge 4.53’ün incelenmesinden de görüleceği gibi, çeşitlerin *cystine* oranları ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak önemsiz olmuştur. Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 30 Eylül’de ekilen parsellerdeki bitkilerin *cystine* oranı en yüksek olmuştur (% 2.5359). Bunu azalan sıra ile 20 Ekim (% 2.5300), 10 Kasım (%

2.4937), 30 Ekim (% 2.4935) ve 10 Ekim (% 2.4584) tarihinde ekilen bitkilerin *cystine* oranları takip etmiştir (Çizelge 4.54).

Çizelge 4.54. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Cystine* Oranlarına Ait Değerler (%) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	2,5644	2,5626	2,5708	2,5726	2,5546	2,5562	2,5636
	10 Ekim	2,5675	2,5612	2,5694	2,5757	2,5530	2,5593	2,5643
	20 Ekim	2,5661	2,5642	2,5724	2,5743	2,5560	2,5579	2,5651
	30 Ekim	2,5691	2,5628	2,5710	2,5773	2,5546	2,5609	2,5660
	10 Kasım	2,5677	2,5659	2,5741	2,5759	2,5577	2,5595	2,5668
	Ortalama	2,5670	2,5633	2,5715	2,5752	2,5552	2,5588	2,5652
2014	30 Eylül	2,4935	2,4992	2,4878	2,4821	2,5817	2,5049	2,5082
	10 Ekim	2,3496	2,3553	2,3439	2,3382	2,3667	2,3610	2,3525
	20 Ekim	2,4919	2,4976	2,4862	2,4805	2,5090	2,5033	2,4948
	30 Ekim	2,4182	2,4239	2,4125	2,4068	2,4353	2,4296	2,4211
	10 Kasım	2,4178	2,4235	2,4121	2,4064	2,4349	2,4292	2,4207
	Ortalama	2,4342	2,4399	2,4285	2,4228	2,4655	2,4456	2,4394
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	2,5290	2,5309	2,5293	2,5274	2,5682	2,5306	2,5359
	10 Ekim	2,4586	2,4582	2,4566	2,4570	2,4598	2,4602	2,4584
	20 Ekim	2,5290	2,5309	2,5293	2,5274	2,5325	2,5306	2,5300
	30 Ekim	2,4937	2,4933	2,4917	2,4921	2,4950	2,4953	2,4935
	10 Kasım	2,4928	2,4947	2,4931	2,4912	2,4963	2,4944	2,4937
	Ortalama	2,5006	2,5016	2,5000	2,4990	2,5104	2,5022	2,5023

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Denemede *cystine* oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemsiz olmuştur (Çizelge 4.53). *Cystine* oranı en çok (% 2.5682) 30 Eylül'de ekilen Çiftçi çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.54). Bu sonuçlar Keşli (2009)'nin sonuçlarından (% 0.12-0.13) yüksektir.

4.28. Valine Oranı

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin *valine* oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.55'de, ortalama değerleri ve "Lsd" testi sonuçları ise Çizelge 4.56'de verilmiştir.

Valine oranları bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.55). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) % 1.5537 olan bitkide *valine* oranları, araştırmanın ikinci yılında (2014) % 1.6727 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.56).

Çeşitlerin *valine* oranları ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur (Çizelge 4.55). Yılların ve çeşitlerin

ortalaması olarak 30 Eylül'de ekilen parsellerdeki bitkilerin *valine* oranı en yüksek olmuştur (% 1.6204). Bunu azalan sıra ile 10 Ekim (% 1.6150), 20 Ekim (% 1.6134), 30 Ekim (% 1.6098) ve 10 Kasım (% 1.6074) tarihinde ekilen bitkilerin *valine* oranları takip etmiştir (Çizelge 4.56).

Çizelge 4.55. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Valine* Oranlarına Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	1,028		
Tekerrür	2	0,000	0,000	2,495
Yıl (Y)	1	0,637	0,637	9288,519**
Çeşitler (Ç)	5	0,204	0,041	593,871**
Ekim Zamanı (EZ)	4	0,004	0,001	13,220**
Y X Ç İnt	5	0,135	0,027	392,665**
Y X EZ İnt.	4	0,002	0,001	9,053**
Ç X EZ İnt.	20	0,017	0,001	12,329**
Y X Ç X EZ İnt.	20	0,021	0,001	15,333**
Hata	118	0,008	0,000	

** : $p < 0.01$

Denemede kullanılan çeşitlerin *valine* oranları üzerine etkileri istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur (Çizelge 4.55). Yıllar ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek *valine* oranı % 1.6701 ile Çiftçi çeşidinde belirlenmiştir. Bunu azalan sıra ile Özbek (% 1.6454), Kafkas (% 1.6091), Fırat 87 (% 1.5897) ve Seyran (% 1.5885) çeşitleri takip etmiştir. En düşük *valine* oranı ise % 1.5765 ile Populasyon çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.56).

Çizelge 4.56. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Valine* Oranlarına Ait Değerler (%) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama a
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	1,4952 kl	1,5608 f-j	1,5477 g-k	1,4832 kl	1,6909 a	1,6263 b-f	1,5673 b
	10 Ekim	1,4846 kl	1,5477 g-k	1,5258 h-l	1,4799 l	1,6881 ab	1,6132 c-f	1,5565 b
	20 Ekim	1,4813 kl	1,5346 h-l	1,5127 ı-l	1,5389 h-l	1,6545 a-d	1,6001 d-g	1,5537 b
	30 Ekim	1,5099 jkl	1,5214 h-l	1,4996 kl	1,5127 ı-l	1,6531 a-d	1,5870 e-h	1,5473 b
	10 Kasım	1,5608 f-j	1,5083 jkl	1,4865 kl	1,4911 kl	1,6416 a-e	1,5739 f-ı	1,5437 b
	Ortalama	1,5063 d	1,5346 d	1,5145 d	1,5011 d	1,6656 ab	1,6001 c	1,5537
2014	30 Eylül	1,6769 abc	1,6881 ab	1,6671 a-d	1,6559 a-d	1,6661 a-d	1,6868 ab	1,6735 a
	10 Ekim	1,6755 abc	1,6853 ab	1,6643 a-d	1,6545 a-d	1,6706 abc	1,6910 a	1,6735 a
	20 Ekim	1,6727 abc	1,6839 ab	1,6629 a-d	1,6517 a-d	1,6745 abc	1,6937 a	1,6732 a
	30 Ekim	1,6713 abc	1,6811 ab	1,6601 a-d	1,6503 a-d	1,6786 abc	1,6923 a	1,6723 a
	10 Kasım	1,6685 a-d	1,6797 abc	1,6587 a-e	1,6475 a-e	1,6827 ab	1,6895 a-d	1,6711 a
	Ortalama	1,6730 ab	1,6836 ab	1,6626 ab	1,6520 b	1,6745 ab	1,6906 a	1,6727
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	1,5861 fgh	1,6244 b-f	1,6074 d-h	1,5695 h	1,6785 a	1,6566 abc	1,6204 a
	10 Ekim	1,5800 fgh	1,6165 c-g	1,5950 e-h	1,5672 h	1,6793 a	1,6521 abc	1,6150 ab
	20 Ekim	1,5770 gh	1,6092 d-h	1,5878 fgh	1,5953 e-h	1,6645 ab	1,6469 a-d	1,6134 ab
	30 Ekim	1,5906 e-h	1,6013 d-h	1,5798 gh	1,5815 fgh	1,6658 ab	1,6396 a-e	1,6098 b
	10 Kasım	1,6146 c-g	1,5940 e-h	1,5726 gh	1,5693 h	1,6622 ab	1,6317 a-e	1,6074 b
	Ortalama	1,5897 cd	1,6091 c	1,5885 cd	1,5765 d	1,6701 a	1,6454 b	1,6132

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Yıl x ekim zamanları interaksyonu bakımından *valine* oranları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p<0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.55). Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek *valine* oranları % 1.6735 ile 2014 yılında 30 Eylül-10 Ekim ekimlerinde, en düşük *valine* oranı ise % 1.5437 ile 2013 yılında 10 Kasım ekimlerinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.56).

Araştırmada yıl x çeşit interaksyonu istatistiki olarak % 1 ihtimal sınırında ($p<0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.55). Araştırmada elde edilen değerler incelendiğinde en yüksek *valine* oranı % 1.6906 ile denemenin ikinci yılında (2014) Özbek çeşidinde elde edilirken, en düşük *valine* oranı ise % 1.5011 ile araştırmanın birinci yılında (2013) Populasyon çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.56).

Araştırmada *valine* oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.55). *Valine* oranı en çok (% 1.6793) 10 Ekim'de ekilen Çiftçi çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.56).

Araştırmada *valine* oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre yıl x çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.55). Farklı yıllar ve ekim zamanlarına göre çeşitler değerlendirildiğinde; en çok *valine* oranı tüm çeşitlerde ilk deneme yılında 30 Eylül ekim zamanlarında, denemenin ikinci yılında en çok *valine* oranı 30 Eylül ve 10 Ekim ekim zamanlarında elde edilirken, denemenin her iki yılında en az *valine* oranı 10 Kasım ekim zamanlarından elde edilmiştir (Çizelge 4.56). Konu ile ilgili yapılan araştırmalarda Beard ve Miller (1976) % 1.31, Keşli (2009) % 1.00-1.02 değerleri ile sonuçlarımıza (% 1.49-1.69) yakın değerler elde ederken, Anonymous (2014) % 5.1'lik bir değer elde etmiştir.

4.29. Methionine Oranı

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin *methionine* oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.57'de, ortalama değerleri ve "Lsd" testi sonuçları ise Çizelge 4.58'da verilmiştir.

Methionine oranları bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p<0.01$) önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.57). Ekim

zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) % 0.2006 olan bitkide *methionine* oranları, araştırmanın ikinci yılında (2014) % 0.1769 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.58).

Çizelge 4.57. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Methionine* Oranlarına Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	0,054		
Tekerrür	2	0,000	0,000	0,554
Yıl (Y)	1	0,025	0,025	1300955,000**
Çeşitler (Ç)	5	0,002	0,000	24678,260**
Ekim Zamanı (EZ)	4	0,002	0,000	25686,920**
Y X Ç İnt	5	0,003	0,001	25873,420**
Y X EZ İnt.	4	0,002	0,000	25583,890**
Ç X EZ İnt.	20	0,010	0,000	25652,410**
Y X Ç X EZ İnt.	20	0,010	0,000	25647,910**
Hata	118	0,000	0,000	

** : p < 0.01

Denemede kullanılan çeşitlerin *methionine* oranları ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak % 1 ihtimal sınırında (p<0.01) önemli olmuştur (Çizelge 4.57). Yıllar ve çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek *methionine* oranı (% 0.1954) ile Çiftçi çeşidinde belirlenmiştir. Bunu azalan sıra ile Kafkas, Seyran ve Özbek (% 0.1871) çeşitleri takip etmiştir. En düşük *methionine* oranı ise (% 0.1870) ile Fırat 87 çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.58).

Çizelge 4.58. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Methionine* Oranlarına Ait Değerler (%) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	0,1973	0,1972	0,1972	0,1974	0,1971	0,1972	0,1972 ab
	10 Ekim	0,1972	0,1973	0,1973	0,1973	0,1972	0,1971	0,1972 ab
	20 Ekim	0,1973	0,1972	0,1973	0,1974	0,1971	0,1972	0,1972 ab
	30 Ekim	0,1972	0,1973	0,1974	0,1973	0,2969	0,1971	0,2139 a
	10 Kasım	0,1973	0,1972	0,1973	0,1974	0,1971	0,1973	0,1973 ab
	Ortalama	0,1973 ab	0,1972 ab	0,1973 ab	0,1974 ab	0,2171 a	0,1972 ab	0,2006
2014	30 Eylül	0,1769	0,1768	0,1770	0,1770	0,1766	0,1767	0,1769 b
	10 Ekim	0,1769	0,1768	0,1770	0,1771	0,1767	0,1767	0,1769 b
	20 Ekim	0,1769	0,1768	0,1770	0,1771	0,1767	0,1768	0,1769 b
	30 Ekim	0,1770	0,1769	0,1770	0,1771	0,1767	0,1768	0,1769 b
	10 Kasım	0,1770	0,1769	0,1770	0,1771	0,1767	0,1768	0,1769 b
	Ortalama	0,1769 b	0,1768 b	0,1770 b	0,1771 b	0,1767 b	0,1768	0,1769
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	0,1871	0,1870	0,1871	0,1872	0,1869	0,1870	0,1870
	10 Ekim	0,1871	0,1871	0,1872	0,1872	0,1869	0,1869	0,1871
	20 Ekim	0,1871	0,1870	0,1871	0,1872	0,1869	0,1870	0,1871
	30 Ekim	0,1871	0,1871	0,1872	0,1872	0,2368	0,1870	0,1954
	10 Kasım	0,1871	0,1870	0,1872	0,1873	0,1869	0,1870	0,1871
	Ortalama	0,1871	0,1870	0,1871	0,1872	0,1969	0,1870	0,1887

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Methionine oranı bakımından çeşitler arasındaki fark %1 ihtimal sınırında ($p<0.01$) önemli olmuştur (Çizelge 4.57). Yıllar ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek *methionine* oranı % 0.1969 ile Çiftçi çeşidinde belirlenmiştir. Bunu azalan sıra ile Populasyon (% 0.1872), Fırat 87 ve Seyran (% 0.1871) çeşitleri takip etmiştir. En düşük *methionine* oranı ise % 0.1870 ile Kafkas ve Özbek çeşitlerinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.58).

Methionine oranları bakımından yıl x ekim zamanı interaksiyonu önemli olmuştur ($p<0.01$). Araştırmanın birinci yılında 30 Ekim'de ekilen parsellerde en yüksek *methionine* oranı tespit edilirken, ikinci yılda tüm zamanlarında bu miktar eşit olmuştur (Çizelge 4.58).

Araştırmada yıl x çeşit interaksiyonu istatistiki olarak % 1 ihtimal sınırında ($p<0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.57). Araştırmada elde edilen değerler incelendiğinde en yüksek *methionine* oranı % 0.2171 ile denemenin birinci yılında (2013) Çiftçi çeşidinde elde edilirken, en düşük *methionine* oranı ise % 0.1767 ile araştırmanın ikinci yılında (2014) yine Çiftçi çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.58).

Araştırmada *methionine* oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre çeşit x ekim zamanı interaksiyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.57). *Methionine* oranı en çok (% 0.2368) 30 Ekim'de ekilen Çiftçi çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.58).

Araştırmada *methionine* oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre yıl x çeşit x ekim zamanı interaksiyonu istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.57). Farklı yıllar ve ekim zamanlarına göre çeşitler değerlendirildiğinde en çok *methionine* oranı tüm çeşitlerde ilk deneme yılında 30 Ekim ekim zamanında, denemenin ikinci yılında *methionine* oranı tüm ekim zamanlarında aynı elde edilirken, denemenin ilk yılında en az *methionine* oranı 30 Eylül, 10 Ekim ve 20 Ekim ekim zamanlarından elde edilmiştir (Çizelge 4.58). Yemeklik tane baklagillerde en önemli amino asitlerden biri de kükürt kapsamlı olan *methionine*'dir. Oranının diğer besin kaynaklarına göre düşük olması önemini daha da arttırmaktadır (Akçin, 1988). Yapılan çok sayıda araştırmada *methionine* oranı (Beard ve Miller, 1976; Pirman ve ark., 2001; Keşli, 2009), % 0.18-0.35 arasında olup sonuçlarımızı teyit ederken, Anonymous (2014) ve Kahraman (2016)'nın sonuçları (% 0.6-1.49) bu araştırmanın sonuçlarından daha yüksektir.

4.30. *Tryptophan* Oranı

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin *tryptophan* oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.59’de, ortalama değerleri ve “Lsd” testi sonuçları ise Çizelge 4.60’de verilmiştir.

Tryptophan oranları bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.59). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) % 0.0453 olan bitkide *tryptophan* oranları, araştırmanın ikinci yılında (2014) % 0.0429 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.60).

Çizelge 4.59. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Tryptophan* Oranlarına Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	0,001		
Tekerrür	2	0,000	0,000	22,571
Yıl (Y)	1	0,000	0,000	34932330**
Çeşitler (Ç)	5	0,000	0,000	582788,500**
Ekim Zamanı (EZ)	4	0,000	0,000	655171,600**
Y X Ç İnt	5	0,000	0,000	717999,000**
Y X EZ İnt.	4	0,000	0,000	683386,100**
Ç X EZ İnt.	20	0,000	0,000	674110,600**
Y X Ç X EZ İnt.	20	0,000	0,000	674357,800**
Hata	118	0,000	0,000	

** : $p < 0.01$

Çizelge 4.59’un incelenmesinden de görüleceği gibi, çeşitlerin *tryptophan* oranları ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur. Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 30 Eylül-10 Ekim-20 Ekim-30 Ekim’de ekilen parsellerdeki bitkilerin *tryptophan* oranları en yüksek olmuştur (% 0.0443). En düşük *tryptophan* oranı 10 Kasım (% 0.0434) tarihinde ekilen bitkilerde tespit edilmiştir (Çizelge 4.60).

Denemede kullanılan çeşitlerin *tryptophan* oranları üzerine etkileri istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur (Çizelge 4.59). Yıllar ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek *tryptophan* oranları % 0.0443 ile Fırat 87, Kafkas ve Seyran çeşitlerinde belirlenmiştir. Bunu azalan sıra ile Çiftçi ve Özbek (% 0.0442) çeşitleri takip etmiştir. En düşük *tryptophan* oranı ise % 0.0433 ile Populasyon çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.60).

Çizelge 4.60. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Tryptophan* Oranlarına Ait Değerler (%) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	0,0453	0,0453	0,0453	0,0454	0,0452	0,0452	0,0453
	10 Ekim	0,0453	0,0453	0,0453	0,0454	0,0452	0,0452	0,0453
	20 Ekim	0,0453	0,0453	0,0454	0,0454	0,0452	0,0452	0,0453
	30 Ekim	0,0453	0,0453	0,0454	0,0454	0,0452	0,0453	0,0453
	10 Kasım	0,0453	0,0453	0,0454	0,0454	0,0452	0,0453	0,0453
	Ortalama	0,0453	0,0453	0,0454	0,0454	0,0452	0,0452	0,0453
2014	30 Eylül	0,0432	0,0432	0,0432	0,0433	0,0432	0,0432	0,0432
	10 Ekim	0,0432	0,0432	0,0432	0,0433	0,0432	0,0432	0,0432
	20 Ekim	0,0432	0,0432	0,0433	0,0433	0,0432	0,0432	0,0432
	30 Ekim	0,0432	0,0432	0,0433	0,0433	0,0432	0,0432	0,0432
	10 Kasım	0,0432	0,0432	0,0433	0,0333	0,0432	0,0432	0,0416
	Ortalama	0,0432	0,0432	0,0433	0,0413	0,0432	0,0432	0,0429
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	0,0443	0,0442	0,0443	0,0443	0,0442	0,0442	0,0443
	10 Ekim	0,0443	0,0443	0,0443	0,0443	0,0442	0,0442	0,0443
	20 Ekim	0,0443	0,0443	0,0443	0,0443	0,0442	0,0442	0,0443
	30 Ekim	0,0443	0,0443	0,0443	0,0443	0,0442	0,0442	0,0443
	10 Kasım	0,0443	0,0443	0,0443	0,0393	0,0442	0,0442	0,0434
	Ortalama	0,0443	0,0443	0,0443	0,0433	0,0442	0,0442	0,0441

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Yıl x ekim zamanları interaksyonu bakımından *tryptophan* oranları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.59). Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek *tryptophan* oranı % 0.0453 ile 2013 yılında tüm ekim zamanlarında bulunurken, en düşük *tryptophan* oranı ise % 0.0416 ile 2014 yılında 10 Kasım ekimlerinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.60).

Araştırmada yıl x çeşit interaksyonu istatistiki olarak % 1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.59). Araştırmada elde edilen değerler incelendiğinde en yüksek *tryptophan* oranı % 0.0454 ile denemenin birinci yılında (2013) Seyran ve Populasyon çeşitlerinde elde edilirken, en düşük *tryptophan* oranı ise % 0.0413 ile araştırmanın ikinci yılında (2014) yine Populasyon çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.60).

Denemede *tryptophan* oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.59). *Tryptophan* oranı en çok 30 Ekim'de ekilen Populasyon çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.60).

Denemede *tryptophan* oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre yıl x çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.59). Farklı yıllar ve ekim zamanlarına göre çeşitler değerlendirildiğinde; araştırmada kullanılan tüm çeşitler benzer özellik göstermiş olup, en çok *tryptophan*

oranı tüm çeşitlerde ilk deneme yılında tüm ekim zamanlarında aynı, denemenin ikinci yılında en çok *tryptophan* oranı 30 Eylül-10 Ekim-20 Ekim-30 Ekim ekim zamanlarında aynı elde edilirken, denemenin ikinci yılında en az *tryptophan* oranı 10 Kasım ekim zamanlarından elde edilmiştir (Çizelge 4.60). Esansiyel amino asitlerden olan *tryptophan* yemeklik tane baklagillerin kalitesini etkileyen en önemli asitlerden biridir. Genellikle mercimek tanesinde en az bulunan amino asittir (Anonymous, 2014). Yapılan araştırmalarda, Beard ve Miller (1976), % 0.25; Anonymous (2014), % 0.6; Alghamdi ve ark. (2014), % 0.06-0.09 ve Kahraman (2016), % 0.56-1.37 aralığında değer tespit etmişlerdir. Bu değerler genel anlamda bu araştırma sonuçlarından daha yüksektir. Bu araştırmada kullanılan çeşitlerin genetik yapısına, çevre faktörlerine ve tohumların olgunlaşma durumu etki etmektedir (Braham ve ark., 1965).

4.31. *Phenylalanine* Oranı

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin *phenylalanine* oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.61’de, ortalama değerleri ve “Lsd” testi sonuçları ise Çizelge 4.62’de verilmiştir.

Phenylalanine oranları bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.61). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) % 8.3076 olan bitkide *phenylalanine* oranları, araştırmanın ikinci yılında (2014) % 7.8262 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.62).

Çizelge 4.61. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Phenylalanine* Oranlarına Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	10,436		
Tekerrür	2	0,000	0,000	0,022
Yıl (Y)	1	10,431	10,431	3716644,000**
Çeşitler (Ç)	5	0,001	0,000	101,901**
Ekim Zamanı (EZ)	4	0,000	0,000	11,532**
Y X Ç İnt	5	0,002	0,000	121,657**
Y X EZ İnt.	4	0,000	0,000	7,896**
Ç X EZ İnt.	20	0,000	0,000	8,870**
Y X Ç X EZ İnt.	20	0,000	0,000	7,746**
Hata	118	0,000	0,000	

** : $p < 0.01$

Çizelge 4.61’in incelenmesinden de görüleceği gibi, çeşitlerin *phenylalanine* oranları ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$)

önemli olmuştur. Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 10 Kasım'da ekilen parsellerdeki bitkilerin *phenylalanine* oranı en yüksek olmuştur (% 8.0685). Bunu azalan sıra ile 30 Eylül ve 20 Ekim (% 8.0667), 30 Ekim (% 8.0666) ve 10 Ekim (% 8.0660) tarihinde ekilen bitkilerin *phenylalanine* oranları sırasıyla takip etmiştir (Çizelge 4.62).

Denemede kullanılan çeşitlerin *phenylalanine* oranları üzerine etkileri istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur (Çizelge 4.61). Yıllar ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek *phenylalanine* oranı % 8.0700 ile Seyran çeşidinde belirlenmiştir. Bunu azalan sıra ile Populasyon (% 8.0695), Fırat 87 (% 8.0685), Kafkas (% 8.0666) ve Özbek (% 8.0648) çeşitleri takip etmiştir. En düşük *phenylalanine* oranı ise % 8.0620 ile Çiftçi çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.62).

Yıl x ekim zamanları interaksyonu bakımından *phenylalanine* oranları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.61). Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek *phenylalanine* oranı % 8.3096 ile 2013 yılında 10 Kasım ekiminde, en düşük *phenylalanine* oranları ise % 7.8249 ile 2014 yılında 30 Eylül ekimlerinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.62).

Çizelge 4.62. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Phenylalanine* Oranlarına Ait Değerler (%) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	8,3042	8,3141	8,3096	8,3083	8,3123	8,3030	8,3086
	10 Ekim	8,3081	8,3067	8,3083	8,3090	8,3003	8,3058	8,3064
	20 Ekim	8,3091	8,3068	8,3078	8,3040	8,3034	8,3118	8,3072
	30 Ekim	8,3110	8,3071	8,3081	8,3015	8,3022	8,3083	8,3064
	10 Kasım	8,3112	8,3079	8,3070	8,3033	8,3145	8,3136	8,3096
	Ortalama	8,3087	8,3085	8,3082	8,3053	8,3065	8,3085	8,3076
2014	30 Eylül	7,8268	7,8232	7,8304	7,8331	7,8161	7,8196	7,8249
	10 Ekim	7,8275	7,8239	7,8311	7,8337	7,8167	7,8203	7,8255
	20 Ekim	7,8282	7,8246	7,8318	7,8338	7,8174	7,8210	7,8262
	30 Ekim	7,8290	7,8254	7,8326	7,8342	7,8181	7,8217	7,8268
	10 Kasım	7,8297	7,8261	7,8329	7,8344	7,8189	7,8225	7,8274
	Ortalama	7,8282	7,8246	7,8318	7,8338	7,8174	7,8210	7,8262
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	8,0655	8,0686	8,0700	8,0707	8,0642	8,0613	8,0667
	10 Ekim	8,0678	8,0653	8,0697	8,0713	8,0585	8,0631	8,0660
	20 Ekim	8,0687	8,0657	8,0698	8,0689	8,0604	8,0664	8,0667
	30 Ekim	8,0700	8,0662	8,0704	8,0679	8,0602	8,0650	8,0666
	10 Kasım	8,0704	8,0670	8,0700	8,0689	8,0667	8,0680	8,0685
	Ortalama	8,0685	8,0666	8,0700	8,0695	8,0620	8,0648	8,0669

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Araştırmada yıl x çeşit interaksyonu istatistiki olarak % 1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.61). Araştırmada elde edilen değerler

incelendiğinde en yüksek *phenylalanine* oranı % 8.3087 ile denemenin birinci yılında (2013) Fırat 87 çeşidinde elde edilirken, en düşük *phenylalanine* oranı ise % 7.8174 ile araştırmamanın ikinci yılında (2014) Çiftçi çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.62).

Denemede *phenylalanine* oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.61). *Phenylalanine* oranı en çok (% 8.0713) 10 Ekim'de ekilen Populasyon çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.62).

Denemede *phenylalanine* oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre yıl x çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.61). Farklı yıllar ve ekim zamanlarına göre çeşitler değerlendirildiğinde; en çok *phenylalanine* oranı tüm çeşitlerde her iki deneme yılında da 10 Kasım ekim zamanlarında, denemenin birinci yılında en az *phenylalanine* oranı 10 ve 30 Ekim ekim zamanlarında, denemenin ikinci yılında en az *phenylalanine* oranı 30 Eylül ekim zamanlarından elde edilmiştir (Çizelge 4.62).

Bu araştırmada tespit edilen *phenylalanine* oranları % 7.8161 ile % 8.3141 arasında değişmektedir. Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda daha düşük değerler elde edilmiştir. Nitekim Beard ve Miller (1976), % 1.30; Keşli (2009), % 1.18-1.27 ve Anonymous (2014), % 4.0 gibi değerler tespit etmişlerdir. Bu farklılık genetik yapı ve yetiştirme şartlarındaki farklılıklardan kaynaklanabilir (Braham ve ark., 1965).

4.32. *İsoleucine* Oranı

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin *isoleucine* oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.63'de, ortalama değerleri ve "Lsd" testi sonuçları ise Çizelge 4.64'de verilmiştir.

Çizelge 4.63. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *İsoleucine* Oranlarına Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	0,126		
Tekerrür	2	0,000	0,000	99,336**
Yıl (Y)	1	0,109	0,109	1061445,000**
Çeşitler (Ç)	5	0,002	0,000	4443,589**
Ekim Zamanı (EZ)	4	0,001	0,000	3018,009**
Y X Ç İnt	5	0,001	0,000	1589,632**
Y X EZ İnt.	4	0,001	0,000	2317,679**
Ç X EZ İnt.	20	0,006	0,000	2771,518**
Y X Ç X EZ İnt.	20	0,006	0,000	2837,070**
Hata	118	0,000	0,000	

** : p < 0.01

Isoleucine oranları bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.63). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) % 2.6943 olan bitkide *isoleucine* oranları, araştırmanın ikinci yılında (2014) % 2.7435 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.64).

Çizelge 4.63'ün incelenmesinden de görüleceği gibi, çeşitlerin *isoleucine* oranları ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur. Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 30 Eylül'de ekilen parsellerdeki bitkilerin *isoleucine* oranı en yüksek olmuştur (% 2.7241). Bunu azalan sıra ile 10 Ekim (% 2.7178), 20 Ekim (% 2.7177), 30 Ekim (% 2.7175) ve 10 Kasım (% 2.7174) tarihinde ekilen bitkilerin *isoleucine* oranları sırasıyla takip etmiştir (Çizelge 4.64).

Denemede kullanılan çeşitlerin *isoleucine* oranları üzerine etkileri istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur (Çizelge 4.63). Yıllar ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek *isoleucine* oranları (% 2.7267) ile Çiftçi çeşidinde belirlenmiştir. Bunu azalan sıra ile Özbek (% 2.7184), Kafkas (% 2.7179), Fırat 87 (% 2.7173) ve Seyran (% 2.7168) çeşitleri takip etmiştir. En düşük *isoleucine* oranları ise % 2.7163 ile Populasyon çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.64).

Çizelge 4.64. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Isoleucine* Oranlarına Ait Değerler (%) ve Lsd Grupları

Yıl	Ekim	Çeşitler						Ortalama
		Zamanları	Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	
2013	30 Eylül	2,6918	2,6910	2,6926	2,6934	2,7654	2,6903	2,7041
	10 Ekim	2,6920	2,6912	2,6928	2,6935	2,6896	2,6904	2,6916
	20 Ekim	2,6921	2,6914	2,6929	2,6937	2,6898	2,6906	2,6917
	30 Ekim	2,6923	2,6915	2,6931	2,6939	2,6899	2,6907	2,6919
	10 Kasım	2,6924	2,6917	2,6932	2,6940	2,6901	2,6909	2,6921
	Ortalama	2,6921	2,6914	2,6929	2,6937	2,7050	2,6906	2,6943
2014	30 Eylül	2,7433	2,7451	2,7414	2,7396	2,7488	2,7470	2,7442
	10 Ekim	2,7429	2,7447	2,7411	2,7392	2,7493	2,7466	2,7440
	20 Ekim	2,7425	2,7444	2,7407	2,7388	2,7488	2,7462	2,7436
	30 Ekim	2,7422	2,7440	2,7403	2,7385	2,7480	2,7459	2,7431
	10 Kasım	2,7418	2,7436	2,7399	2,7381	2,7473	2,7455	2,7427
	Ortalama	2,7425	2,7444	2,7407	2,7388	2,7485	2,7462	2,7435
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	2,7175	2,7181	2,7170	2,7165	2,7571	2,7186	2,7241
	10 Ekim	2,7174	2,7180	2,7169	2,7164	2,7195	2,7185	2,7178
	20 Ekim	2,7173	2,7179	2,7168	2,7163	2,7193	2,7184	2,7177
	30 Ekim	2,7172	2,7178	2,7167	2,7162	2,7190	2,7183	2,7175
	10 Kasım	2,7171	2,7177	2,7166	2,7161	2,7187	2,7182	2,7174
	Ortalama	2,7173	2,7179	2,7168	2,7163	2,7267	2,7184	2,7189

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Yıl x ekim zamanları interaksyonu bakımından *isoleucine* oranları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p<0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.63). Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek *isoleucine* oranı % 2.7442 ile 2014 yılında 30 Eylül ekiminde, en düşük *isoleucine* oranı ise % 2.6916 ile 2013 yılında 10 Ekim ekimlerinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.64).

Araştırmada yıl x çeşit interaksyonu istatistiki olarak % 1 ihtimal sınırında ($p<0.01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.63). Araştırmada elde edilen değerler incelendiğinde en yüksek *isoleucine* oranı % 2.7485 ile denemenin ikinci yılında (2014) Çiftçi çeşidinde elde edilirken, en düşük *isoleucine* oranı ise % 2.6906 ile araştırmanın birinci yılında (2013) Özbek çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.64).

Denemede *isoleucine* oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.63). *İsoleucine* oranı en çok (% 2.7571) 30 Eylül'de ekilen Çiftçi çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.64).

Denemede *isoleucine* oranı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre yıl x çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.63). Farklı yıllar ve ekim zamanlarına göre çeşitler değerlendirildiğinde; en çok *isoleucine* oranı tüm çeşitlerde her iki deneme yılında da 30 Eylül ekim zamanlarında, denemenin birinci yılında en az *isoleucine* oranı 10 Ekim ekim zamanlarında, denemenin ikinci yılında en az *isoleucine* oranı 10 Kasım ekim zamanlarından elde edilmiştir (Çizelge 4.64).

Bu araştırmada, tüm faktörlerin ortalaması olarak tespit edilen *isoleucine* oranı % 2.72'dir. Bu değer, bir kısım araştırma sonuçlarına (Beard ve Miller, 1976, % 1.25; Keşli, 2009, % 0.86-0.90) göre yüksek bir kısım araştırma sonuçlarına göre (Pirman ve ark., 2001, % 3.64; Alghamdi ve ark., 2014, % 5.8; Kahraman, 2016, % 4.57-4.76) ise düşüktür. Bu durum çeşit ve çevre şartlarından kaynaklanabilir.

4.33. Leucine Oranı

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin *leucine* oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.65'de, ortalama değerleri ve "Lsd" testi sonuçları ise Çizelge 4.66'de verilmiştir.

Çizelge 4.65. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Leucine* Oranlarına Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	0,097		
Tekerrür	2	0,000	0,000	0,147
Yıl (Y)	1	0,000	0,000	0,024
Çeşitler (Ç)	5	0,008	0,002	8,233**
Ekim Zamanı (EZ)	4	0,023	0,006	29,301**
Y X Ç İnt	5	0,001	0,000	1,422
Y X EZ İnt.	4	0,005	0,001	6,358
Ç X EZ İnt.	20	0,029	0,001	7,280**
Y X Ç X EZ İnt.	20	0,007	0,000	1,761
Hata	118	0,023	0,000	

** : $p < 0.01$

Leucine oranları bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.65). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) % 0.0827 olan bitkide *leucine* oranları, araştırmanın ikinci yılında (2014) % 0.0824 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.66).

Çizelge 4.66. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Leucine* Oranlarına Ait Değerler ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	0,1177	0,1177	0,0968	0,0750	0,1300	0,0855	0,1038
	10 Ekim	0,0837	0,0863	0,0780	0,0824	0,1064	0,1045	0,0902
	20 Ekim	0,0573	0,0687	0,0610	0,0954	0,0775	0,0732	0,0722
	30 Ekim	0,0540	0,0647	0,0750	0,1037	0,0649	0,0555	0,0696
	10 Kasım	0,1041	0,0693	0,0674	0,1084	0,0655	0,0525	0,0779
	Ortalama	0,0833	0,0813	0,0756	0,0930	0,0889	0,0743	0,0827
2014	30 Eylül	0,0955	0,0957	0,0937	0,0790	0,1165	0,1165	0,0995
	10 Ekim	0,0667	0,0693	0,0568	0,0907	0,0852	0,0825	0,0752
	20 Ekim	0,0550	0,0650	0,0700	0,1007	0,0675	0,0562	0,0691
	30 Ekim	0,0775	0,0683	0,0710	0,1064	0,0635	0,0529	0,0733
	10 Kasım	0,1086	0,1008	0,0727	0,1167	0,0682	0,1030	0,0950
	Ortalama	0,0807	0,0798	0,0729	0,0987	0,0802	0,0822	0,0824
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	0,1066 abc	0,1067 abc	0,0953 a-d	0,0770 bcd	0,1233 a	0,1010 abc	0,1016 a
	10 Ekim	0,0752 bcd	0,0778 bcd	0,0674 cd	0,0865 a-d	0,0958 a-d	0,0935 a-d	0,0827 b
	20 Ekim	0,0562 d	0,0668 cd	0,0655 cd	0,0980 a-d	0,0725 bcd	0,0647 cd	0,0706 b
	30 Ekim	0,0658 cd	0,0665 cd	0,0730 bcd	0,1050 abc	0,0642 cd	0,0542 d	0,0715 b
	10 Kasım	0,1063 abc	0,0851 a-d	0,0700 bcd	0,1125 ab	0,0669 cd	0,0778 bcd	0,0864 b
	Ortalama	0,0820 a	0,0806 a	0,0742 a	0,0958 a	0,0845 a	0,0783 a	0,0826

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Çizelge 4.65'ün incelenmesinden de görüleceği gibi, çeşitlerin *leucine* oranı ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur. Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 30 Eylül'de ekilen parsellerdeki bitkilerin *leucine* oranı en yüksek olmuştur (% 0.1016). Bunu azalan sıra ile 10 Kasım (% 0.0864), 10 Ekim (% 0.0827), 30 Ekim (% 0.0715) ve 20 Ekim (% 0.0706) tarihinde ekilen bitkilerin *leucine* oranları sırasıyla takip etmiştir (Çizelge 4.66).

Denemede kullanılan çeşitlerin *leucine* oranları üzerine etkileri istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p < 0.01$) önemli olmuştur (Çizelge 4.65). Yıllar ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek *leucine* oranı % 0.0958 ile Populasyon çeşidinde belirlenmiştir. Bunu azalan sıra ile Çiftçi (% 0.0845), Fırat 87 (% 0.0820), Kafkas (% 0.0806) ve Özbek (% 0.0783) çeşitleri takip etmiştir. En düşük *leucine* oranı ise % 0.0742 ile Seyran çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.66).

Denemede *leucine* oranı yapılan varyans analizine göre çeşit x ekim zamanı interaksyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.65). *Leucine* oranı en çok (% 0.1233) 30 Eylül'de ekilen Çiftçi çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.66).

Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda (Beard ve Miller, 1976; Pirman ve ark., 2001; Keşli, 2009; Anonymous, 2014; Alghamdi ve ark., 2014; Kahraman, 2016) elde edilen değerler, araştırmamızda elde ettiğimiz değerlerden (% 0.05-0.12) daha yüksek olmuştur.

4.34. *Lysine* Oranı

Farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin *lysine* oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.67'de, ortalama değerleri ve "Lsd" testi sonuçları ise Çizelge 4.68'de verilmiştir.

Lysine oranları bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.67). Ekim zamanları ve çeşitlerin ortalaması olarak araştırmanın birinci yılında (2013) % 0.0340 olan bitkide *lysine* oranları, araştırmanın ikinci yılında (2014) % 0.0323 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.68).

Çizelge 4.67. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Lysine* Oranlarına Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel Toplam	179	0,103		
Tekerrür	2	0,000	0,000	0,182
Yıl (Y)	1	0,000	0,000	0,579
Çeşitler (Ç)	5	0,030	0,006	28,104**
Ekim Zamanı (EZ)	4	0,028	0,007	32,387**
Y X Ç İnt	5	0,000	0,000	0,046
Y X EZ İnt.	4	0,000	0,000	0,046
Ç X EZ İnt.	20	0,019	0,001	4,550**
Y X Ç X EZ İnt.	20	0,000	0,000	0,046
Hata	118	0,025	0,000	

** : $p < 0.01$

Çizelge 4.67'in incelenmesinden de görüleceği gibi, çeşitlerin *lysine* oranları ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p<0.01$) önemli olmuştur. Yılların ve çeşitlerin ortalaması 10 Kasım'da ekilen parsellerdeki bitkilerin *lysine* oranı en yüksek olmuştur (% 0.0485). Bunu azalan sıra ile 30 Ekim (% 0.0447), 30 Eylül (% 0.0265), 20 Ekim (% 0.0228) ve 10 Ekim (% 0.0202) tarihinde ekilen bitkilerin *lysine* oranları sırasıyla takip etmiştir (Çizelge 4.68).

Çizelge 4.68. Farklı Zamanlarda Ekilen Mercimek Çeşitlerinin *Lysine* Oranlarına Ait Değerler (%) ve Lsd Grupları

Yıllar	Ekim Zamanları	Çeşitler						Ortalama
		Fırat 87	Kafkas	Seyran	Pop.	Çiftçi	Özbek	
2013	30 Eylül	0,0325	0,0352	0,0193	0,0167	0,0122	0,0465	0,0271
	10 Ekim	0,0062	0,0175	0,0150	0,0050	0,0262	0,0549	0,0208
	20 Ekim	0,0029	0,0135	0,0183	0,0275	0,0185	0,0595	0,0234
	30 Ekim	0,0530	0,0182	0,0508	0,0586	0,0262	0,0832	0,0483
	10 Kasım	0,0457	0,0665	0,0455	0,0437	0,0335	0,0665	0,0503
	Ortalama	0,0281	0,0302	0,0298	0,0303	0,0233	0,0621	0,0340
2014	30 Eylül	0,0314	0,0340	0,0181	0,0155	0,0110	0,0454	0,0259
	10 Ekim	0,0050	0,0164	0,0138	0,0038	0,0250	0,0537	0,0196
	20 Ekim	0,0017	0,0124	0,0171	0,0263	0,0174	0,0584	0,0222
	30 Ekim	0,0518	0,0170	0,0496	0,0574	0,0250	0,0820	0,0471
	10 Kasım	0,0445	0,0654	0,0443	0,0286	0,0324	0,0654	0,0467
	Ortalama	0,0269	0,0290	0,0286	0,0263	0,0222	0,0610	0,0323
İki Yıl Ortalaması	30 Eylül	0,0320 bcd	0,0346 bcd	0,0187 cd	0,0161 cd	0,0116 cd	0,0460 a-d	0,0265 b
	10 Ekim	0,0056 d	0,0170 cd	0,0144 cd	0,0044 d	0,0256 bcd	0,0543 abc	0,0202 b
	20 Ekim	0,0023 d	0,0130 cd	0,0177 cd	0,0269 bcd	0,0180 cd	0,0590 abc	0,0228 b
	30 Ekim	0,0524 abc	0,0176 cd	0,0502 abc	0,0580 abc	0,0256 bcd	0,0826 a	0,0477 a
	10 Kasım	0,0451 a-d	0,0660 ab	0,0449 a-d	0,0362 bcd	0,0330 bcd	0,0660 ab	0,0485 a
	Ortalama	0,0275 b	0,0296 b	0,0292 b	0,0283 b	0,0228 b	0,0616 a	0,0331

Ekim zamanlarına ve çeşitlere göre ayrı ayrı olmak üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Denemede kullanılan çeşitlerin *lysine* oranları üzerine etkileri istatistiki olarak %1 ihtimal sınırında ($p<0.01$) önemli olmuştur (Çizelge 4.67). Yıllar ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek *lysine* oranı % 0.0616 ile Özbek çeşidinde belirlenmiştir. Bunu azalan sıra ile Kafkas (% 0.0296), Seyran (% 0.0292), Populasyon (% 0.0283) ve Fırat 87 (% 0.0275) çeşitleri takip etmiştir. En düşük *lysine* oranı ise % 0.0228 ile Çiftçi çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.68).

Denemede *lysine* oranı yapılan varyans analizine göre çeşit x ekim zamanı etkisi istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.67). *Lysine* oranı en çok (% 0.826) 30 Ekim'de ekilen Özbek çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.68).

Araştırma sonuçlarımız (% 0.003-0.083), konu ile ilgili daha önceden yapılmış araştırma sonuçlarından (Beard ve Miller, 1976; Keşli, 2009; Anonymous, 2014) daha düşüktür. Sonuçlarımızın daha önceki çalışmaların bulgularından daha düşük olmasının nedeni, kullandığımız çeşitlerin genetik varyasyonunun yanı sıra, çevre ve yetiştirme şartlarından kaynaklandığı şeklinde açıklanabilir



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1 Sonuç

Bu araştırma. 2012-2013 ve 2013-2014 vejetasyon döneminde Konya ekolojik şartlarında farklı zamanlarda (30 Eylül. 10 Ekim. 20 Ekim. 30 Ekim ve 10 Kasım) ekilen bazı mercimek çeşitlerinin (Çiftçi. Özbek. Kafkas. Fırat 87. Sazak 91 ve Populasyon) tane verimi ve bazı fenolojik, morfolojik ve teknolojik özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Deneme, “Tesadüf Bloklarında Faktöriyel Deneme Desenine” göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Araştırma sonuçlarına göre mercimek çeşitleri arasında ekim zamanlarının ortalamasına göre Fırat 87 çeşidinin tane veriminin diğer çeşitlerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ekim zamanlarına göre çeşitler değerlendirildiğinde iki yıllık ortalamaya göre çeşitlerin genelde en yüksek verimlerini üçüncü ekim zamanında verirken en düşük verimlerini son ekim zamanında vermişlerdir. Tane verimi bakımından ekim zamanlarına en az tepkiyi Fırat 87 çeşidi gösterirken, en fazla tepkiyi ise Çiftçi çeşidi göstermiştir.

Mercimekte en önemli kalite kriteri tanenin protein oranıdır. Birim alandan en fazla miktarda protein elde edilmesi çok önemlidir. Bu anlamda ekim zamanlarının ortalaması olarak Fırat-87 çeşidi araştırmanın birinci yılında 62.32 kg/da’lık protein verimi ile ön plana çıkmaktadır. Diğer taraftan proteini meydana getiren amino asitlerin kompozisyonuna baktığımızda, literatürlerle uyum içerisinde olanlar olduğu kadar düşük ve yüksek değerlerinde elde edilmesi, araştırmalarda kullanılan çeşitlerin genetik yapısı ve yetiştirme şartlarının farklılığından kaynaklanmaktadır.

Sonuç olarak, bu araştırma neticesinde Konya ekolojisinde kışlık olarak farklı zamanlarda ekilen mercimek çeşitlerinin verim ve kalite bakımından tatminkar seviyeye ulaştığı görülmüştür. İnsan beslenmesindeki önemi başta olmak üzere, toprağın iyileştirilmesi, münavebede yer alması, kuraklığa toleransı, kolay ulaşılabilmesi, uygun fiyatı, raf ömrünün uzun olması, nakliyesinin kolay olması gibi başlıca elzem özellikleri nedeniyle mercimek yetiştiriciliği, verim ve kalite özellikleri ile ilgili çalışmaların ve üretimin artırılarak, hem ülke ekonomisine hem de sürdürülebilir fonksiyonel gıda üretimi ve sürdürülebilir tarım sistemlerine katkı sağlanması büyük önem taşımaktadır.

5.2 Öneriler

Konya ili ve çevresinde genellikle mercimek ekimi ilkbahar aylarında yapılmaktadır. İlk bahar aylarında bazı yıllar Konya ilinde yağışlar azalmakta ve sıcaklıklar artış göstermektedir. Bundan dolayı da mercimek veriminde önemli azalışlar meydana gelmektedir. Bu çalışma ile Konya ili ve benzer ekolojilerde mercimek ekimi için en uygun ekim zamanı ve çeşit belirlenmeye çalışılmasının yanında mercimek çeşitlerinin kışa dayanımları belirlenmeye çalışılmıştır. Sonuç olarak bu çalışmada incelenen özelliklerin çoğunda interaksiyonların önemli olması bu denemenin yürütüldüğü ve benzer ekolojik şartlarda yapılacak olan mercimek yetiştiriciliğinde yüksek tane ve protein verimi elde edilebilmesi için mercimek çeşitlerinin Ekim ayı içerisinde ekilmesi ve Fırat 87 çeşidinin önerilmesinin uygun olacağı kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

- Ağsakallı, A., Olgun, O., Katkat, M. ve Tavlaş, A., 1998, Yeşil Mercimek Erzurum-89 Çeşidinde En Uygun Ekim Sıklığının Tespiti, *Doğu Anadolu Tarım Kongresi*, Erzurum., 513-524
- Akçin, A., 1974, Erzurum şartlarında yetiştirilen kuru fasulye çeşitlerinde gübreleme, ekim zamanı ve sıra aralığının tane verimine etkisi ile bu çeşitlerin bazı fenolojik, morfolojik ve teknolojik karakterleri üzerine etkileri üzerinde bir araştırma, *Erzurum*, Atatürk Üniversitesi Yayınları, p.
- Akçin, A., 1988, Yemeklik Dane Baklagiller, *Konya*, Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, p. 367.
- Akdağ, C., 2001, Yemeklik Tane Baklagiller, *Tokat*, Gaziosmanpaşa Üniv. Zir. Fak. Yayınları, p.
- Alghamdi, S., Khan, A. M., Ammar, M. H., El-Harty, E. H., Migdadi, H. M., El-Khalik, S. M. A., Al-Shameri, A. M., Javed, M. M. ve Al-Faifi, S. A., 2014, Phenological, nutri-tional and molecular diversity assessment among 35 introduced lentil (*Lens culinaris* Medik.) genotypes grown in Saudi Arabia, *International Journal of Molecular Sciences*, 15, 277-295.
- Anonymous, 2014, www.who.int:
- Aydoğan, A., Karagül, V. ve Gürbüz, A., 2008, Farklı Ekim Zamanlarının Yeşil ve Kırmızı Mercimeğin (*Lens culinaris* Medik.) Verim ve Verim Öğelerine Etkileri, *Tarla Bitkileri Merkez Arastırma Enstitüsü Dergisi*, 17 (1-2), 25-33.
- Bayrak, H., 2010, Konya Ekolojisinde Tarımı Yapılan Yerel Nohut Popülasyonları Ve Çeşitlerin Tarımsal, Teknolojik ve Besinsel Karakterlerinin Belirlenmesi, *Selçuk Üniversitesi*, Konya.
- Beard, B. ve Miller, M. D., 1976, Opportunities to improve protein quality and quantity of human nutrition, *California*, University of California, Davis, Special Publication, p.
- Bıçer, B. T. ve Şakar, D., 2004, Evaluation Of Some Lentil Genotypes At Different Locations In Turkey, *International Journal of Agriculture & Biology*, 6 (2), 317-320.
- Bıçer, 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.
- Bozoğlu, H. ve Pekşen, E., 1997, Farklı Sıra Arası Mesafelerinin Mercimeğin Tane Verimi ve Bazı Agronomik Özellikleri Üzerine Etkileri. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi. Samsun. 1: 595-597.

- Braham, J. E., Vela , R. N., Bressani, R. ve Jarquin, R., 1965, The effect of cooking and supplementary amino acids on the nutritive value of the seed of *Cajanus indicus*, *Arch. Venez. Nutr.*, 15, 19-32.
- Bremner, V. M., 1965, Total Nitrogen, *Winsconsin USA*, American Society of Agronomy, Madison, p.
- Bressani, R. ve Elias, L. G., 1980a, The nutrituonal role of polyphenols in beans, In: Polyphenols In Cereals And Legumes, Eds, *Ottawa, Canada*: Int. Dev.Res. Centre. , p. 68-61.
- Bressani, R. ve Elias, L. G., 1980b, Nutritional value of legume crops for humans and animals, *Proceedings of The International Legume Conference*, Kew, 135–155.
- Bucak, B., Al, V., Baysal, İ. ve Polat, T., 2003, Kırmızı Mercimekte Alternatif Hat ve Çeşitler, *GAP III. Tarım Kongresi*, Şanlıurfa, 555-558.
- Ceyhan, E., 2003, Bezelye Ebeveyn ve Melezlerinde Bazı Tarımsal Özelliklerin ve Kalıtlarının Çoklu Dizi Analiz Metoduyla Belirlenmesi, Doktora Tezi, *Selçuk Üniversitesi*, Konya, 103.
- Ceylan, A. ve Sepetoğlu, H., 1977, Mercimekte (*Lens culinaris medic.*) Ekim Zamanı Araştırması, *Bitki*, 4 (3), 324-331.
- Çiftçi, V., 1996, Van Şartlarında Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının Bazı Mercimek Çeşitlerinde Verim ve Verim Öğelerine Etkisi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Van*, 92
- Çokkızgın, A., Çölkesen, M., Kayhan, K. ve Aygan, M., 2005, Kahramanmaraş Koşullarında Değişik Kışlık Mercimek (*Lens culinaris Medic.*) Çeşitlerinde Verim Ve Verim Özellikleri Üzerine Bir Araştırma, *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18 (2), 285-290.
- Derbyshire, E. ve Boulter, D. J., 1976, Isolation of legumin-like protein from *Phaseolus aureus* and *Phaseolus vulgaris*, *Phytochemistry*, 15, 3-24.
- Doğan, Y., Toğay, Y. ve Toğay, N., 2014, Mardin Kızıltepe Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Mercimek (*Lens culinaris Medic.*) Çeşitlerinde Verim Ve Verim Öğelerine Etkisi, *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11 (2), 51-58.
- Erman, M., Demirhan, H. ve Tunçtürk, M., 2005, Siirt Ekolojik Koşullarında Kışlık Olarak Yetiştirilen Bazı Mercimek Çeşitlerinin Önemli Tarımsal ve Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi. Antalya. I: 237–240
- Gupta, A., Sinha, M. K., Mani, V. P. ve Dube, S. D., 1996, Classification and Genetic Diversity in Lentil Germplasm, *Lens Newsletter*, 23 (1/2).

- Gülümser, A., 1981, Bezelyede Azotla Gübreleme ve Sulamanın Verim ve Verim Unsurları İle Tanenin Protein Oranına Etkileri, Doktora Tezi, *Atatürk Üniversitesi*, Erzurum, 86.
- Günel, E., Yılmaz, N., Erman, M. ve Kulaz, H., 1993, Van Ekolojik Koşullarında Mercimeğin (*Lens culinaris Medic.*) Fenolojik ve Morfolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3 (1-2), 315-323.
- Kacar, B., 1972, Bitki ve Toprağın Analizleri. II. Bitki Analizleri, 453, *Ankara*, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi p. 51-70.
- Kahraman, A., 2016, Nutritional Components and Amino Acids in Lentil Varieties, *Selçuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 30 (1), 34-38.
- Kantar, F., Çağlar, Ö. ve Akten, Ş., 1994, Lentil (*Lens culinalis M.*) Yields in Erzurum in Relation to Sowing Density, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 24 (2), 1-10.
- Kaplan, G., 2015, Türkiye'de tescil edilmiş bazı mercimek (*Lens culinaris Medic.*) çeşitlerinin Van koşullarında verim ve verim öğelerinin belirlenmesi *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Van*.
- Karadavut, U., Erdoğan, C., Özdemir, S. ve Şener, O., 2001, Ekim Sıklığının Mercimekte (*Lens culinaris Medic.*) Verim ve Verim Kriterlerine Etkisi. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi. Tekirdağ. 1: 385-390.
- Keşli, Y., 2009, Effects of different harvest time and sulphur fertilization on yield, yield components, and aminoacid composition of lentil (*Lens culinaris Medik.*). *Ankara University*, Ankara.
- Kuo, Y. H., Rozan, P., Lambein, F., Frias, J. ve Valverde, C. V., 2004, Effects of different germination conditions on the contents of free protein and non-protein amino acids of commercial legumes, *Food Chemistry*, 86, 537-545.
- Kuyucuoğlu, S., 2016, Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Şeker Tipi Fasulye Genotiplerinde Agronomik Özellikler Üzerine Etkisi, *Selçuk Üniversitesi*, Konya.
- Küsmenoglu, I., Muehlbauer, F. J. ve Spaeth, S. J., 1997, Lentil Seed Germination at Low Temperature. International Food Legume Research Conference III. Adelaide, Australia: 125.
- Meyveci, K., Eyüpoğlu, H. ve Karagüllü, E., 1993, Orta Anadolu Koşullarında Kışlık Mercimekte Ekim Zamanı ve Tohum Oranının Belirlenmesi Sonuç Raporu, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü*, Ankara.
- Önder, M. ve Yaman, Y., 1996, Mercimekte (*Lens culinaris M.*) Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının Dane Verimi ve Bazı Verim Unsurlarına Etkileri, *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9 (11), 46-56.

- Önder, M., 2009, Kuru fasulye tarımında üretici sorunları ve çözüm önerileri, *Tarladan Sofraya Kuru Fasulye Çalıştayı*, Eskişehir, 66–69.
- Pirman, T., Stibilj, V., Stekar, J. ve Combe, E., 2001, Amino acid composition of beans and lentil, *Zb Bioteh Fak Univ Ljubl Kmet Zooteh*, 78 (1), 57-68.
- Saldamlı, İ., 1998, Gıda Kimyası, *Ankara*, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, p.
- Sanchez-Vioque, R., Clemente, A., Vioque, J., Bautista, J. ve Millán, F., 1999, Protein Isolates from Chickpea (*Cicer arietinum* L.): Chemical Composition, Functional Properties and Protein Characterization, *Food Chemistry*, 64 (2), 237-243.
- Sekhon, H. S., Sing, G. ve Sandhu, S. S., 1994, Effect of Sowing and Seeding Rate on Growth and Yield of Lentil, *Lens Newsletter*, 21 (2), 22-24.
- Sepetoğlu, H. H., 1992, Yemeklik Dane Baklagiller, *İzmir*, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, p. 262.
- Shoaib, Y. O., 1992, Effects of Sowing Dates and Seeding Rate on Lentil in Eastern Libya, *Lens Newsletter*, 19 (2), 21-22.
- Siddique, K. H. M., Loss, S. P., Regan, K. L. ve Pritchard, D. L., 1998, Adaptation of Lentil (*Lens culinaris* Medik) to Short Season Mediterranean-type Environments: Response to Sowing Rates, *Australian Journal of Agricultural Research*, 49 (7), 1057-1066.
- Singh, K., Singh, S., Jain, A. ve Singh, 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.
- Singh, K. N., Bali, A. S., Ganai, B. A. ve Hasan, B., 1994, Optimum Spacing and Seed Rate for Lentil (*Lens culinaris* Medic.) in Casmir, *Indian Journal of Agricultural Sciences*, 64 (6), 392-393.
- Şehirali, S., 1988, Yemeklik Dane Baklagiller, *Ankara*, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, p.
- Tanyolaç, B., 1992, Mercimekte Farklı Sıra Arası Mesafeler ve Bitki Sıklıklarının Büyüme, Verim, Verim Komponentleri ve Bitki Ölümleri Üzerine Etkileri, *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İzmir 51.
- 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 Mercimek (*Lens culinaris* Medic.)'te Verim ve Verim Ögelerine Etkisi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Van, 85.

- Türk, M. A., Tawaha, A. M. ve El-Shatnewi, M. K. J., 2003, Response of Lentil (*Lens culinaris Medic*) to Plant Density, Sowing Date, Phosphorus Fertilization and Ethephon Application in the Absence of Moisture Stres, *Journal of Agronomy & Crop Science*, 189, 1-6.
- Türk, Z., Aklan, Ş., Kılıç, H. ve Polat, F., 1999, Güneydoğu Anadolu Koşullarında Yüksek Verimli mercimek (*Lens culinaris Medic.*) Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4, 43-52.
- Varshney, J. G., 1992, Effect of Sowing Dates and Row Spacing on the Yield of Lentil Varieties, *Lens Newsletter*, 19 (1), 20-21.
- Yeşilbaş, C., 2015, Van koşullarında organik ve inorganik gübrelemenin mercimekte (*Lens culinaris Medic.*) verim ve bazı verim öğeleri üzerine etkisi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Van*.
- Yıldız, E., 2007, Diyarbakır Kosullarında Bazı Kırmızı Mercimek (*Lens culinaris Medic.*) Çesitlerinde Önemli Bitkisel ve Tarımsal Özelliklerin Belirlenmesi Üzerine Bir Arastırma, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Adana*.
- Yılmaz, N., Erman, M. ve Kulaz, H., 1996, Van Ekolojik Koşullarında Mercimekte (*Lens culinaris Medic.*) Uygun Ekim Zamanının Belirlenmesi Üzerine Bir Arastırma, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11 (3), 45-54.

ÖZGEÇMİŞ**KİŞİSEL BİLGİLER**

Adı Soyadı : Oğuzhan HAKKOYMAZ
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : Kadirli -1974
Telefon : 0 505 2402220
Faks :
e-mail : ohakkoymaz74@hotmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı. İlçe. İl	Bitirme Yılı
Lise	: Osmaniye Derviş Paşa Lisesi	1991
Üniversite	: Selçuk Üniversitesi	2002
Yüksek Lisans	: Selçuk Üniversitesi	2004
Doktora	: Selçuk Üniversitesi	

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
	KOM Daire Başkanlığı	

UZMANLIK ALANI**YABANCI DİLLER****BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER****YAYINLAR**