



T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KAHRAMANMARAŞ KOŞULLARINDA DEĞİŞİK
MERCİMEK (*Lens culinaris.*) ÇEŞİTLERİNDE EKİM
SIKLIĞININ VERİM VE VERİM UNSURLARI
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

MURAT CANBOLAT

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

KAHRAMANMARAŞ 2014

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KAHRAMANMARAŞ KOŞULLARINDA DEĞİŞİK
MERCİMEK(*Lens culinaris.*) ÇEŞİTLERİNDE EKİM
SIKLIĞININ VERİM VE VERİM UNSURLARI
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

MURAT CANBOLAT

Bu tez,
Tarla Bitkileri Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS
derecesi için hazırlanmıştır.

KAHRAMANMARAŞ 2014

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Murat CANBOLAT tarafından hazırlanan "Kahramanmaraş Koşullarında Değişik Mercimek (*Lens culinaris*.)Çeşitlerinde Ekim Sıklığının Verim Ve Verim Unsurları Üzerine Bir Araştırma" adlı bu tez, jürimiz tarafından 07 /02 /2014 tarihinde oy birliği ile Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Mustafa ÇÖLKESEN (DANIŞMAN)

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

.....

Yrd.Doç. Dr. Cengiz YÜRÜRDURMAZ(ÜYE)

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

.....

Yrd.Doç. Dr. Alihan ÇOKKIZGIN(ÜYE)

Nurdağı Meslek Yüksek Okulu

Gaziantep Üniversitesi

.....

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. M. Hakkı ALMA

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

.....

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Murat CANBOLAT

Bu çalışma Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinasyon Birimi Başkanlığı tarafından desteklenmiştir.

Proje No: 2013/3-5 YLS

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

KAHRAMANMARAŞ KOŞULLARINDA DEĞİŞİK MERCİMEK(*Lens culinaris.*) ÇEŞİTLERİNDE EKİM SIKLIĞININ VERİM VE VERİM UNSURLARI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

ÖZET

Kahramanmaraş ilinde bulunan Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İstasyonu deneme alanlarında 2012-2013 yetiştirme döneminde yürütülen denemede materyal olarak FLIP 2005-20 L, FLIP 2007-106 L, FIRAT-87 çeşitleri olmak üzere 3 farklı mercimek çeşidi kullanılmıştır. Yürütülen araştırmada çeşitlere ait morfolojik ve tarımsal karakterler incelenmiştir. Deneme 4 tekerrürlü olarak tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur.

Araştırmada saptanan çiçeklenme gün sayısı 141-147 gün, olgunlaşma gün sayısı 186-191 gün, metrekaresindeki bitki sayısı 190.1-197.4 adet/m², bitki boyu 44.48-45.55 cm, ilk meyve yüksekliği 25.31-25.84 cm, ana dal sayısı 4.39-4.46 adet, yan dal sayısı 6.05-6.13 adet, bitkide bakla sayısı 53.86-54.22 adet, baklada dane sayısı 1.32-1.35 adet, 1000 dane ağırlığı 34.82-36.45 g, dekara dane verimi 219.2-239.6 kg/da, ham protein % 26.49-% 27.25, hasat indeksi % 44.65-45.94 ve biyolojik verim 341.64-382.99 kg/da arasında değişmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mercimek, Ekim Sıklığı, Verim, Verim Unsurları

A STUDY ON FREQUENCY OF PLANTING AT DIFFERENT LENTIL VARIETIES (*Lens culinaris*.) İN KAHRAMANMARAŞ CONDITIONS

SUMMARY

Three different lentil varieties FLIP 2005-20 L, FLIP 2007-106 L and FIRAT-87 were used as material at the experiment which had been carried out in 2012-2013 growing period in Doğu Akdeniz Geçit Kuşığı Agricultural Researchment Station's experiment fields in Kahramanmaraş city.

The values were determined at the study ; number of the blossoming days 141-147 days , number of the ripening days 186-191 days, number of the plants in a square meter 190,1-197,4 units/m² , plant heights 44.48-45.55 cm , first fruit height 25.31-25.84 cm, number of the main branches 4.39-4.46 units, number of the lateral branches 6.05-6.13 units, number of the broad beans at plant 53.86-54.22 units , number of the grains at broad beans 1.32-1.35 units, 1000 grain weight 34.82-36.45 g, grain yield at decare 219.2-239.6 kg/da, crude protein % 26.49-% 27.25, harvesting index % 44.65-45.94 and the biological yields were changed between 341.64-382.99 kg/da.

Key Words : Lentil, Sowing Density, Yield, Yield Factors

TEŞEKKÜR

Öncelikle Kahramanmaraş' ta daha sonra mercimeğin yetişebileceği alanlarda faydalı olması dileğiyle yürüttüğümüz tez çalışmasında bana her konuda desteğini esirgemeyen danışmanım sayın Prof. Dr. Mustafa ÇÖLKESEN hocama, Yrd. Doç. Dr. Alihan ÇOKKIZGIN' a ayrıca Yrd. Doç. Dr. Ziya DUMLUPINAR' a, saha çalışmalarında bana yardımını esirgemeyen arkadaşım Ali GÜVENÇ' e, çalışmalarında tecrübelerinden faydalandığım Türkoğlu İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü ve bana manevi desteklerini esirgemeyen Özel Türkoğlu Çavuşoğlu Öğrenci Yurdu çalışanlarına, adını saymadığım daha nice arkadaşlara ve son olarak Aileme teşekkürü bir borç bilip saygılarımı sunarım.

Murat CANBOLAT

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZET.....	I
SUMMARY	II
TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ	VII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	IX
1.GİRİŞ	1
2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5
3.MATERYAL VE METOT.....	23
3.1.Materyal	23
3.2.Deneme Yerinin Özellikleri	23
3.2.1.Toprak Özellikleri	23
3.2.2.İklim Özellikleri	24
3.3.Metot	25
3.3.1.Tarla Denemesi	25
3.3.2.İncelenen Özellikler	28
3.3.2.1.Çiçeklenme Gün Sayısı	28
3.3.2.2.Olgunlaşma Gün Sayısı.....	28
3.3.2.3.Metrekaredeki Bitki Sayısı.....	28
3.3.2.4.Bitki Boyu	28
3.3.2.5.İlk Meyve Yüksekliği.....	29
3.3.2.6.Bitkide Ana Dal Sayısı.....	29
3.3.2.7.Bitkide Yan Dal Sayısı.....	29
3.3.2.8.Bitkide Bakla Sayısı	29

3.3.2.9.Baklada Dane Sayısı.....	29
3.3.2.10.Bin Dane Ağırlığı.....	29
3.3.2.11.Dekara Dane Verimi.....	29
3.3.2.12.Ham Protein.....	29
3.3.2.13.Hasat İndeksi.....	30
3.3.2.14.Biyolojik Verim.....	30
4.ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	31
4.1.Çiçeklenme Gün Sayısı	31
4.2.Olgunlaşma Gün Sayısı.....	32
4.3.Metrekaredeki Bitki Sayısı.....	33
4.4.Bitki Boyu	34
4.5.İlk Meyve Yüksekliği.....	35
4.6.Bitkide Ana Dal Sayısı.....	36
4.7.Bitkide Yan Dal Sayısı.....	37
4.8.Bitkide Bakla Sayısı.....	38
4.9.Baklada Dane Sayısı.....	40
4.10.Bin Dane Ağırlığı.....	41
4.11.Dekara Dane Verimi.....	42
4.12.Ham Protein.....	44
4.13.Hasat İndeksi.....	45
4.14.Biyolojik Verim.....	46
5.SONUÇ VE ÖNERİLER	48
KAYNAKLAR.....	49
ÖZGEÇMİŞ	56

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 3.1.Deneme Parsellerinin Erken Dönemdeki Genel Görünümü (14 Şubat 2013)	25-26
Şekil 3.2.Deneme Parsellerinin Gelişme Dönemindeki Genel Görünümü (06 Mart 2013)	26-27
Şekil 3.3.Deneme Parsellerinin Genel Görünümü (29 Mart 2013).....	27-28

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 3.1.Deneme alanı Toprağına Ait Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikler	23
Çizelge 3.2.Araştırmanın Yürütüldüğü 2012-2013 Yetiştirme Dönemlerinde Kahramanmaraş İline Ait Bazı İklim Verileri	24
Çizelge 4.1.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Çiçeklenme Gün Sayısına Ait (gün) Varyans Analiz Sonuçları	31
Çizelge 4.2.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Çiçeklenme Gün Sayısına (gün) İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar	31
Çizelge 4.3.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Olgunlaşma Gün Sayısına (gün) Ait Varyans Analiz Sonuçları	32
Çizelge 4.4.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Olgunlaşma Gün Sayısına (gün) İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar	32
Çizelge 4.5.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Metrekaredeki Bitki Sayısına (adet) Ait Varyans Analiz Sonuçları	33
Çizelge 4.6.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Metrekaredeki Bitki Sayısına (adet) İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar	33
Çizelge 4.7.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Bitki Boyuna (cm) Ait Varyans Analiz Sonuçları	34
Çizelge 4.8.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Bitki Boyuna (cm) İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar	34
Çizelge 4.9.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin İlk Meyve Yüksekliğine (cm) Ait Varyans Analiz Sonuçları	35
Çizelge 4.10.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin İlk Meyve Yüksekliğine (cm) İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar	36
Çizelge 4.11.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Bitkide Ana Dal Sayısına (adet) Ait Varyans Analiz Sonuçları	37
Çizelge 4.12.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Bitkide Ana Dal Sayısına (adet) İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar	37
Çizelge 4.13.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Bitkide Yan Dal Sayısına (adet) Ait Varyans Analiz Sonuçları	38

Çizelge 4.14.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Bitkide Yan Dal Sayısına (adet) İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar	38
Çizelge 4.15.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Bitkide Bakla Sayısına (adet) Ait Varyans Analiz Sonuçları	39
Çizelge 4.16.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Bitkide Bakla Sayısına (adet) İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar	39
Çizelge 4.17.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Baklada Dane Sayısına (adet) Ait Varyans Analiz Sonuçları	40
Çizelge 4.18.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Baklada Dane Sayısına (adet) İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar	40
Çizelge 4.19.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin 1000 Dane Ağırlığına (gr) Ait Varyans Analiz Sonuçları	41
Çizelge 4.20.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin 1000 Dane Ağırlığına (gr) İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar	41
Çizelge 4.21. Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Dekara Dane Verimine (kg/da) Ait Varyans Analiz Sonuçları	42
Çizelge 4.22. Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Dekara Dane Verimine (kg/da) İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar	43
Çizelge 4.23.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Ham Proteine (%) Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	44
Çizelge 4.24.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Ham Proteine (%) İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar.....	44
Çizelge 4.25.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Hasat İndeksine (%) Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	45
Çizelge 4.26.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Hasat İndeksine (%) İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar.....	45
Çizelge 4.27.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Biyolojik Verimine (kg/da) Ait Varyans Analiz Sonuçları	46
Çizelge 4.28.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Biyolojik Verimine (kg/da) İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar	47

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

- da** : dekar
g : gram
kg : kilogram
m : metre
m² : metrekare
mm : milimetre
cm : santimetre
°C : santigrat derece
ha : hektar

1.GİRİŞ

Dünya nüfusunun hızla artması, üretim kaynaklarının azalması, eğitim yetersizliği, bilinçsiz tüketim, besinlerin dağıtımındaki dengesizlikler, teknolojinin verimli kullanılamaması, olumsuz çevre koşulları ve yaşanan bölgesel savaşlar, insanlığın açlık ve beslenme sorununun en önemli nedenlerindedir. Besin kaynaklarının, özellikle enerji, protein, vitamin ve mineral yönünden zengin olan besinlerin, üretim ve tüketiminin arttırılmasına yönelik çalışmalar, açlık ve beslenme sorununun çözümünde belirleyici bir rol oynamaktadır. Suriye’de ki iç savaşın sonucunda ülkemize sığınan sayısı milyonlara yaklaşan mülteciler beslenmeye olan ihtiyacı daha da arttırmış ve yeni sorunlara yol açmıştır. Bu yönden bakıldığında tarımdan elde edilen verimi artırma çabası daha da önem kazanmıştır. Besin unsurları yönünden zengin olan yemeklik tane baklagillere ve tahıllara büyük iş düşmektedir. Dünyada insan beslenmesindeki bitkisel proteinin % 22’si, karbonhidratların % 7’si; hayvan beslenmesindeki proteinlerin % 8’i ve karbonhidratların % 5’i yemeklik tane baklagillerden sağlanmaktadır (Wery ve ark, 1983).

Yemeklik tane baklagiller içerisinde insan ve hayvan beslenmesinde önemli bir yere sahip olan mercimek, en eski kültür bitkilerinden biridir, tarımının 8000 yıl öncesinden beri yapıldığı bilinmektedir (Pellet,1988). Yapılan arkeolojik kazılarda Türkiye’de Hacılar, Çayönü ve Çan Hasanda M.Ö. 7000-6500, Suriye’de M.Ö. 8500-7500, Irak’ta, Ürdün’de ve İran’da M.Ö. 7000-6500, Yunanistan’da M.Ö. 6500-6000 yıllarına ait mercimek fosillerinin kalıntıları bulunmuştur (Sepetoğlu, 1992). Türkiye’nin batısından Kuzey Irak’a kadar uzanan bölgede tüm yabani mercimek çeşitlerinin bulunması nedeniyle bu bölgenin Lens cinsinin doğal kökeni olduğu bildirilmiştir (Cubero, 1981; Toğay 2002’den).

Mercimeğin ilk kültüre alındığı yerin verimli yarım ay denilen, Mezopotamya ve Güney Türkiye olduğu tahmin edilmektedir (Özdemir, 2002). Hayvansal ürünlerin maliyet ve satış fiyatlarının yüksekliğinin yanında çabuk bozulmaları nedeniyle saklama güçlüğüne olması, gelişmekte olan ülkeleri daha ucuza elde edilen ve uzun süre saklanabilen bitkisel protein üretimine yönelmektedir (Erkal, 1981).

Yakın zamana kadar baklagiller, eskiden beslenme alışkanlığı olarak kullanılan besinler olarak bilinmekteydi. Ancak modern temel besin maddelerinin gündeme gelmesiyle bu düşünce değişmiştir. Gelişmekte olan ülkelerde yerel tüketim azalırken, bazı zengin ülkelerde baklagil ürünlerine karşı olan ilgi artış göstermiştir. Bunun nedeninin de

baklagillerin besin değerlerinin tam olarak ortaya çıkmasından olduğu sanılmaktadır (Devos, 1988).

Yemeklik tane baklagil bitkileri değerli besin maddeleri içermeleri yanı sıra, toprak verimliliğine olumlu katkıda bulunan ekim nöbetinde yer alması gereken bitkilerdir. Yemeklik tane baklagil kökleri % 5-20 oranında azot içermekte olup toprakta yüksek azot içerikli organik maddelerin daha kısa zamanda ayrıştığı bilinmektedir. Yapılan alışmalar C:N oranı 13:1 olan baklagil köklerinin parçalanma süresinin uygun koşullarda bir ya da iki hafta olduğunu göstermiştir (Akin,1988). Bir baklagil bitkisi olan mercimek köklerinde ortak yaşayan *Rhizobium leguminosarum* bakterileri sayesinde, havanın serbest azotunu toprağa bağlaması sonucu, kendisinden sonra ekilecek bitkiye azota zengin bir toprak bırakmaktadır. Öte yandan köklerinde bulunan N, Ca, P, K gibi besin maddeleri de ayrışma sonucunda toprağın kök bölgesinde kalmaktadır (Sepetoğlu, 2002).

Simbiyotik yolla toprağa bağlanan azot miktarı cinslere göre farklılık göstermektedir. Bu miktar baklada 21.6 kg/da ile en fazla 6.4 kg/da ile fasulyede en azdır. Mercimekte ise 8.4 kg/da'dır (Sepetoğlu, 2002). Mercimeğin toprak verimliliğine katkıda bulunmasının yanı sıra, sap ve samanında (kes) en az selüloz içeren bitki olması nedeniyle hayvan beslenmesinde de öncelikli olarak tercih edilmektedir (Aydoğan, 2001).

Yemeklik tane baklagil bitkilerinin en önemlilerinden birisi olan mercimek besin değeri bakımından çok değerli özelliklere sahip olup %23-31 dolayında protein, A, B, C ve K vitaminlerini içermekte ve kalori yönünden soya fasulyesine eşittir (Akin, 1988). Ayrıca mercimek proteininde bulunan threonine ve lycine amino asitleri miktarı da nerdeyse sığır etindeki değerlere yakındır (Aydoğan, 2001).

Ülkemizde yeşil mercimek 52 ilde, kırmızı mercimek ise 29 ilimizde üretilmektedir. Yeşil mercimek daha çok İç Anadolu'da yetiştirilmekte olup, en fazla ekim alanına sahip illerimiz Yozgat, Çorum, Konya, Ankara ve Aksaray'dır. Güneydoğu Anadolu bölgemizde yaygın olan kırmızı mercimek, şanlıurfa, Diyarbakır, Mardin, Gaziantep, Adıyaman illerimizde yaygınlık göstermektedir (ifti, 2004).

Ülkemizde 1980'li yıllarda başlatılan NAD (Nadas Alanlarının Daraltılması) projesi ile kuru tarımda mercimek ve nohudun kullanılmasına yönelik araştırmalara yoğun biçimde

başlanmış günümüze kadar gelmiştir. NAD projesi başladığında ülkemizde yoğun şekilde uygulanan nadas'ın azaltılmasında önlem faktörü olan ekim nöbetinde tek yıllık baklagillerin kullanılması gerektiği bildirilmektedir (Bakır, 1984; Kalaycı, 1999).

Mercimeğin ülkemiz açısından önemli bir yanı yemeklik tane baklagiller arasında ihracatta en yüksek paya sahip olmasıdır (Çiftçi, 2004). Kırmızı mercimek dış pazarımızı koruyabilmek için en uygun çözüm alternatif ekim alanları bulmak olup, ülkemizde bu konuda en uygun alanın Orta Anadolu olduğu belirlenmiştir (Küsmenoğlu ve ark., 1995; Aydoğan, 2001).

Ülkemizde mercimek 2012 yılı istatistiklerine göre, 2 147 875 da alanda ekilmekte olup, 410 000 ton üretim ve 193 kg/da verim değerine sahiptir. En fazla üretim yapılan illerden ilk üçü Şanlıurfa 151 692 ton, Diyarbakır 92 952 ton ve Mardin 65 613 ton ile sıralanmıştır. Kahramanmaraş ise 186 ton ile ülkemizde 18. sırada yer alır. Kahramanmaraş'ta kırmızı mercimek, Merkez başta olmak üzere 1000 da alanda ekilmektedir. Üretimi 154 bin ton olup verimi ise ortalama 154 kg/da'dır. Afşin'de 150 da alandan 19 bin ton ürün ortalama 127 kg/da elde edilmektedir. Elbistan'da ise 100 da alandan 13 bin ton ürün ortalama 130 kg/da elde edilmektedir (Anonymous, 2012).

Yerel genotipler o bölgede uzun süre yetiştirildiği için bölgeye adaptasyon sağlamışlardır. Bu sebeple bitki ıslahı ve çeşit geliştirme çalışmalarında önemli bir kaynaktırlar. Özellikle kendine döllen bitkilerde genetik özelliklerin korunması sebebiyle araştırmanın başarısını artırmaktadırlar.

Diğer bitkilerde olduğu gibi mercimekte de verim ve kaliteyi arttırmak için, ıslah çalışmaları ile iyi bir çeşit ve bu çeşidi en iyi şekilde değerlendirmek için de uygun yetiştirme tekniklerinin geliştirilmesi, tarımsal üretimin vazgeçilmez ve birbirinden ayrı düşünülemez unsurlarıdır.

Ekim sıklığı, yetiştirme tekniğinin önemli konularından biridir. Ekolojik koşullar, ekim zamanı, çeşit, dane iriliği ekim sıklığını etkileyen faktörlerdir. Fazla tohum kullanımı hem maliyeti artırır hem de bakım işlerinin etkin yapılamamasına yol açarak, verim kaybına neden olur. Bundan dolayı farklı mercimek çeşitlerine ait ekim sıklıklarını saptamak, önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Wilson ve Teare (1972), Amerika'da iri, orta ve küçük taneli üç mercimek çeşidinde iki değişik (15 ve 30 cm) sıra arası ve dört değişik sıra üzeri (1.5, 3.6 ve 12 cm) olmak üzere 100 dane ağırlığı, bitki boyu, bitki dallanması ve birim verimine etkilerini inceledikleri araştırmada; bitki boylarının 26.8-37.5 cm arasında değiştiğini, dar sıra aralığında bin tane ağırlığının düştüğünü, genel olarak her üç çeşitte de en yüksek tane veriminin sıra arası 15 cm ve sıra üzeri 1.5 cm olan uygulamalardan saptandığını bildirmişlerdir.

Slinkard (1976), Kanada Saskatchewan koşullarında mercimekte beş ekim sıklığı kullanarak (43, 64.6, 81.6, 107.6 ve 129.2 tohum/m²) ve 1973-1975 yıllarında üç yıl süreyle yapmış olduğu ekim sıklığı çalışmasında; en yüksek birim alan tane verimini 129.2 tohum/m²lik ekim sıklığından elde ettiğini fakat 107.6 tohum/m²lik ekim sıklığıyla aralarındaki farklılığın istatistiki olarak önemli olmadığını bildirmiştir.

Tosun ve Eser (1978), Ankara koşullarında iri taneli Kışlık Pul-11 ve küçük taneli Kışlık Kırmızı-51 mercimek çeşidi ile 10, 15, 20, 25 ve 30 cm sıra aralığı ve 1, 2, 3, 4 ve 5 cm sıra üzeri mesafe uygulayarak yürüttükleri çalışmada; her iki çeşit için de en uygun sıra aralığı 15 cm olarak bulunmuştur. İri taneli çeşit için en uygun sıra üzeri mesafe 3 cm ve küçük taneli çeşit için ise 2 cm olarak saptanmıştır. Bu sonuca göre araştırmacılar Ankara ve benzeri ekolojiler için iri taneli mercimeklerde 225-250 tohum/m² ve küçük tanelilerde ise 325-350 tohum/m² ekim sıklığı önermişlerdir. İri taneli mercimek çeşidinin küçük taneli çeşitten daha yüksek tane verimi verdiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada sıra arası mesafe azaldıkça dallanmanın ve bitki veriminin arttığını, mesafe arttıkça bitki veriminin azaldığını ve iri taneli çeşitlerin daha az tane oluşturduğunu belirtmişlerdir. Yine bitki verimi ile bitkide tane, toplam meyve ve toplam dal sayıları arasında güvenilir olumlu; bitki verimi ile m²'deki bitki sayısı, bitki boyu ve ilk bakla yüksekliği arasında ise güvenilir olumsuz ilişkilerin olduğunu saptamışlardır.

Ceylan ve Sepetoğlu (1979), iri tohumlu Kışlık Yeşil-21 ve küçük tohumlu Kışlık Kırmızı-51 mercimek çeşitlerinde dört değişik (10, 20, 30 ve 40 cm) sıra arası mesafe uyguladıkları çalışmada; sıra arası mesafenin artması durumunda bitki ve tohum veriminin önemli ölçüde azaldığını fakat ekim sıklığının bitkilerin gelişme hızı üzerine etkisinin

bulunmadığını, iri tohumlu çeşitte daha az baklada tane sayısı olduğunu ve küçük tohumlu çeşitten daha yüksek birim alan tane verimi verdiğini saptamışlardır.

Sharia (1980), 1977-79 yıllarında BR-25, B77, Pont L 209 ve Pont L 406 çeşitleri ile yaptığı bir çalışmada; en yüksek verimleri 30 Ekim'deki ekimden elde ettiğini, 14 ve 29 Kasım'daki ekimlerde tane verimlerinin en düşük olduğunu saptamıştır. En yüksek verimin Pont L 209 çeşidinden alındığı ve sıra aralığı bakımından her iki yılda da en iyi sonuçların 30 cm sıra aralığından alındığını bildirmiştir.

Krarup (1981), Avustralya'da ekim zamanı ve sıklığının verim üzerine etkilerini incelediği çalışmada; 15 Ağustos, 15 Eylül ve 8 Ekim tarihlerinde 60- 80-100 kg/da tohum uygulayarak mercimek ektiğini, Ağustos-Eylül aylarındaki ekimlerden en yüksek verimin (172 kg/da) alındığını, ancak ekim sıklığının verimi etkilemediğini bildirmiştir.

Ahlawat ve ark. (1982), Hindistan Yeni Delhi'de üç mercimek çeşidini üç farklı ekim zamanında (1, 15 ve 30 Aralık) ve üç farklı ekim sıklığında (4, 6 ve 8 kg/da) ekerek yapmış oldukları çalışmada; ekim zamanının gecikmesi ile dane veriminin azaldığını fakat verim açısından çeşitler arasında önemli bir fark olmadığını, en uygun ekim sıklığının ise 4 kg/da ekim sıklığından elde edildiğini bildirmişlerdir.

Humeid (1982), Ürdün koşullarında iki yıl süreyle üç lokasyonda, iki mercimek çeşidi üç farklı ekim zamanı (Kasım, erken Ocak ve erken Şubat) ve üç farklı ekim sıklığı (4, 8 ve 12 kg/da tohumluk) kullanarak yaptığı bir çalışmada; ekim zamanlarının birim alan tane verimine, çeşit ve lokasyona göre farklı etkide bulunduğunu, genelde Kasım ayında yapılan ekimlerde yüksek birim alan tane verimlerinin alındığı, her üç lokasyonda ekim sıklığının bitki boyu (28.58-30.26 cm) ve bitkide dal sayısı (5.6-6.85 tane) üzerine etkisinin önemli olmadığını, sık ekimlerin seyrek ekimlerden daha yüksek bitki boyu ve birim alan tane verimi verdiğini bildirmiş, birim alan tane verimi ile birincil dal, yan dal, bitkide bakla sayısı ve baklada tane sayısı arasında istatistiksel olarak olumlu ve önemli ilişkiler saptamıştır.

Haddad (1983), Ürdün'de iki lokasyonda dört bitki sıklığını ((333,332,166 ve 133 bitki/m²) kullanarak Ekim ayının ikinci yarısından Şubat ayına kadar değişen zamanlarda mercimek ekimi yaptığını, en yüksek verimi erken ekimde (15 Ekim) ve 333 bitki/m² ekim sıklığında elde ettiğini bildirmiştir.

Saxena ve ark. (1983), Suriye’ de Tel Hadya koşullarında, mercimeği dört farklı ekim zamanında (23 Kasım, 13 Aralık, 10 Ocak ve 4 Şubat) ve dört farklı ekim sıklığında (133.3, 166.7, 222.2 ve 333.3 bitki/m²) ekerek yaptıkları çalışmada; erken ekimden (Kasım-Aralık) geç ekime (Ocak-Şubat) oranla daha fazla miktarda birim alan tane ve biyolojik verim aldıklarını, ekim sıklığı yönünden en yüksek birim alan tane ve biyolojik verimi 222.2 bitki/m² ve 333.3 bitki/m² ekim sıklıklarının verdiği bildirmişlerdir.

Bejiga (1984), Etiyopya’da sıraya ekimde 45-50 kg/ha tohumluk yeterli iken serpmeye ekimde 60-75 kg/ha tohumluk gerektiğini, ekim zamanı denemelerinden de çiftçilerin geleneksel şekilde uyguladıkları erken ekimin (30 Haziran) verim yönünden avantajlı sonuçlar çıkardığını saptamıştır.

Krarrup (1984), Şili’de beş farklı ekim zamanı (13 ve 27 Ağustos, 10 ve 24 Eylül ve 8 Ekim) ve üç farklı ekim sıklığında (6, 8 ve 10 kg/da tohumluk) yapmış olduğu çalışmada; en yüksek tane verimini 219,9 kg/da ile 10 Eylül’de yapmış olduğu ekimden elde etmiş, farklı tohum miktarlarının verimi etkilemediğini, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, bitkide tane verimi ve dal sayısı arasında istatistiki olarak önemli bir ilişkinin olduğunu saptamıştır. Sıklık arttıkça bitkide dal sayısının, bitkide tane veriminin ve bitkide bakla sayısının azaldığını buna bağlı olarak bitki başına verim ile birim alandan elde edilen tane veriminin yüksek sayıda bakla ve dal sayısı ile olumlu bir ilişki içinde olduğunu, 1000 tane ağırlığının ise ekim sıklığından etkilenmediğini bildirmiştir.

Dutta (1985), Bangladeş’te mercimeği üç farklı sıklıkta (80, 160 ve 240 tohum/m²) ekerek yapmış olduğu çalışmada; sık ekimlerde dal sayısının azaldığını, ekim sıklığının birim alan tane verimine etkisinin olmadığını ve ortalama 67.6 kg/da birim alan tane verimi aldığını belirtmiştir.

Mckenzie ve ark. (1985), Yeni Zelanda’da ekim zamanı ve ekim sıklığının etkilerini incelemek üzere Titore çeşidini Mayıs ve Ağustos aylarında 100, 200, 300 ve 400 bitki/m² ekim sıklıklarını kullandıkları bir çalışmada; Mayıs ve Ağustos ekimlerinden 97 ve 185 g tane/m² verim aldıklarını, verimin ekim zamanı ve ekim sıklığından önemli oranda etkilendiğini, hasat indeksini erken ekimde % 35 geç ekimde ise % 29 olarak bulduklarını ve mercimekte en yüksek verim için 200 bitki/m² ekim sıklığı ile sonbahar ekimini önerilebileceğini saptamışlardır.

Orhan ve ark. (1986), Güneydoğu Anadolu Bölge Ziraî Araştırma Enstitüsü araştırma alanında 1982-1986 yıllarında müessese tarafından tescile aday gösterilen iri, yeşil taneli (1000 tane 57-60 g) GD Pul 2 mercimek çeşidi ile 5 tohum sıklığı (150, 200, 250, 300 ve 350 tane/ m²) ve 3 sıra aralığı (15, 20 ve 25 cm) kullanarak yaptıkları çalışmada; her üç yılda da en yüksek verimler 15 cm sıra aralığından elde edildiğini bildirmişlerdir. Birinci yılda en yüksek verimin 350 tane/m² ekim sıklığı ile 15 cm sıra aralığından alındığını, ikinci yılda her üç sıra aralığında da 250 tane/m² ekim sıklığının en yüksek değeri verdiğini ve üçüncü yılda ise 15 cm ve 20 cm sıra aralığında 250 tane/m² ekim sıklığının en yüksek verimleri verdiğini saptamışlardır.

Singh ve Ram (1986), Hindistan'da bir sezonda beş ekim tarihi (1 Kasım, 16 Kasım, 1 Aralık, 16 Aralık ve 10 Ocak), dört mercimek çeşidi (L9-12, Pont L 406, Pont L 639 ve LG 60) ve 3 sıra aralığında (15, 22.5 ve 30 cm) yürüttükleri çalışmada; ekim tarihini ana parsellere, sıra aralıklarını ve çeşitleri alt parsellere almışlardır. 1 Kasım, 16 Kasım, 1 Aralık ve 16 Aralık'taki ekimlerin 10 Ocak'taki ekimden tane verimi bakımından önemli derecede yüksek olduğunu, Pont L-406 ve Pont L-639 çeşitlerinin L9-12 ve LG-60 çeşitlerinden daha yüksek verim verdiğini, en düşük sıra aralığında en yüksek birincil dal sayısının elde edildiğini ve tane veriminde, sıra aralıkları arasındaki varyasyonun etkisiz olduğunu bildirmişlerdir.

Afzal ve ark. (1988), 1983-85 yılları arasında yaptıkları çalışmada küçük tohumlu mercimeklerin geleneksel olarak ekilen tohum miktarı (2 kg/da) ile 3 kg/da ve 4 kg/da tohum miktarlarını karşılaştırmışlardır. Her iki sezonda da tohum miktarı uygulamaları arasında tohum verimi bakımından önemli bir fark olmadığını belirtmişlerdir. Bundan dolayı 2 kg/da tohum uygulamasını önermişlerdir.

Mohamed (1988), Kuzey Sudan'da 1982-84 yılları arasında, ekim tarihinin (29 Ekim, 12 Kasım, 26 Kasım ve 10 Aralık), ekim yönteminin (20 cm sıra aralığı, serpmek ekim ve sırta 60 cm sıra aralığı) ve tohum oranlarının (10.7, 14.3, 17.9 ve 21.4 kg/da) mercimeğin verim ve verim komponentlerine etkisini incelediği çalışmasında; 10 Aralık'taki ekimde verimin düştüğünü, Ekim sonu ve Kasım başlarındaki ekimlerde ise arttığını, 21.4 kg/da tohumluk kullanıldığında en yüksek tane veriminin alındığını ve en uygun sıra aralığının 20 cm olduğunu ve serpmek ekimde bitki veriminin ve birim alan tane veriminin düşük olduğunu bildirmiştir.

Sepetoğlu (1988), Bornova koşullarında Kışlık Yeşil 21 ve Kışlık Kırmızı 51 mercimek eşitleri ile c farklı (10, 20 ve 30 cm) sıra arası mesafenin uygulandığı ve 133, 200 ve 400 bitki/m² ekim sıklıklarının olduğu çalışmasında; m²'deki bitki sayısının artmasıyla kuru madde üretimi, verim ve bitkide bakla sayısı değerleri azalırken birim alandaki değerlerinin ise arttığını, bitkide dal sayısının (4.1-7.5 adet/bitki), hasat indeksinin ve bitkide tane sayısının azaldığını bildirmiştir.

String ve ark. (1988), yarı kurak bölgelerde, mercimek tarımında ekim metotlarını araştırdıkları çalışmada; serpme ekim ve 20, 30, 40 cm'lik sıra aralıklarının verime etkisini incelemişlerdir. En yüksek tohum veriminin 105-134 kg/da tohum miktarlarında olduğunu, en uzun yetişme süresinin 40 cm sıra aralığında, en kısa yetişme süresinin ve en düşük birim alan tane veriminin serpme ekimde meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Ali Khan ve Kiehn (1989), Kanada'da gübreleme, sıra arası mesafe ve ekim zamanlarının mercimek verimi üzerine etkilerini incelediklerini, en yüksek verimin erken ekimde ve dar sıra aralığından (15 cm) elde edildiğini gübreleme ile verim düzeyinin değiştiği saptamışlardır.

Pawlowski ve Bujak (1989), Polonya'da Lublin Rolnicza Akademisi'nde mercimek veriminde sıra aralığının ve tohum miktarının etkisini araştırdıkları çalışmada; 100, 150, 200 ve 250 tohum/m² ekim sıklığı ve 15, 20, 25 ve 30 cm sıra aralığında yetiştirdikleri mercimek bitkilerinde en iyi sıra aralığının 20 cm olduğunu bildirmişlerdir. Her m²'deki tohum miktarının 200'e çıkması tohum veriminde ve 1000 tane ağırlığında önemli artışa sebep olduğunu ve tohum iriliği dağılımının, deneysel koşullara bağlı olmadığını saptamışlardır.

Erskine (1990), tarafından mercimeğin mekanik yolla hasat edilebilmesi için kullanılan metotların yöresel ifti uygulamaları ile karşılaştırıldığı ve avantajlarının araştırıldığı çalışmada; sıraya ekimlerde üniform bir çıkışın sağlandığını, yabancı ot kontrolünün kolaylaştığını (herbisitler ile) saptamıştır. Dar sıra aralığı ile ekimde (15 cm) yüksek ekim sıklığının ve en yüksek verimin elde edileceğini ve ilk bakla yksekliliğinin topraktan en az 10 cm daha yüksekte olacağını, böylece makineli hasada uygun olacağını bildirmiştir.

Silim ve ark. (1990), Suriye’de Icarda Uluslararası Araştırma Enstitüsü’nde yaptıkları çalışmada üç bölgede (Tel Hadya, Breda ve Terbol), 1979-86 yılları arasında, tohum veriminde ekim sıklığının (100-400 tohum/m²) ve sıra aralığının (20, 30, 40 ve 50 cm) yağmurlu şartlarda etkisini biyolojik verim ve mercimeğin ekonomik gelirini inceleyerek araştırmışlardır. Daha nemli olan Tel Hadya ve Terbol bölgeleri için tohum sıklığı 276± 33 tohum/m², Breda bölgesinde ise 334±4 tohum/m² maksimum verim almak için önermişler ve en dar sıra aralığının (20 cm) genellikle en yüksek verimi verdiğini ve sıra aralığındaki artışların tohum verimlerinde doğrusal bir azalmaya neden olduğunu bildirmişlerdir.

Sing ve ark. (1990), 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.

Aydın (1991), Diyarbakır koşullarında üç mercimek çeşidini dört farklı sıra aralığında (15, 20, 25 ve 30 cm) ekerek yapmış olduğu iki yıllık çalışma sonucunda; en uygun sıra arası mesafenin 15 cm olduğunu, sıra arası açıklıkların her üç çeşitte de birim alandaki tane verimini, biyolojik verimi, bitkide bakla sayısını, bitkide tane sayısını her iki yılda, bitki boyunu, ilk bakla yüksekliğini, bitkide tane verimlerini, 1000 tane ağırlığını ikinci yılda önemli düzeyde etkilediğini, ekim sıklıklarının dal sayısını etkilemediğini, dar sıra aralığında bin tane ağırlığının düştüğünü, bitki boyu ve ilk bakla yüksekliğinin arttığını saptamıştır.

Bukhtiar ve ark. (1991), Pakistan’da 9-6 (küçük taneli) ve AARIL 335 (iri taneli) mercimek çeşidinde, sulanabilen koşullarda; 20, 30, 40 kg/ha tohum miktarının verim ve verim öğelerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; 30 kg/ha tohum miktarında 9-6 çeşidinde, verimin 1831.5 kg/ha, hasat indeksinin % 45.5, bitki boyunun 37.1

cm, bitkide bakla sayısının 92.1, baklada tane sayısının 1.7, bitki tohum veriminin 2.4 g/bitki, bitkide dal sayısının 14.9 ve 100 tane ağırlığının 20.3 g olduğunu bunun yanında; 40 kg/ha tohum miktarında AARIL 335 çeşidinde, verimin 1152.2 kg/ha, hasat indeksinin % 45.5, bitki boyunun 31.5 cm, bitkide dal sayısının 8.7, bitki tohum veriminin 1.1 g ve bitkide bakla sayısının 36.8 olduğunu belirtmişlerdir. Yaptığı çalışma sonucunda 30 kg/ha tohum miktarının küçük tohumlular için, 40 kg/ha tohum miktarının ise büyük tohumlular için Pakistan koşullarında uygun olacağı sonucuna varmışlardır.

El-Attar (1991), sıra aralığı (15 ve 30 cm) ve sıra üzeri (3 cm) mesafelerinin mercimek verimine etkisini araştırdığı çalışmada; sıra aralıkları arasında önemli derecede fark olduğunu, bitkide tohum verimi, bitkide tohum sayısı ve baklada tohum sayısı bakımından en yüksek değerleri 15 cm sıra aralığının verdiğini saptamıştır.

Khare ve ark. (1991), tarafından Madhya Pradesh’de 1985-87 yılları arasında yapılan çalışmada; üç mercimek çeşidinde (CLS-1, Sehore 74-3 ve Masra) tohum oranlarının (2, 3 ve 4 kg/da) ve sıra aralıklarının (23, 30 ve 37 cm) etkisi araştırılmıştır. En yüksek tane veriminin, 30 cm sıra aralığından (10.4 kg/da), 3 kg/da’lık tohum miktarı uygulamasından ve Sehore 74-3 çeşidinden elde edildiğini bildirmişlerdir.

Shoaib (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 birim alan tane veriminin, 183 kg/da ile 7 Aralık’taki ekimden ve 400 tohum/m² ekim sıklığından elde edildiğini saptamıştır.

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 etkileri araştırdığı çalışmada; dane verimi, m²’de bakla sayısı, bin dane ağırlığı, sap veriminin deneme aktörlerinden 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) denendiği çalışmada; ekimde bir aylık 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.

Meyveci ve ark. (1993), Pul 11 ve Fırat 87 kışlık mercimek çeşitlerinde ekim zamanı ve tohum miktarının verime etkisini belirlemek amacı ile dört ekim zamanı (15 Eylül, 1 Ekim, 15 Ekim, 1 Kasım) ve dört tohum miktarı (250, 350, 450, 550 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.

Mohamed ve Abdullah (1993), İran'da mercimekte dört farklı ekim sıklığında (60, 80, 100 ve 120 kg/ha) biyolojik verim, m²'deki bitki sayısı ve saman veriminin bitki sıklığı arttıkça arttığını bildirmişlerdir.

Venkateswarlu ve Ahlawat (1993), Yeni Delhi'de 1984-85 ve 1985-86 kış sezonunda yürütmüş oldukları çalışmalarında, Pant L 406 mercimek çeşidinin verimi üzerine toprak nemi, tohum oranı ve gübrelemenin etkisini araştırmışlardır. 1984-85 sezonunda sulama ile sadece 1000 dane ağırlığı ve hasat indeksi artmıştır. Büyüme, verim öğeleri ve nodülasyon yüksek oranda tohumdan etkilenirken (60 kg/ha), daha yüksek dane ve saman verimi düşük orandaki tohumdan (40 kg/ha) elde edilmiştir. Fosfor uygulamasının büyüme, verim öğeleri, nodülasyon, hasat indeksi, dane ve saman verimini arttırdığını, ekimde tohum oranının dal sayısını, hasat indeksini ve bin tane ağırlığını etkilemediğini bildirmişlerdir.

Akten ve ark. (1994), Erzurum şartlarında beş mercimek çeşidini dört farklı zamanda (1 Nisan, 22 Nisan, 1 Mayıs ve 22 Mayıs) ve dört farklı sıklıkta (5, 6.2, 8.5 ve 12.5 kg/da) ekerek dört yıl süreyle yapmış oldukları çalışmada; en uygun ekim zamanının 1 Nisan olduğunu, ekim geciktikçe tüm çeşitlerde verimin düştüğünü ve en yüksek birim alan tane veriminin 8.5 kg/da ekim sıklığından aldıklarını, en yüksek birim alan biyolojik ve sap veriminin ise 12.5 kg/da ekim sıklığından elde edildiğini saptamışlardır. Ekim sıklığı arttıkça bitki boyunun, bitkide dal sayısının ve baklada tane sayısının arttığını, 1000 tane ağırlığı, hasat indeksi ve bitkide bakla sayısının azaldığını bildirmişlerdir.

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 yıl 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.

Sharma ve Singh (1994), Hindistan’da 1982-84 kış sezonunda mercimekte üç tohum miktarı (2, 4 ve 6 kg/da), iki sıra aralığı (20 ve 30 cm) ve sekiz gübre dozu ve bir kontrol içeren (inokulasyonsuz ve gübresiz) yetiştirme şeklini araştırdıkları çalışmada; en yüksek tane veriminin 6 kg/da tohum, 20 cm sıra aralığı ve tam gübre uygulaması ile elde edildiğini bildirmişlerdir. Bitkilerin yüksek tohum oranında; bitki boylarının uzadığını, gölgede az yayıldıklarını, seyrek dallandıklarını geniş sıra aralığında; daha fazla yayıldığını, kısa

olduklarını, daha fazla bakla bağladıklarını ve dallandıklarını görmüşlerdir. Ekim sıklıklarında, bitkide bakla sayısının (62.9-115.5 adet) önemli ve 1000 tane ağırlığının (16.65-16.85 adet) ise önemsiz olduğunu saptamışlardır.

Sing ve ark. (1994), 1987-89 yılları arasında yaptıkları çalışmada mercimekte en uygun sıra aralığını ve tohum miktarını saptamaya çalışmışlardır. Ekimde sıra aralıklarını 20, 25 ve 30 cm olarak kullanmışlar ve tohum veriminin sırasıyla 115, 138 ve 134 kg/da olduğunu, kullandıkları 3, 3.5, 4 ve 4.5 kg/da'lık tohum miktarlarında ise verimin sırasıyla 107, 125 ve 140 kg/da olduğunu bulmuşlardır. Bu sonuçlardan da anlaşıldığı gibi en iyi sıra aralığının 25 cm, en ideal tohum miktarının da 3.5 kg/da olduğunu bulmuşlardır.

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.

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 dane verimi ve bazı verim unsurları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; en yüksek dane 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.

Alıcı (1997), Harran ovasında kışlık olarak 1995-1996 yıllarında 21 mercimek çeşidinde; tane verimi değerlerinin 75.0-258.3 kg/da arasında değişim gösterdiğini, en yüksek değerini Flip 897L (258.3 kg/da), en düşük değerini ise Flip 87-16L'den (75.0 kg/da) elde edildiğini bildirmektedir. Bitki boyu, ilk meyve yüksekliği, dal sayısı, bitki başına tane verimi ve bin tane ağırlığı gibi karakterlerin tane verimi üzerine etkisinin olumlu olduğunu tespit

etmiştir. İncelenen özellikler için elde edilen değerlerin lokasyonlara göre farklı değerler alabildiğini ve çevresel faktörlere bağlı olduğunu bildirmektedir.

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 yürüttükleri çalışmada, 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.

Kusmenoglu 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 genotipler arasında çimlenme yönünden önemli farklılıklar görüldüğünü, sıcaklığın düşmesi ile % 50 çimlenmeye kadar geçen sürenin bütün genotiplerde uzadığını bildirmişlerdir.

Şakar ve ark. (1997), Diyarbakır'da 1994-1995 ekim döneminde, Güneydoğu Anadolu yerel mercimeklerinin bazı tarımsal özellikler yönünden içerdikleri değişkenliğin ve özellikler arasındaki ilişkilerin araştırılması amacıyla, 156 yerel mercimek hattını kullanarak yürüttükleri çalışmada; hatlar fide iriliği, fidelerde pigmentlilik, çiçeklenme zamanı, bitki boyu, biyolojik verim, tane verimi, hasat indeksi ve 1000 tane ağırlığı yönünden değerlendirilmiştir. Hatlarda biyolojik verim ile tane verimi ve bitki boyu arasında olumlu ve kuvvetli ilişkiler olduğunu saptamışlardır. Hatlar arasında incelenen özelliklerde, büyük değişkenlik olduğunu gözlemleyerek, yerel mercimeklerin çeşit geliştirme çalışmalarında önemli bir yere sahip olduğunu 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; dane veriminin 203 bitki/m² ile 104.3 kg/da olarak sağlandığını bildirmişlerdir.

Dutta ve ark. (1998), Bangladeş'te üç farklı sıra arası ve üç farklı sıra üzeri, mesafede mercimekte verim ve büyüme ile ilgili yaptıkları çalışmada; populasyon baskısının verim ile birlikte morfolojik ve fizyolojik özellikler için büyük öneme sahip olduğunu bildirmişlerdir. Bitki boyunun uygulamalardan etkilenmediğini ancak bitki tane verimi, dal ve bakla sayısının sıra üzeri mesafeden etkilendiklerini, 1000 tane ağırlığının ise etkilenmediğini bildirmişlerdir. Sıra arası mesafenin dal ve bakla sayısını etkilemediği, ancak birim alan tane verimini etkilediğini bildirmişlerdir. Bitki boyu ve tek bitki tane ağırlığı karakterleri dal, bakla ve bitki tane verimi karakterlerini göre daha stabil karakterler olarak tespit etmişlerdir. Hasat indeksi mercimekte stabil bir karakter olduğu için uygulamalardan etkilenmemiştir. Ancak tane ve saman veriminin populasyon baskısından etkilendiği bildirilmiştir.

Siddique ve ark. (1998), Güneybatı Avustralya'da onüç 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 ekim oranından fazlaca etkilenmeyip stabil kaldıkları belirlenmiştir. Denemede, optimum verim için 100-125 bitki/m² ekim sıklığı, tek bitki gelişiminin sınırlandığı ve yetişme koşullarının uygun olmadığı koşullarda yüksek bitki yoğunluğu önerilmiştir.

Ağsakallı ve Olgun (1999), Pasinler'de 1994 ve 1995 yıllarında kırmızı mercimek olan Malazgirt-89 çeşidinde farklı ekim sıklığının (150, 200, 250, 300, 350 ve 400 bitki/m²) verime etkisini inceledikleri araştırmalarında; en yüksek tane verimini 300 bitki/m² ekim sıklığından elde edildiğini bildirmişlerdir.

Toğay ve Engin (2000), Van'da 1995-96 ve 1996-97 yıllarında üç mercimek çeşidinde (Kışlık Kırmızı-51, Fırat-87 ve Yerli Kırmızı) serpmek ekim yöntemi ve dört farklı sıra aralığı ile (15, 20, 25 ve 30 cm) yaptıkları araştırmada, her iki yılda en yüksek birim alan tane verimi (124.76 kg/da) Kışlık Kırmızı-51 çeşidinden ve 15 cm sıra aralığından elde edildiğini, birim alan tane verimi ile sıra aralıkları arasında ters bir ilişki bulunduğunu bildirmişlerdir.

Tomar ve ark.(2000), Hindistan’da 1994-1996 kış sezonunda mercimek çeşitlerinde iki ekim metodu (20 cm sıra aralığı ve 60 kg/ha tohum, 30 cm sıra aralığı ve 45 kg/ha tohum) gübre dozu (0, 50, 100 ve 150 kg/ha) kullanarak genotiplerin performansını araştırdıkları çalışmada; en iyi verim, protein oranı ve besin maddesi alınımını Pant L – 639 çeşidinin verdiğini, dar sıra aralığı ve yüksek tohum oranının geniş sıra aralığı ve normal tohum oranına göre daha yüksek ürün verdiğini bildirmişlerdir.

Biçer ve ark. (2001), Diyarbakır’da 1996-1997 ekim sezonunda, mercimekte verim ve verim öğelerini kıyaslamak ve incelenen özellikler arasındaki ilişkiler ile tane verimini doğrudan ve dolaylı etkileyen karakterleri belirlemek amacıyla, 126 kırmızı mercimek genotipini kullanarak yürüttükleri çalışmada; incelenen özellikler yönünden deneme materyalinde önemli farklılıklar belirlenmiştir. Tane verimi ile bitkide çiçek sapı sayısı, bakla sayısı, 1000 tane ağırlığı, biyolojik verim ve hasat indeksi arasında kuvvetli ve olumlu ilişkiler, çiçeklenme ve olgunlaşma zamanı ve alt bakla yüksekliği arasında olumsuz ilişkiler olduğunu saptamışlardır.

Bildirici ve ark. (2001), Van koşullarında 3 çeşit, 6 ICARDA kökenli hat olmak üzere 9 mercimek materyalini 1994-95 ve 1995-96 yıllarında kışlık olarak ekmişlerdir. Bitki boyunun 22.2-25.8 cm, ilk bakla yüksekliğinin 12.5-15.1 cm, bitkide ana dal sayısının 2.2-2.99 adet, baklada tane sayısının 1.19-1.58 adet, 1000 tane ağırlıklarının 36.6-45.1 g, protein oranının % 20.8-25.5 arasında değiştiğini saptamışlardır. Tane verimi ile bitki boyu (0.338**), bitkide bakla sayısı (0.419**), bitkide tane sayısı (0.239*) ve bitkide tane verimi (0.301*) arasında olumlu ve önemli, baklada tane sayısı ile tane verimi (-0.322**) arasında önemli ancak olumsuz ilişki bulunduğunun belirtmişlerdir.

Karadavut ve ark. (2001), 1995-1997 yıllarında üç mercimek çeşidinin (Kışlık Pul-11, Kışlık Kırmızı-51 ve yerel populasyon) 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.

Tawaha ve Turk (2003), Kuzey Ürdün'de 1998-2000 yıllarında farklı ekim zamanı ve ekim sıklığının mercimekte verim ve verim özelliklerine etkisini inceledikleri araştırmalarında; ekim oranının (65 ve 85 kg/ha) verim ve verim unsurlarına etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Toğay (2002), 2000-2002 yetiştirme döneminde 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. 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 interaksiyonun önemli çıktığını ve tane verimine ait çeşit x ekim sıklığı interaksiyon 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.

Brand ve ark. (2003), Güney Mallee'de 2000 ve 2001 yılında farklı ekim zamanı ve ekim sıklığının (60, 90, 120, 150 ve 250 bitki/m²) mercimekte verim ve diğer verim özelliklerine etkisini inceledikleri araştırmalarında; sadece 120 bitki/m² ekim sıklığının verimde etkili olmadığı diğer ekim sıklıklarının verime etkili olduğu belirlenmiştir.

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 incelemiştir. Araştırma sonucunda; bitki boyu 25.58-31.20 cm, alt bakla yüksekliği 11.13-17.88 cm, 1000 tane ağırlığı 33.06-40.64 g, biyolojik verim 336.75-464.29 kg/da, tohum verimi 98.99-189.20 kg/da arasında değiştiğini saptamışlardır. Tüm veriler bölgede yaygın olarak kullanılan Yerli Kırmızı çeşidinin verim değerlerinden üstün bulmuşlardır.

Turk ve ark. (2003), Ürdün'de 1998-2001 yıllarında farklı ekim zamanı 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. Bitki yoğunluğu arttıkça verimde artmaktadır. En yüksek verim 120 bitki/m²'den elde edilmiştir. Yoğunluk arttıkça gözlenen verim artışı birim alanda fazla baklalı çok sayıda bitkinin olduğunu göstermektedir. Birim alandaki verim artışının etkisi birim alandaki bakla sayısının fazla olmasından kaynaklansa da artan bitki sıklığı bakla sayısını etkilememiştir.

Ayaz ve ark. (2004), Lincoln Üniversitesinde 1999-2000 döneminde nohut, mercimek, dar yapraklı lüpen ve tarla bezelyesinde, üç derinlik (2, 5 ve 10 cm) ve üç bitki sıklığı (10, 100 ve 400 bitki/da) kullanarak yaptıkları bir çalışmada; lüpenlerin en yüksek toplam kuru madde (972 g/m²) ve tohum verimini (293 g/m²), mercimeklerin ise en az kuru madde (468 g/m²) ve tohum verimini ürettiklerini saptamışlardır. Bitkide bakla sayısının en değişken verim ögesi olduğunu ve bitki sıklığı arttıkça azaldığını bildirmişlerdir.

Bıçer ve Şakar (2004), Diyarbakır koşullarında 1999-2001 yılları arasında mercimekte 31 hat ve çeşitle yaptıkları çalışmada, çiçeklenme zamanının 145.7- 162.0 gün, olgunlaşma zamanının 180.9-196.2 gün, bitki boyunun 25.8-40.2 cm, bitki tane veriminin 1.51-1.64 g, 1000 tane ağırlığının 29.9- 44.9 g ve birim alan tane veriminin 1039.4-1975.0 kg/ha arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Kumar ve ark. (2004), Hindistan'da 1996-1997 yılında farklı bölgelerde yetiştirilen 44 mercimek populasyonunun kullanarak yaptıkları çalışmada; hasat indeksi, biyolojik verim ve % 50 çiçeklenme süresinin tane verimi üzerine etkisinin önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Erman ve ark. (2005), kışlık olarak yetiştirilebilecek mercimek çeşitleri ile bunların tarımsal ve bitkisel özelliklerini belirlemek amacıyla 2003-04 yetiştirme döneminde Siirt ili Yunuslar köyünde yürüttükleri çalışmalarında 16 mercimek çeşidi kullanmışlardır. Araştırma sonucunda 297.5 kg/da ile Ali Dayı çeşidi en yüksek tane verimine sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Çeşitlerin çiçeklenme süresinin 158-168, gün, bakla bağlama süresinin 167-177 gün, olgunlaşma süresinin 214-218 gün, çeşitlere bağlı olarak metrekarede bitki sayısı 188-197 adet, biyolojik verim 593- 768.3 kg/da, tane verimi 152-297.5 kg/da, hasat indeksi % 25.1-38.7, bin tane ağırlığı 26.3-65.5 g, bitki boyu 31.8-48.5 cm, ilk bakla yüksekliği 10-16 cm, bitkide bakla sayısı 9.5-34.5 adet, bitkide tane sayısı 12.8-54.3 adet, tek bitki verimi 0.83-1.56 g, baklada tane sayısı 1.19-1.83 adet, birincil dal 1.6-2.1 adet ve ikincil dal sayısının 2.4-5.8 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Wang ve Daun (2006), Kanada'da mercimekte besin olmayan maddeler ve mercimeğin besleme değerini oluşturan ham protein içeriğini etkileyen faktörler üzerine araştırma yapmışlardır. Mercimeğin besin olmayan madde içeriği, aminoasit kompozisyonu, mineral madde miktarı, kimyasal bileşimi üzerine çevresel faktörlerin etkisi ve protein içeriğine çeşit etkisini belirlemişlerdir. Her birinin 3 farklı seviyede protein içeriği olan 4 mercimek çeşidi seçilmiştir. Bunların ham protein içeriklerinin % 24.3 ile % 30.2 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Yapılan varyans analizi sonucunda, hem varyete hem de çevre şartlarının nişasta miktarı üzerine önemli etkisinin olduğunu belirlemişlerdir. Çinko, fosfor, mangan, potasyum, bakır, kalsiyum, kül, yağ, nötr temizleyici lif (NDF) ve asit deterjan lif (ADF) miktarlarında varyeteler arasında önemli farklılıklar bulmuşlardır. Protein miktarı, arginin ve tryptophan aminoasidi üzerine önemli etkide bulunduğunu tespit etmişlerdir. Çeşit faktörünün, sükroz, nişasta, phytic asit, tanin ve tripsin aktivite engelleyici (TIA) üzerine

önemli etkide bulunduğunu belirtmişlerdir. Mercimeğin kimyasal bileşiminin en büyük miktarını oluşturan protein ve nişasta miktarları arasında ters orantı tespit etmişlerdir. Potasyum, mangan, fosfor ve çinko miktarlarının protein içeriği ile negatif bir ilişki içinde olduğunu belirlemişlerdir. Tryptophan, eksikliği en fazla görülen aminoasit olurken, kükürt içeren aminoasitler mercimekte eksikliği görülen ikinci sıradaki aminoasit grubunu oluşturmuşlardır. Rafinoz, nişasta ile pozitif bir ilişki gösterirken, asit deterjan lif (ADF) ile negatif ilişki gösterdiğini belirlemişlerdir.

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.

Tantekin (2008), yaptıkları çalışmada, Diyarbakır ekolojik koşullarında, dört kışlık kırmızı mercimek çeşidinde (Fırat-87, Şakar, Altıntoprak ve Çağıl) beş ekim sıklığının (150, 200, 250, 300 ve 350 bitki/m²) verim ve verim ile ilgili özelliklere etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, ilk bakla yüksekliği, metrekaresindeki bitki sayısı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane ağırlığı, 1000 tane ağırlığı, biyolojik verim ve tane verimi ekim sıklıklarından istatistiki olarak önemli düzeyde etkilenmiştir. Öte yandan bitki boyu, ana dal sayısı, bitkide tane sayısı ve hasat indeksinin ekim sıklıklarından istatistiki olarak önemli düzeyde etkilenmediği saptanmıştır. En yüksek tane verimleri, Altıntoprak çeşidinde 180.0 kg/da ile 300 bitki/m² ekim sıklığında, Çağıl çeşidinde 154.0 kg/da ile 350 bitki/m² ekim sıklığında, Şakar çeşidinde 145.0 kg/da ile 350 bitki/m² ekim sıklığında ve Fırat-87 çeşidinde 143.0 kg/da ile 350 bitki/m² ekim sıklığında belirlenmiştir.

Ölmez (2011), Adıyaman ili Besni Ovası'nda 2009-2010 yetiştirme döneminde Flip 2007-58L, Flip 2007-133L, Flip 2006-41L, Flip 2005-20L, Flip 2007-52L, Flip 2007-79L, Flip 2005-31L, Flip 2006-39L, Flip 2007-106L, Fırat 87 ve Çağıl çeşitleri olmak üzere 11 farklı mercimek çeşidi kullanılarak yürütülen araştırmada, çeşitlere ait morfolojik ve tarımsal karakterler incelenmiştir. Deneme 4 tekerrürlü olarak tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur. Araştırmada, bitki boyu 48.17-41.0 cm, ilk bakla yüksekliği 5.42-3.65 cm, ana dal sayısı 8.24-23.90 adet/bitki, yan dal sayısı 8.19-4.54 adet/bitki, metrekaresindeki bitki sayısı 150.29-100.59 bitki/m², bitkideki bakla sayısı 62.07-44.61 adet/bitki, 1000 tane ağırlığı 59.55-35.99 g ve hasat indeksi %54.00-%30.00 arasında değişim göstermiştir. Hatlara ait deneme

verimi değerleri 88.40-128.16 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek dane verimi Flip 2006-39L(128.16 kg/da) çeşidinden alınırken en düşük tane verimi Fırat-87(88.42 kg/da) çeşidinden alınmıştır.

3.MATERYAL ve METOD

3.1. Materyal

Bu çalışmamız Kahramanmaraş ilinde Kasım 2012 – Haziran 2013 tarihleri arasında yürütülmüştür. Temin edilen kırmızı mercimek çeşitlerinden; ICARDA tarafından tescil ettirilen FLIP 2005-20 L ile FLIP 2007-106 L, FIRAT-87 kullanılmıştır. Araştırma sonunda elde edilen verilere ait varyans analizi, tesadüf blokları deneme desenine göre SAS paket programı kullanılarak yapılmış, ortalamaların karşılaştırılmasında LSD testinden yararlanılmıştır.

3.2. Deneme Yerinin Özellikleri

3.2.1.Toprak Özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İstasyonu deneme arazisinden alınan toprak örneği, Ziraat Fakültemiz Toprak Bölümü Toprak Analiz Laboratuvarında analiz edilmiştir. Toprak strüktürümüz killi tınılıdır. Bu analize ait değerler Çizelge 3.1’de verilmiştir.(Anonim, 2012a)

Çizelge 3.1.Deneme alanı Toprağına Ait Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikler

Derinlik (cm)	pH	Kireç (%)	Tuz	Organik Madde	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Na (ppm)
0-30	7.76	22.88	0.12	1.3	4.7	190	6500	972	1.3	0.36	50

Kaynak: Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü

3.2.2.İklim Özellikleri

Kahramanmaraş ili Akdeniz iklim bölgesinde olmakla birlikte çok az da olsa karakteristik olarak Karasal iklim de gözlenir. Yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı geçmektedir. Araştırmanın yürütüldüğü 2012 -2013 ürün yetiştirme sezonuna ait iklim verileri ise Çizelge 3.2.'de verilmiştir. (Anonim, 2012b)

Çizelge 3.2.Araştırmanın Yürütüldüğü 2012 - 2013 Yetiştirme Dönemlerinde Kahramanmaraş İline Ait Bazı İklim Verileri

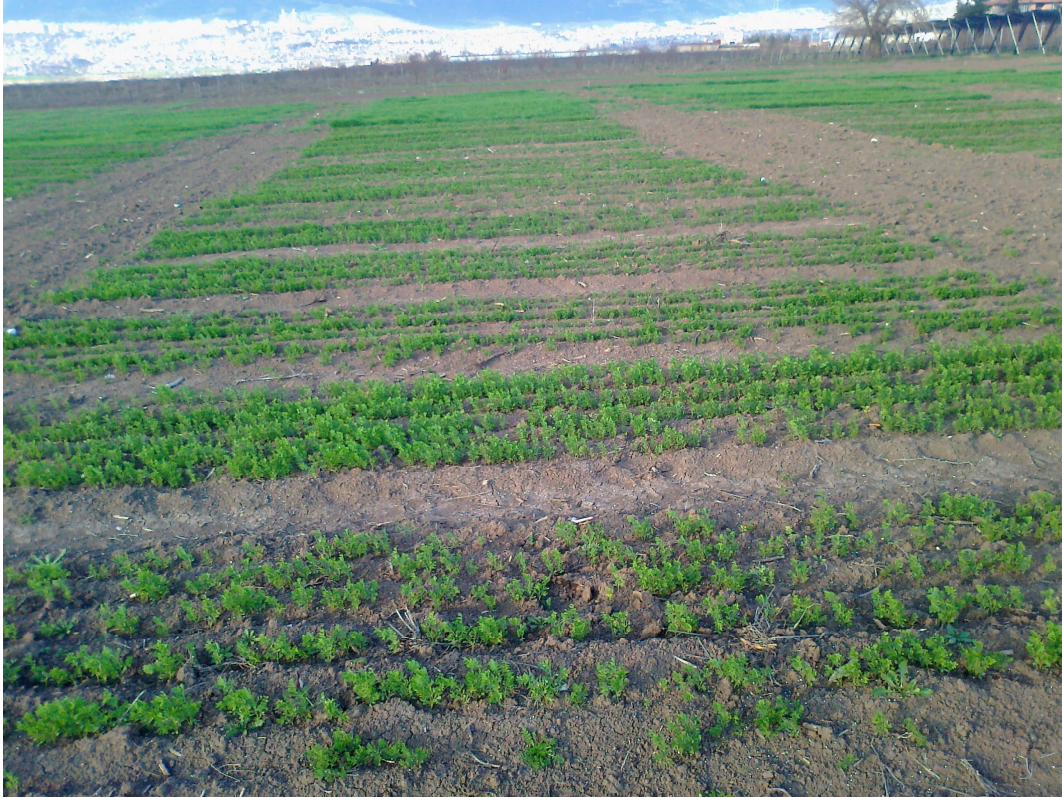
Aylar	Yıllar	Sıcaklık(°C)			Yağış (mm)	Nispi Nem(%)
		Min.	Max.	Ort.		
Kasım	2012	4.4	26.1	12.4	95.4	64.2
	Uzun Yıllar Ortalama	11.4			90.2	64
Aralık	2012	-0.4	16.7	7.3	299.1	76.7
	Uzun Yıllar Ortalama	6.6			128.1	71.0
Ocak	2013	-3.1	13.5	5.5	111.0	71.1
	Uzun Yıllar Ortalama	4.9			122.6	70.0
Şubat	2013	1.3	19.1	8.8	131.9	73.2
	Uzun Yıllar Ortalama	6.3			110.1	65.0
Mart	2013	1.3	23.7	11.6	77.5	52.5
	Uzun Yıllar Ortalama	10.4			95.0	60.0
Nisan	2013	8.4	33.1	17.2	65.9	51.9
	Uzun Yıllar Ortalama	15.3			76.3	58.0
Mayıs	2013	12.1	34.0	22.2	76.5	51.0
	Uzun Yıllar Ortalama	20.4			39.9	54.0
Haziran	2013	14.8	39.1	25.6	16.3	41.5
	Uzun Yıllar Ortalama	25.1			6.2	50.0

Kaynak: Kahramanmaraş Meteoroloji İstasyonu 2012 ve 2013 Yılları Aylık İklim Verileri ve Uzun Yıllar Ortalama Değerleri

3.3. Metot

3.3.1. Tarla Denemesi

Bu araştırma, tesadüf blokları deneme deseninde faktöriyel düzenlemeye göre dört tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Denemede üç kırmızı mercimek çeşidi FLIP 2005-20L ile FLIP 2007-106L ve Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından 1987 yılında tescil ettirilen FIRAT-87 beş ekim sıklığında (200, 250, 300, 350, 400 bitki/m²) kullanılmıştır. Ekimde parsel alanı; 8,5 m uzunluğunda olan 6 sıradan oluşmuştur. Ekimler 20 cm sıra aralığı ile yapılmıştır. Her parsel büyüklüğü mibzerle ekerken 8,5m x 1,2m =10,2 m² olarak düzenlenmiştir. Daha sonra parsel alanı 6 m'ye düşürülerek 6m x 1,2m = 3,2 m² olmuştur. Dekara 13 kg 18-46 gelecek şekilde her bloğa 2.2 kg 18-46 taban gübresi olarak atıldı. Üst gübre olarak % 33 'lük amonyum nitrat gübre uygulanmıştır. Ekim 20 Kasım 2012 tarihinde mibzerle yapılmıştır. Hasat 5 Haziran 2013 tarihinde yapılmıştır. Tüm çeşitlerde çıkışlar 3 Aralık 2012 tarihinde saptanmıştır.



Şekil 3.1. Deneme Parsellerinin Erken Dönemdeki Genel Görünümü (14 Şubat 2013)



Şekil 3.1. Deneme Parsellerinin Erken Dönemdeki Genel Görünümü (14 Şubat 2013)



Şekil 3.2. Deneme Parsellerinin Gelişme Dönemindeki Genel Görünümü (06 Mart 2013)



Şekil 3.2.Deneme Parsellerinin Gelişme Dönemindeki Genel Görünümü (06 Mart 2013)



Şekil 3.3.Deneme Parsellerinin Genel Görünümü (29 Mart 2013)



Şekil 3.3.Deneme Parsellerinin Genel Görünümü (29 Mart 2013)

3.3.2.İncelenen Özellikler

Her parsel için Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı (2002) belirtilen yöntemler esas alınarak, aşağıda açıklanan gözlem, ölçüm ve tartımlar yapılacaktır.

3.3.2.1.Çiçeklenme Gün Sayısı (gün): Her bir parseldeki bitkilerin % 50'sinin çiçeklendiği tarihi ile ekim tarihi arasındaki geçen gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

3.3.2.2.Olgunlaşma Gün Sayısı (gün): Baklaların % 90'ının olgunlaştığı zaman ile ekim tarihi arasında geçen gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

3.3.2.3.Metrekaredeki Bitki Sayısı (adet): Her parselin ortasından 1m uzunluğundaki 2 sırada bulunan bitkiler sayılarak, metrekaredeki bitki sayısı hesaplanmıştır.

3.3.2.4.Bitki Boyu (cm): Hasat olgunluğuna gelen seçilecek 10 adet bitkide kök boğazı (toprak yüzeyi) ile son olgun bakla arasında kalan açıklık ölçülecektir.

3.3.2.5.İlk Meyve Yüksekliği (cm): Hasat olgunluğuna gelen seçilecek 10 adet bitkide kök boğazı ile meyve bağlayan (fertil) ilk baklanın bağlandığı nokta arasındaki açıklık ölçülecektir.

3.3.2.6.Bitkide Ana Dal Sayısı (adet): Her parselden rastgele seçilen 10 bitkideki ana dallar sayılarak ortalamaları alınmış ve ana dal sayısı değerleri bulunmuştur.

3.3.2.7.Bitkide Yan Dal Sayısı (adet): Her parselden rastgele seçilen 10 bitkideki yan dallar sayılarak ortalamaları alınmış ve yan dal sayısı değerleri bulunmuştur.

3.3.2.8.Bitkide Bakla Sayısı (adet): Hasat olgunluğuna gelen bitkilerde bakla sayımı yapılır ve bitki başına düşen ortalama bakla sayısı belirlenecektir.

3.3.2.9.Baklada Dane Sayısı (adet): Her parselden rastgele seçilen 10 bitkideki meyve içerisindeki daneler sayılarak ortalamaları alınmış ve bakla başına dane sayısı bulunmuştur.

3.3.2.10.Bin Dane Ağırlığı (gr): Her parselden elde edilen danelerden 500'erli iki grup sayılıp tartıldıktan sonra 1000 dane ağırlık değerleri bulunmuş.

3.3.2.11.Dekara Dane Verimi (kg/da): Kenar tesiri atılarak her parselden elde edilen daneler tartılmış ve kg/da cinsinden hesaplanarak dane verimi değerleri bulunmuştur.

3.3.2.12.Ham Protein (%): Protein tayininde en çok kullanılan yöntem Danimarkalı kimyacı Johan Kjeldahl'ın geliştirdiği Kjeldahl yöntemidir. Kjeldahl yöntemi ile yalnız gıdalarda değil hayvan yemleri, gübre ve çöpler gibi pek çok farklı örnekte azot ve protein tayini yapılabilir. Çalışmamızda ham protein tayini için kullanılan yöntem Kjeldahl yöntemidir. Velp UDK 127 Destilasyon cihazı ile yapılan analizimizin yapılış şekli şu şekildedir; Numuneler homojen bir şekilde öğütüldükten sonra 1 gr tartılarak yakma ünitesine konur ve Katalizör tablet, Sülfirik Asit eklenir sonrasında birtakım kimyasallarla işlem görerek tamamlanır.

3.3.2.13.Hasat İndeksi (%): Her parselden elde edilen dane verimi biyolojik verime bölünüp, 100 ile çarpılarak hasat indeksi değerleri bulunmuştur.

3.3.2.14.Biyolojik Verim (kg/ da): Kenar tesiri atıldıktan sonra her parseldeki tüm bitkiler hasat edilip tartıldıktan sonra elde edilen parsel verimi kg/da cinsinden hesaplanarak biyolojik verim değerleri bulunmuştur.

4.ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Çiçeklenme Gün Sayısı

Araştırmada yer alan mercimek çeşitlerinin farklı ekim sıklıklarındaki değerlerinin çiçeklenme gün sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’ de, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Çiçeklenme Gün Sayısına (gün) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	3	0.0000001	0.0000001	-
Çeşit	2	360.000000	180.0000000	0.0001**
Ekim Sıklığı	4	0.0000001	0.0000001	-
Çeşit x Ekim Sıklığı	8	0.0000001	0.0000001	-
Hata	42	0.0000001	0.0000001	-
Genel	59	360.0000004		
Varyasyon Katsayısı (%)			0.0000001	

* % 5 seviyesinde önemli ** % 1 seviyesinde önemli

Çiçeklenme gün sayısı bakımından; çeşit istatistiki olarak önemli, ekim sıklığı ve çeşit x ekim sıklığı interaksiyonu arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur(Çizelge 4.1).

Çizelge 4.2.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Çiçeklenme Gün Sayısına (gün) İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Ekim Sıklığı	FLIP 2007-106L	FLIP 2005-20L	FIRAT-87	Ortalama
200 Bitki/m ²	144	141	147	144
250 Bitki/m ²	144	141	147	144
300 Bitki/m ²	144	141	147	144
350 Bitki/m ²	144	141	147	144
400 Bitki/m ²	144	141	147	144
Ortalama	144 B	141 C	147 A	144

Çizelge 4.2’de incelendiği gibi, farklı ekim sıklıklarından elde edilen çiçeklenme gün sayısı değerleri 141 gün ile 147 gün arasında değişmiştir. En kısa çiçeklenme süresine sırasıyla 141 gün ile Flıp 2005-20L, 144 gün Flıp 2007-106L ve 147 gün ile Fırat-87 sonucu elde edilmiştir. Diyarbakır koşullarında 1999-2001 yılları arasında mercimekte 31 hat ve

çeşitle yaptıkları çalışmada, çiçeklenme zamanının 145.7-162.0 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir(Biçer ve Şakar 2004). Araştırmada elde edilen verilerin Biçer ve Şakar (2004)' in bulguları ile uyumlu olduğu tespit edilmiştir.

4.2.Olgunlaşma Gün Sayısı

Araştırmada yer alan mercimek çeşitlerinin farklı ekim sıklıklarındaki değerlerinin olgunlaşma gün sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.3.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Olgunlaşma Gün Sayısına (gün) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	3	0.0000001	0.0000001	0001
Çeşit	2	253.3333333	126.6666667	0001**
Ekim Sıklığı	4	0.0000001	0.0000001	-
Çeşit x Ekim Sıklığı	8	0.0000001	0.0000001	-
Hata	42	0.0000001	0.0000001	
Genel	59	253.3333337		
Varyasyon Katsayısı (%)			0.0000001	

* % 5 seviyesinde önemli ** % 1 seviyesinde önemli

Olgunlaşma gün sayısı bakımından; çeşit istatistiki olarak önemli, ekim sıklığı ve çeşit x ekim sıklığı interaksyonu arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur(Çizelge 4.3).

Çizelge 4.4.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Olgunlaşma Gün Sayısına (gün) İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Ekim Sıklığı	FLIP 2007-106L	FLIP 2005-20L	FIRAT-87	Ortalama
200 Bitki/m ²	188	186	191	188
250 Bitki/m ²	188	186	191	188
300 Bitki/m ²	188	186	191	188
350 Bitki/m ²	188	186	191	188
400 Bitki/m ²	188	186	191	188
Ortalama	188 B	186 C	191 A	188

Çizelge 4.4'de incelendiği gibi, farklı ekim sıklıklarından elde edilen olgunlaşma gün sayısı değerleri 186 gün ile 191 gün arasında değişmiştir. En kısa olgunlaşma süresine sırasıyla 186 gün ile Flp 2005-20L, 188 gün Flp 2007-106L ve 191 gün ile Fırat-87 sonucu

elde edilmiştir. Diyarbakır koşullarında 1999-2001 yılları arasında mercimekte 31 hat ve çeşitle yaptıkları çalışmada olgunlaşma zamanının 180.9-196.2 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir. (Biçer ve Şakar 2004). Araştırmada elde edilen verilerin Biçer ve Şakar (2004)' ın bulguları ile uyumlu olduğu tespit edilmiştir.

4.3.Metrekaredeki Bitki Sayısı

Araştırmada yer alan mercimek çeşitlerinin farklı ekim sıklıklarındaki değerlerinin metrekaredeki bitki sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.6'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Metrekaredeki Bitki Sayısına (adet) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	3	7441.7333	2480.5778	3.00
Çeşit	2	603.3000	301.6500	0.36
Ekim Sıklığı	4	178929.3333	44732.3333	54.08**
Çeşit x Ekim Sıklığı	8	5675.8667	709.4833	0.86
Hata	42	34739.7667	827.1373	
Genel	59	227390.0000		
Varyasyon Katsayısı (%)			14.90155	

* % 5 seviyesinde önemli ** % 1 seviyesinde önemli

Metrekaredeki bitki sayısı bakımından; ekim sıklığı istatistiki olarak önemli, çeşit ve çeşit x ekim sıklığı interaksyonu arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur(Çizelge 4.5).

Çizelge 4.6. Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Metrekaredeki Bitki Sayısına (adet) İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Ekim Sıklığı	FLIP 2007-106L	FLIP 2005-20L	FIRAT-87	Ortalama
200 Bitki/m ²	134.0	137.3	129.5	133.6 D
250 Bitki/m ²	165.8	153.5	131.3	150.2 D
300 Bitki/m ²	170.5	176.5	188.8	178.6 C
350 Bitki/m ²	233.5	195.5	218.3	215.8 B
400 Bitki/m ²	283.3	287.5	290.0	286.9 A
Ortalama	197.4	190.1	191.6	193.0

Çizelge 4.6’da incelendiği gibi, farklı ekim sıklıklarından elde edilen bitki sayısı değerleri 133.6 adet/m² adet ile 286.9 adet/m² arasında değişmiştir. En yüksek bitki sayısı 400 bitki/m² ekim sıklığından en düşük bitki sayısı 200 bitki/m² ekim sıklığından elde edilmiştir. 200 bitki/m² ve 250 bitki/m² ekim sıklıkları aynı istatistikî grupta yer almıştır. Çeşit olarak 190.1 adet ile FLIP 2005-20L en düşük 197.4 adet ile FLIP 2007-106L değerleri elde edilmiştir.

4.4.Bitki Boyu

Araştırmada yer alan mercimek çeşitlerinin farklı ekim sıklıklarındaki değerlerinin bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.7.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Bitki Boyuna (cm) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	3	20.07383333	6.69127778	1.29
Çeşit	2	11.62633333	5.81316667	1.12
Ekim Sıklığı	4	7.36433333	1.84108333	0.36
Çeşit x Ekim Sıklığı	8	20.77366667	2.59670833	0.50
Hata	42	217.7636667	5.1848492	
Genel	59	277.6018333		
Varyasyon Katsayısı (%)			5.061371	

* % 5 seviyesinde önemli ** % 1 seviyesinde önemli

Bitki boyu bakımından; çeşit, ekim sıklığı ve çeşit x ekim sıklığı interaksyonu arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur(Çizelge 4.7).

Çizelge 4.8.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Bitki Boyuna (cm) İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Ekim Sıklığı	FLIP 2007-106L	FLIP 2005-20L	FIRAT-87	Ortalama
200 Bitki/m ²	44.50	46.25	45.30	45.35
250 Bitki/m ²	43.95	45.25	45.03	44.74
300 Bitki/m ²	45.50	44.13	45.05	44.89
350 Bitki/m ²	44.55	45.20	46.55	45.43
400 Bitki/m ²	43.88	43.88	45.83	44.53
Ortalama	44.48	44.94	45.55	44.98

Çizelge 4.7’de ve Çizelge 4.8’de görüldüğü gibi, çeşitler arasında istatistiki olarak fark olmamasına rağmen, çeşitlerden elde edilen bitki boyu değerleri 44.48 cm ile 45.55 cm arasında değişmiştir. En yüksek bitki boyu Fırat-87 çeşidinden, en düşük bitki boyu FLIP 2007-106L çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek bitki boyu 350 bitki/m² ekim sıklığından, en düşük bitki boyu 400 bitki/m² ekim sıklığından elde edilmiştir Yıldız (2007), Diyarbakır koşullarında yaptığı bir çalışmada en yüksek bitki boyunu 45.87 cm ile Fırat-87 çeşidinden elde ettiğini bildirmiştir. Bitki boyu çevre koşullarından etkilenmekle birlikte bitkinin genetik yapısından birinci derecede etkilenen bir özellik olduğundan çeşitlere göre farklılık gösterebilmektedir (Toğay 2002). Bu araştırmada çeşitlerden elde edilen bitki boyu değerleri, Bozoğlu ve Pekşen (1997)’in bildirdiği 26.1-26.35 cm ve Toğay (2002)’ın bildirdiği 26.59-30.95 cm arasında değişen değerlerden fazla, Karadavut ve ark. (2001)’nın bildirdiği 50.65-57.50 cm arasında değişen değerlere yakın, Türk ve ark.(1999)’ın bulguları ile uyumlu bulunmuştur.

4.5.İlk Meyve Yüksekliği

Araştırmada yer alan mercimek çeşitlerinin farklı ekim sıklıklarındaki değerlerinin ilk meyve yüksekliğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9’da, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.10’da verilmiştir.

Çizelge 4.9.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin İlk Meyve Yüksekliğine(cm) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	3	41.58583333	13.86194444	3.53
Çeşit	2	3.38700000	1.69350000	0.43
Ekim Sıklığı	4	5.51433333	1.37858333	0.35
Çeşit x Ekim Sıklığı	8	23.38966667	2.92370833	0.74
Hata	42	165.1316667	3.9317063	
Genel	59	239.0085000		
Varyasyon Katsayısı (%)			7.731929	

* % 5 seviyesinde önemli ** % 1 seviyesinde önemli

İlk meyve yüksekliği bakımından; çeşit, ekim sıklığı ve çeşit x ekim sıklığı interaksyonu arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur(Çizelge 4.9).

Çizelge 4.10.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin İlk Meyve Yüksekliğine(cm) İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Ekim Sıklığı	FLIP 2007-106L	FLIP 2005-20L	FIRAT-87	Ortalama
200 Bitki/m ²	25.83	26.43	26.03	26.09
250 Bitki/m ²	25.63	25.23	25.45	25.43
300 Bitki/m ²	25.60	24.78	25.50	25.29
350 Bitki/m ²	24.90	26.00	26.83	25.91
400 Bitki/m ²	27.00	24.13	25.38	25.50
Ortalama	25.79	25.31	25.84	25.65

Çizelge 4.10'da görüldüğü gibi, farklı ekim sıklıklarından elde edilen ilk meyve yüksekliği değerleri 25.31 cm ile 25.84 cm arasında değişmiştir. En yüksek ilk meyve yüksekliği 200 bitki/m² ekim sıklığından en düşük ilk meyve yüksekliği 300 bitki/m² ekim sıklığından elde edilmiştir. Bu araştırmada ekim sıklıklarından elde edilen ilk bakla yüksekliği değerleri, Bozoğlu ve Pekşen (1997)'in bildirdiği 15.2-15.75 cm ve Toğay (2002)'in bildirdiği 11.39-15.74 cm arasında değişen değerlerden yüksek, Karadavut ve ark. (2001)'nin bildirdiği 18.9-27.4 cm arasında değişen değerlere yakın bulunmuştur.

4.6.Bitkide Ana Dal Sayısı

Araştırmada yer alan mercimek çeşitlerinin farklı ekim sıklıklarındaki değerlerinin bitkide ana dal sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.11.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Bitkide Ana Dal Sayısına (adet) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	3	0.99066667	0.33022222	6.15
Çeşit	2	0.04900000	0.02450000	0.46
Ekim Sıklığı	4	0.23266667	0.05816667	1.08
Çeşit x Ekim Sıklığı	8	0.38933333	0.04866667	0.91
Hata	42	2.25433333	0.05367460	
Genel	59	3.91600000		
Varyasyon Katsayısı (%)			5.241579	

* % 5 seviyesinde önemli ** % 1 seviyesinde önemli

Bitkide ana dal sayısı bakımından; çeşit, ekim sıklığı ve çeşit x ekim sıklığı interaksyonu arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur(Çizelge 4.11).

Çizelge 4.12.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Bitkide Ana Dal Sayısına (adet) İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Ekim Sıklığı	FLIP 2007-106L	FLIP 2005-20L	FIRAT-87	Ortalama
200 Bitki/m ²	4.45	4.50	4.33	4.43
250 Bitki/m ²	4.53	4.45	4.45	4.48
300 Bitki/m ²	4.23	4.55	4.30	4.36
350 Bitki/m ²	4.40	4.48	4.63	4.50
400 Bitki/m ²	4.33	4.30	4.40	4.34
Ortalama	4.39	4.46	4.42	4.42

Çizelge 4.11’de ve Çizelge 4.12’de görüldüğü üzere, çeşitler arasında istatistiki olarak fark olmamasına rağmen, çeşitlerden elde edilen bitkide ana dal sayısı değerleri 4.39 adet ile 4.46 adet arasında değişmiştir. En yüksek ana dal sayısı FLIP 2005-20L çeşidinden, en düşük ana dal sayısı FLIP 2007-106L çeşidinden elde edilmiştir. Bu araştırmada çeşitlerden elde edilen bitkide ana dal sayısı değerleri Toğay(2002)’in bildirdiği 1.67-1.78 adet arasında değişen değerlerden fazla, Singh ve ark. (1990)’nın bildirdiği 4.26-4.82 adet ve Bozoğlu ve Pekşen (1997)’in bildirdiği 3.07-3.37 adet arasında değişen değerlere daha yakın bulunmuştur. Bitkide ana dal sayısı yönünden çeşitler arasındaki farklar istatistiki olarak, bulgularımıza benzer şekilde Singh ve ark. (1990) ve Bozoğlu ve Pekşen (1997) tarafından önemsiz, bulgularımızdan farklı olarak Toğay (2002) tarafından önemli bulunmuştur.

4.7.Bitkide Yan Dal Sayısı

Araştırmada yer alan mercimek çeşitlerinin farklı ekim sıklıklarındaki değerlerinin bitkide yan dal sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13’de, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.14’de verilmiştir.

Çizelge 4.13.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Bitkide Yan Dal Sayısına (adet) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	3	3.59783333	1.19927778	17.08
Çeşit	2	0.07233333	0.03616667	0.51
Ekim Sıklığı	4	0.17766667	0.04441667	0.63
Çeşit x Ekim Sıklığı	8	0.56433333	0.07054167	1.00
Hata	42	2.94966667	0.07023016	
Genel	59	7.36183333		
Varyasyon Katsayısı (%)			4.352747	

* % 5 seviyesinde önemli ** % 1 seviyesinde önemli

Bitkide yan dal sayısı bakımından; çeşit, ekim sıklığı ve çeşit x ekim sıklığı interaksyonu arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur(Çizelge 4.13).

Çizelge 4.14.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Bitkide Yan Dal Sayısına (adet) İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Ekim Sıklığı	FLIP 2007-106L	FLIP 2005-20L	FIRAT-87	Ortalama
200 Bitki/m ²	6.03	5.90	6.20	6.04
250 Bitki/m ²	6.00	6.10	6.00	6.03
300 Bitki/m ²	5.95	6.28	6.10	6.11
350 Bitki/m ²	6.23	6.13	6.20	6.18
400 Bitki/m ²	6.03	6.25	5.95	6.08
Ortalama	6.05	6.13	6.09	6.09

Çizelge 4.13’de ve Çizelge 4.14’de görüldüğü üzere, çeşitler arasında istatistikî olarak fark olmamasına rağmen, farklı ekim sıklıklarından elde edilen değerler 6.03 adet ile 6.18 adet arasında değişmiştir. En düşük 200 bitki/m² ekim sıklığından en yüksek 350 bitki/m² ekim sıklığından elde edilmiştir, çeşitlerden elde edilen bitkide yan dal sayısı değerleri 6.05 adet ile 6.13 adet arasında değişmiştir. En yüksek yan dal sayısı FLIP 2005-20L çeşidinden, en düşük yan dal sayısı FLIP 2007-106L çeşidinden elde edilmiştir.

4.8.Bitkide Bakla Sayısı

Araştırmada yer alan mercimek çeşitlerinin farklı ekim sıklıklarındaki değerlerinin bitkide yan dal sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15’de, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.16’da verilmiştir.

Çizelge 4.15.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Bitkide Bakla Sayısına (adet) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	3	184.7538333	61.5846111	10.36
Çeşit	2	1.6843333	0.8421667	0.14
Ekim Sıklığı	4	89.2283333	22.3070833	3.75*
Çeşit x Ekim Sıklığı	8	19.7806667	2.4725833	0.42
Hata	42	249.6586667	5.9442540	
Genel	59	545.1058333		
Varyasyon Katsayısı (%)			4.507319	

* % 5 seviyesinde önemli ** % 1 seviyesinde önemli

Bitkide bakla sayısı bakımından; ekim sıklığı istatistikî olarak önemli, çeşit ve çeşit x ekim sıklığı interaksyonu arasındaki farklılıklar istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur(Çizelge 4.15).

Çizelge 4.16.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Bitkide Bakla Sayısına (adet) İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Ekim Sıklığı	FLIP 2007-106L	FLIP 2005-20L	FIRAT-87	Ortalama
200 Bitki/m ²	51.85	51.70	52.80	52.12 B
250 Bitki/m ²	54.10	53.93	53.75	53.93 AB
300 Bitki/m ²	54.98	54.55	54.38	54.63 A
350 Bitki/m ²	55.20	56.45	55.98	55.88 A
400 Bitki/m ²	54.88	54.48	52.38	53.91 AB
Ortalama	54.20	54.22	53.86	54.09

Çizelge 4.16’da görüldüğü gibi, çeşitlerden elde edilen bitkide bakla sayısı değerleri 53.86 adet ile 54.22 adet arasında değişmiştir. Farklı ekim sıklıklarından elde edilen bitkide bakla sayısı değerleri 52.12 adet ile 55.88 adet arasında değişmiştir. En yüksek bitkide bakla sayısı 350 bitki/m² ekim sıklığından, en düşük bitkide bakla sayısı 200 bitki/m² ekim sıklığından elde edilmiştir. En yüksek bitkide bakla sayısı FLIP 2005-20L çeşidinden, en düşük bitkide bakla sayısı FLIP 2007-106L çeşidinden elde edilmiştir. Bu araştırmada çeşitlerden elde edilen bitkide bakla sayısı değerleri, Toğay (2002)’ın bildirdiği 19.35-21.95 adet, Bozoğlu ve Pekşen (1997)’in bildirdiği 16.3-20.75 adet ve Karadavut ve ark. (2001)’nin bildirdiği 16.30-20.75 adet arasında değişen değerlerden yüksek, Varshney (1992)’in bildirdiği 36.9-52.9 adet arasında değişen değerlere yakın bulunmuştur.

4.9.Baklada Dane Sayısı

Araştırmada yer alan mercimek çeşitlerinin farklı ekim sıklıklarındaki değerlerinin baklada dane sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17’de, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.17.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Baklada Dane Sayısına (adet) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	3	0.20583333	0.06861111	3.49
Çeşit	2	0.00933333	0.00466667	0.24
Ekim Sıklığı	4	0.04600000	0.01150000	0.58
Çeşit x Ekim Sıklığı	8	0.21400000	0.02675000	1.36
Hata	42	0.82666667	0.01968254	
Genel	59	1.30183333		
Varyasyon Katsayısı (%)			10.56169	

* % 5 seviyesinde önemli ** % 1 seviyesinde önemli

Baklada dane sayısı bakımından; çeşit, ekim sıklığı ve çeşit x ekim sıklığı interaksiyonu arasındaki farklılıklar istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur(Çizelge 4.17).

Çizelge 4.18.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Baklada Dane Sayısına (adet) İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Ekim Sıklığı	FLIP 2007-106L	FLIP 2005-20L	FIRAT-87	Ortalama
200 Bitki/m ²	1.30	1.35	1.30	1.32
250 Bitki/m ²	1.45	1.25	1.33	1.34
300 Bitki/m ²	1.30	1.35	1.20	1.28
350 Bitki/m ²	1.40	1.35	1.35	1.37
400 Bitki/m ²	1.28	1.28	1.45	1.33
Ortalama	1.35	1.32	1.33	1.33

Çizelge 4.18’de görüldüğü gibi, çeşitlerden elde edilen baklada dane sayısı değerleri 1.32 adet ile 1.35 adet arasında değişmiştir. Farklı ekim sıklıklarından elde edilen baklada dane sayısı değerleri 1.28 adet ile 1.37 adet arasında değişmiştir. En yüksek baklada dane sayısı 350 bitki/m² ekim sıklığından, en düşük baklada dane sayısı 300 bitki/m² ekim sıklığından elde edilmiştir. En yüksek baklada dane sayısı FLIP 2007-106L çeşidinden, en düşük baklada dane sayısı FLIP 2005-20L çeşidinden elde edilmiştir. Bu araştırmada çeşitlerden elde edilen baklada dane sayısı değerleri; Bukhtiar ve ark. (1991)’nin bildirdiği

1.7 adet değerinden düşük, Bildirici ve ark. (2001)'nın bildirdiği 1.19-1.58 adet ve Erman ve ark. (2005)'nin bildirdiği 1.19-1.83 adet değerlerine yakın aralıktadır.

4.10. Bin Dane Ağırlığı

Araştırmada yer alan mercimek çeşitlerinin farklı ekim sıklıklarındaki değerlerinin 1000 dane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19'da, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin 1000 Dane Ağırlığına (gr) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	3	34.41924853	11.47308284	2.02
Çeşit	2	26.64500333	13.32250167	2.34
Ekim Sıklığı	4	17.20233760	4.30058440	0.76
Çeşit x Ekim Sıklığı	8	36.19534400	4.52441800	0.80
Hata	42	238.9706655	5.6897777	
Genel	59	353.4325989		
Varyasyon Katsayısı (%)			6.689479	

* % 5 seviyesinde önemli ** % 1 seviyesinde önemli

1000 dane ağırlığı bakımından; çeşit, ekim sıklığı ve çeşit x ekim sıklığı interaksyonu arasındaki farklılıklar istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.20. Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin 1000 Dane Ağırlığına (gr) İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Ekim Sıklığı	FLIP 2007-106L	FLIP 2005-20L	FIRAT-87	Ortalama
200 Bitki/m ²	34.84	36.17	33.79	34.93
250 Bitki/m ²	34.67	38.33	36.17	36.39
300 Bitki/m ²	35.85	36.19	34.46	35.50
350 Bitki/m ²	36.34	34.72	34.90	35.32
400 Bitki/m ²	36.85	36.83	34.77	36.15
Ortalama	35.71	36.45	34.82	35.66

Çizelge 4.20'de görüldüğü gibi, farklı ekim sıklıklarından elde edilen 1000 dane ağırlığı değerleri 34.93 g ile 36.39 g arasında değişmiştir. En yüksek 1000 dane ağırlığı 250 bitki/m² ekim sıklığından en düşük 1000 dane ağırlığı 200 bitki/m² ekim sıklığından elde edilmiştir.

Çeşitlerden elde edilen 1000 dane ağırlığı değerleri 34.82 g ile 36.45 g arasında değişmiştir. En yüksek 1000 dane ağırlığı FLIP 2005-20L çeşidinden, en düşük 1000 dane ağırlığı FIRAT-87 çeşidinden elde edilmiştir. Türkiye’de yetiştirilen mercimek çeşitlerinde, bin dane ağırlığı bakımından iri tohumluların 49.3-72.9 g, orta irilikteki tohumların 35.3-54.7 g ve küçük tohumluların 20.0-38.8 g arasında olduğu saptanmıştır (Eser, 1970: Toğay 2002’den). Bu araştırmada çeşitlerden elde edilen 1000 dane ağırlığı değerleri, Singh ve ark. (1990)’nın bildirdiği 30.02-33.80 g değerlerden yüksek, Bozoğlu ve Pekşen (1997)’in bildirdiği 36.75- 60.03 g ve Toğay (2002)’ın bildirdiği 37.06-59.14 g arasında değişen değerlere benzer, Varshney (1992)’in bildirdiği 19.8-30.0 g arasında değişen değerlerden yüksek, Karadavut ve ark. (2001)’nin bildirdiği 39.45-60.35 g arasında değişen değerlerden düşük bulunmuştur.

4.11. Dekara Dane Verimi

Araştırmada yer alan mercimek çeşitlerinin farklı ekim sıklıklarındaki değerlerinin dekara dane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21’de, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.22’de verilmiştir.

Çizelge 4.21.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Dekara Dane Verimi (kg/da) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	3	15718.78090	5239.59363	2.07
Çeşit	2	4187.58672	2093.79336	0.83
Ekim Sıklığı	4	11164.76386	2791.19096	1.11
Çeşit x Ekim Sıklığı	8	14610.80641	1826.35080	0.72
Hata	42	106088.0907	2525.9069	
Genel	59	151770.0286		
Varyasyon Katsayısı (%)			21.95682	

* % 5 seviyesinde önemli ** % 1 seviyesinde önemli

Dekara dane verimi bakımından; çeşit, ekim sıklığı ve çeşit x ekim sıklığı interaksiyonu arasındaki farklılıklar istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur(Çizelge 4.21).

Çizelge 4.22.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Dekara Dane Verimi (kg/da) İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Ekim Sıklığı	FLIP 2007-106L	FLIP 2005-20L	FIRAT-87	Ortalama
200 Bitki/m ²	236.6	264.8	222.2	241.2
250 Bitki/m ²	207.3	237.7	250.2	231.7
300 Bitki/m ²	197.9	195.3	252.4	215.2
350 Bitki/m ²	240.6	249.8	245.3	245.3
400 Bitki/m ²	213.7	191.7	227.9	211.1
Ortalama	219.2	227.8	239.6	228.9

Çizelge 4.21’de ve Çizelge 4.22’de görüldüğü gibi, çeşitler arasında istatistiki olarak fark olmamasına rağmen, çeşitlerden elde edilen dane verimi değerleri 219.2 kg/da ile 239.6 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek dane verimi FIRAT-87 çeşidinden en düşük dane verimi FLIP 2007-106L çeşidinden elde edilmiştir. Bu araştırmada çeşitlerden elde edilen dane verimi değerleri, Varshney (1992)’in bildirdiği 116.5- 175.7 kg/da, Bozoğlu ve Pekşen (1997)’in bildirdiği 116-170 kg/da, Karadavut ve ark. (2001)’nın bildirdiği 109.45-115.9 kg/da ve Toğay (2002)’in bildirdiği 65.70-95.12 kg/da arasında değişen değerlerden yüksek bulunmuştur. Dane verimi yönünden ekim sıklıkları arasındaki farklar istatistikî olarak, bulgularımıza benzer şekilde Çiftçi (1996), Bozoğlu ve Pekşen (1997), Karadavut ve ark. (2001) ve Toğay (2002) tarafından önemli bulunmuştur. Diğer taraftan, bulgularımıza paralel olarak Toğay (2002) çeşit x ekim sıklığı interaksiyonunun istatistikî olarak önemli olduğunu bildirmiştir. Dane verimi yönünden çeşitler arasındaki farklar istatistikî olarak, bulgularımıza benzer şekilde Karadavut ve ark. (2001) tarafından önemsiz, bulgularımızdan farklı olarak Varshney (1992), Bozoğlu ve Pekşen (1997) ve Toğay (2002) tarafından önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.22’de izlendiği gibi, farklı ekim sıklıkları yönünden dane verimi 211.1 kg/da ile 245.3 kg/da arasında değişmiştir. Bu araştırmada ekim sıklıklarından elde edilen dane verimi değerleri, Varshney (1992)’in bildirdiği 141.7-153.6 kg/da, Bozoğlu ve Pekşen (1997)’in bildirdiği 112.5-168.5 kg/da, Karadavut ve ark. (2001)’nın 106.0-119.0 kg/da ve Toğay (2002)’in bildirdiği 70.71-87.67 kg/da arasında değişen değerlerden yüksek bulunmuştur.

4.12.Ham Protein

Araştırmada yer alan mercimek çeşitlerinin farklı ekim sıklıklarındaki değerlerinin ham proteine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23’de, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.24’de verilmiştir.

Çizelge 4.23.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Ham Proteine (%) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	3	0.08970667	0.02990222	0.03
Çeşit	2	6.12369333	3.06184667	3.14
Ekim Sıklığı	4	3.41197333	0.85299333	0.87
Çeşit x Ekim Sıklığı	8	17.28570667	2.16071333	2.21*
Hata	42	40.98129333	0.97574508	
Genel	59	67.89237333		
Varyasyon Katsayısı (%)			3.668112	

* % 5 seviyesinde önemli ** % 1 seviyesinde önemli

Ham protein bakımından; çeşit x ekim sıklığı interaksiyonu arasındaki farklılıklar istatistikî olarak önemli iken, çeşit ve ekim sıklığı istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur(Çizelge 4.23).

Çizelge 4.24.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Ham Proteine (%) İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Ekim Sıklığı	FLIP 2007-106L	FLIP 2005-20L	FIRAT-87	Ortalama
200 Bitki/m ²	26.55	27.20	25.80	26.52
250 Bitki/m ²	26.31	27.80	27.28	27.13
300 Bitki/m ²	27.75	26.44	26.52	26.90
350 Bitki/m ²	27.92	27.48	26.20	27.20
400 Bitki/m ²	27.72	26.33	26.67	26.91
Ortalama	27.25	27.05	26.49	26.93

Çizelge 4.24’de görüldüğü gibi, ham protein değerleri % 26.49 ile % 27.25 arasında değişmiştir. En yüksek ham protein FLIP 2007-106L çeşidinden en düşük ham protein FIRAT-87 çeşidinden elde edilmiştir. Bu araştırmada çeşitlerden elde edilen ham protein değerleri, Wang ve Daun (2006)’ un bildirdiği % 24.3 ile % 30.2 ham protein içeriklerine yakın değerlerde bulunmuştur.

4.13.Hasat İndeksi

Araştırmada yer alan mercimek çeşitlerinin farklı ekim sıklıklarındaki değerlerinin hasat indeksine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25’de, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.26’de verilmiştir.

Çizelge 4.25.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Hasat İndeksine (%) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	3	41.7281133	13.9093711	0.28
Çeşit	2	16.7470033	8.3735017	0.17
Ekim Sıklığı	4	57.8307567	14.4576892	0.29
Çeşit x Ekim Sıklığı	8	264.0857633	33.0107204	0.67
Hata	42	2073.716237	49.374196	
Genel	59	2454.107873		
Varyasyon Katsayısı (%)			15.51908	

* % 5 seviyesinde önemli ** % 1 seviyesinde önemli

Hasat indeksi bakımından; çeşit, ekim sıklığı ve çeşit x ekim sıklığı interaksyonu arasındaki farklılıklar istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur(Çizelge 4.25).

Çizelge 4.26.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Hasat İndeksine (%) İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Ekim Sıklığı	FLIP 2007-106L	FLIP 2005-20L	FIRAT-87	Ortalama
200 Bitki/m ²	42.57	48.58	48.80	46.65
250 Bitki/m ²	43.58	46.58	47.21	45.79
300 Bitki/m ²	44.67	49.10	42.95	45.57
350 Bitki/m ²	45.76	44.24	43.53	44.51
400 Bitki/m ²	46.67	41.21	43.71	43.86
Ortalama	44.65	45.94	45.24	45.28

Hasat indeksi bakımından çeşitler arasındaki farklar istatistikî olarak, bulgularımızdan farklı biçimde Karadavut ve ark. (2001) ve Toğay (2002) tarafından önemli bulunmuştur. Ekim sıklıkları arasındaki farklar istatistikî olarak, bulgularımıza benzer şekilde Vanketeswarlu ve Ahlavat (1993) ve Dutta ve ark. (1998) tarafından önemsiz bulunmuştur. Diğer taraftan, bulgularımızdan farklı olarak Toğay (2002) çeşit x ekim sıklığı interaksyonunun istatistikî olarak önemli olduğunu bildirmiştir.

Çizelge 4.25 ve Çizelge 4.26’da görüldüğü gibi, çeşitler arasında istatistikî olarak fark olmamasına rağmen, çeşitlerden elde edilen hasat indeksi değerleri % 44.65 ile % 45.94 arasında değişmiştir. En yüksek hasat indeksi FLIP 2005-20L çeşidinden, en düşük hasat indeksi FLIP 2007-106L çeşidinden elde edilmiştir. Bu araştırmada çeşitlerden elde edilen hasat indeksi değerleri, Karadavut ve ark. (2001)’nin bildirdiği % 26.4- 29.75 ve Toğay (2002)’in bildirdiği % 34.82-37.30 arasında değişen değerlerden yüksek çıkmıştır.

Çizelge 4.25 ve Çizelge 4.26’da izlendiği gibi, ekim sıklıkları arasında istatistikî olarak fark olmamasına rağmen, ekim sıklıklarından elde edilen hasat indeksi değerleri % 43.86 ile % 46.65 arasında değişmiştir. En yüksek hasat indeksi 200 bitki/m² ekim sıklığından en düşük hasat indeksi 400 bitki/m² ekim sıklığından elde edilmiştir. Bu araştırmada ekim sıklıklarından elde edilen hasat indeksi değerleri, Karadavut ve ark. (2001)’nin bildirdiği % 26.7-28.8 ve Toğay (2002)’in bildirdiği % 34.34-38.27 arasında değişen değerlerden yüksek çıkmıştır.

4.14.Biyolojik Verim

Araştırmada yer alan mercimek çeşitlerinin farklı ekim sıklıklarındaki değerlerinin biyolojik verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27’de, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.28’de verilmiştir.

Çizelge 4.27.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Biyolojik Verimine (kg/da) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	3	60734.34650	20244.78217	3.83
Çeşit	2	17691.81626	8845.90813	1.67
Ekim Sıklığı	4	27299.26116	6824.81529	1.29
Çeşit x Ekim Sıklığı	8	48246.10055	6030.76257	1.14
Hata	42	222000.5364	5285.7271	
Genel	59	375972.0609		
Varyasyon Katsayısı (%)			20.19052	

* % 5 seviyesinde önemli ** % 1 seviyesinde önemli

Biyolojik verim bakımından; çeşit, ekim sıklığı ve çeşit x ekim sıklığı interaksyonu arasındaki farklılıklar istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur(Çizelge 4.27).

Çizelge 4.28.Farklı Ekim Sıklıklarındaki Mercimek Çeşitlerinin Biyolojik Verimine (kg/da) İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Ekim Sıklığı	FLIP 2007-106L	FLIP 2005-20L	FIRAT-87	Ortalama
200 Bitki/m ²	362.00	397.42	334.06	364.50
250 Bitki/m ²	336.64	373.40	382.96	364.33
300 Bitki/m ²	309.07	277.45	420.34	335.62
350 Bitki/m ²	374.14	404.90	407.47	395.50
400 Bitki/m ²	326.34	325.00	370.10	340.48
Ortalama	341.64	355.63	382.99	360.08

Çeşitlerden elde edilen biyolojik verim değerleri 341.64 kg ile 382.99 kg arasında değişmiştir. En yüksek biyolojik verim FIRAT-87 çeşidinden, en düşük biyolojik verim FLIP 2007-106L çeşidinden elde edilmiştir. Bu araştırmada çeşitlerden elde edilen biyolojik verim değerleri, Bucak ve ark. (2003)'nın bildirdiği 336.75-464.29 kg/da değerlerine yakın bulunmuştur ve Erman ve ark. (2005)'in bildirdiği 593- 768.3 kg/da arasında değişen değerlerden düşük çıkmıştır.Elde edilen biyolojik verim değerleri 340.48 kg/da ile 395.50 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek biyolojik verim 350 bitki/m² ekim sıklığından en düşük hasat indeksi 400 bitki/m² ekim sıklığından elde edilmiştir.

5.SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, Kahramanmaraş ekolojik şartlarına uygun mercimek çeşitlerinde ekim sıklıklarının verim ve verim unsurları üzerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

Çalışmada uygulanan ekim sıklıklarında saptanan çiçeklenme gün sayısı 144 gün, olgunlaşma gün sayısı 188 gün, metrekaresindeki bitki sayısı 133.6-286.9 adet/m², bitki boyu 44.53-45.43 cm, ilk meyve yüksekliği 25.29-26.09 cm, ana dal sayısı 4.34-4.50 adet, yan dal sayısı 6.03-6.18 adet, bitkide bakla sayısı 52.12-55.88 adet, baklada dane sayısı 1.28- 1.37 adet, 1000 dane ağırlığı 34.93-36.39 g, dekara dane verimi 211.1-245.3 kg/da, ham protein % 26.52-% 27.20, hasat indeksi % 43.86-46.65 ve biyolojik verim 335.62-395.50 kg/da arasında değişmiştir.

Çalışmada uygulanan çeşitlerde saptanan çiçeklenme gün sayısı 141-147 gün, olgunlaşma gün sayısı 186-191 gün, metrekaresindeki bitki sayısı 190.1-197.4 adet/m², bitki boyu 44.48-45.55 cm, ilk meyve yüksekliği 25.31-25.84 cm, ana dal sayısı 4.39-4.46 adet, yan dal sayısı 6.05-6.13 adet, bitkide bakla sayısı 53.86-54.22 adet, baklada dane sayısı 1.32-1.35 adet, 1000 dane ağırlığı 34.82-36.45 g, dekara dane verimi 219.2-239.6 kg/da, ham protein % 26.49-% 27.25, hasat indeksi % 44.65-45.94 ve biyolojik verim 341.64-382.99 kg/da arasında değişmiştir.

Metrekaredeki bitki sayısı, ana dal sayısı, bitkide bakla sayısı, dekara dane verimi ve biyolojik verim ekim sıklıklarından istatistiki olarak önemli düzeyde etkilenmiştir. Ekim sıklığı arttıkça; genellikle belirli özelliklerde artışlar gözlenmekle beraber en belirgin artış metrekaresindeki bitki sayısında ve belirli özelliklerde dalgalanma şeklinde olmakla beraber en belirgin azalış hasat indeksinde belirlenmiştir.

Dekara dane veriminde FIRAT 87' nin 200 Bitki/m² nin en fazla olması olumsuz koşullardan etkilenmemesine bağlı olarak gerçekleştiği göz önüne alınmalıdır. Bu araştırma sonuçlarına göre yatmaya neden olan olumsuz iklim koşulları dikkate alındığında bu çalışmada kullanılan çeşitlerin ve uygulanan ekim sıklıklarının uygun iklim koşullarında nasıl sonuçlanacağını tam olarak ortaya koymak için bu tür araştırmaların sonraki yıllarda da devam etmesi faydalı olacaktır.

KAYNAKLAR

- AFZAL, M., KHAN, A. G., and AKHTAR, A., 1988. Respons of Small Seeded Lentil to Different Seeding Rates. *Lens Newsletter*, 15 (2), 34-35.
- AĞSAKALLI, A., OLGUN, M., 1999. Kırmızı Mercimek Malazgirt-89 Çeşidinde En Uygun Ekim Sıklığı Tespiti Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi, 9(1): 31-43.
- AĞSAKALLI, A., OLGUN, O., KATKAT, M., TAVLAŞ, A., 1998. Yeşil Mercimek Erzurum-89 Çeşidinde En Uygun Ekim Sıklığının Tespiti. Doğu Anadolu Tarım Kongresi, 513-524, Erzurum.
- AHLAWAT, I. P. S., SINGH, A., ve SARAF, C. S., 1982. Yield of Lentil Cultivars as Affected by Rate of Seeding Under Late Sown Condition. *Indian J. Agron*, 27 (3):259-262.
- AKÇİN, A., 1988. Yemeklik Dane Baklagiller Ders Kitabı. Selçuk Üniversitesi Yayınları No:43 Ziraat Fakültesi Yayınları: 8, Konya
- AKTEN, Ş., KANTAR, F. ve ÇAĞLAR, Ö., 1994. Lentil (*Lens culinaris* Medic.) Yields in Relation to Sowing Date and Rate of Seeding Density. A.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 23(3):390-397.
- ALICI, S., 1997. Harran Ovası Koşullarında Farklı Mercimek (*Lens culinaris* Medic.) Çeşitlerinin Morfolojik ve Tarımsal Karakterlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Harran Üniv., Fen Bilimleri Ens., Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek lisans Tezi, Şanlıurfa, 40s.
- ALI-KHAN, S.T., KIEHN, F.A., 1989. Effect of Date and Rate of Seeding, Row Spacing and Fertilization on Lentil. *Can. J. Plant Sci.*, 69. 377-381.
- ANONİM, 2012, TÜİK, 2012. Bitkisel Üretim İstatistikleri,
- ANONİM, 2012a Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü
- ANONİM, 2012b Kahramanmaraş Meteoroloji İstasyonu 2012 ve 2013 Yılları Aylık İklim Verileri ve Uzun Yıllar Ortalama Değerleri
- AYAZ, S., MCNEIL, D. L., MCKENZIE, B. A., HILL, G. D., 2004. Population and Sowing Depth Effects on Yield Components of Grain Legumes. www.regional.org.au
- AYDIN, H., 1991. Diyarbakır Koşullarında Üç Mercimek Çeşidinde Değişik Sıra Aralığı Mesafelerinin Bazı Tarımsal Özellikler Üzerine Etkileri. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi 81s., Ankara (yayınlanmamış).

- AYDOĞAN, A. 2001. Ülkemizde Mercimek Üretimi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Tıgем Dergisi, 80: 30-39
- BAKIR, Ö., 1984. Nadas Alanlarında Yem Bitkileri Yetiştirme Olanakları. Kuru Tarım Bölgelerinde Nadas Alanlarından Yararlanma Simpozyumu, 28-30 Eylül, Ankara, s.299-306.
- BEJIGA, G., 1984. Lentils in Ethiopia, Field Crop Abstracts, Vol.38, No.11, 6601
- BİÇER, B.T., ŞAKAR, D., 2004. Evaluation Of Some Lentil Genotypes At Different Locations In Turkey. International Journal of Agriculture & Biology. Vol: 6(2), p. 317-320.
- BİÇER, B.T., TONÇER, Ö., ŞAKAR, D., 2001. Güneydoğu Anadolu Yerel Mercimeklerinde Verim ve Verim Ögeleri Arasındaki İlişkiler. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt 1., Tekirdağ.
- BİLDİRİCİ, N., ÇİFTÇİ, V., 2001. Van Ekolojik Koşullarında Yüksek Verimli Kışlık Mercimek Çeşitlerinin ve Tane Verimi ile Verim Ögeleri Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi , 16 (1): 67-72.
- BOZOĞLU, H., PEKŞEN, E., 1997. Farklı Sıra Arası Mesafelerinin Mercimeğin Tane Verimi ve Bazı Agronomik Özellikleri Üzerine Etkileri. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 595-597, Samsun.
- BRAND, J., ARMSTRONG, R., MATERNE, M. and ANTONOFF, G., 2003. The Response of Lentil Cultivars to Sowing Date and Plant Density in the Southern Mallee of Victoria, www.regional.org.
- BUCAK, B., AL, V., BAYSAL, İ., POLAT, T., 2003. Kırmızı Mercimekte Alternatif Hat ve Çeşitler. GAP III. Tarım kongresi 02-03 Ekim, Şanlıurfa, s.555-558.
- BUKHTIAR, B. A., NASEEM, B. A., TUFAIL, M. 1991. Effect of Seed Rate on Grain Yield and its Components of Small and Large Seeded Lentils (*Lens culinaris* Medik). Journal of Agricultural Research Lahore, 29 (3): 339-345.
- CEYLAN, A. ve SEPETOĞLU, H., 1979. Mercimekte (*Lens culinaris* Medic.) Ekim Sıklığı Araştırması. E.Ü. Ziraat Fak. Dergisi, 25(2).
- CUBERO, J. I. 1981. Origin, Taxonomy and Domestication in Lentils. CAB, Slough, England, s.15-36.
- ÇİFTÇİ, C.Y., 2004. Dünyada ve Türkiye’de Yemeklik Tane Baklagiller Tarımı. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Teknik Yayınlar Dizisi No:5

- ÇİFTÇİ, V., 1996. Van Şartlarında Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının Bazı Mercimek Çeşitlerinde Verim ve Verim Ögelerine Etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi 92 s., Van (yayınlanmamış).
- DEVOS, P. 1988 Mercimek ve Nohutun Besin Değeri ve Proses Sırasındaki Değişiklikler (Nutritional Value of Lentils and Chickpeas and Changes During Processing), Herkes İçin Mercimek Sempozyumu (Lentils For Everyone Symposium) 29-30 Eylül, Marmaris, s.174-196. DUTTA, R. K., 1985. Productivity of Lentil in Relation to N-Availability and Population Density. Lens Newsletter, Vol, 11 No:21-22.
- DUTTA, R.K., MIA, M.A.B., LAHİRİ, B.P., UDİN, M. M. and MONDAL, M.M.A., 1998. Growth and Yield of Lentil in Relation to Population Pressure. Lens News letter. 25(1-5):27 29
- EL ATTAR, A. H., 1991. Sample Size Needed for Estimation of Seed Yield Components of Lentil Plants. Bultenin of Faculty of Agriculture Univ. 1991; 42 (2).479-487.
- ERKAL, S., 1981. Mercimek Üretiminde Yoğun Olduğu Gaziantep-Urfa İllerinde İşletme Düzeyinde Üretim Maliyetleri ve Üretim Tekniğinin Ekonomik Yönden Değerlendirilmesi İle Pazarlanması Üzerine Araştırma. Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Araştırma No: 5, 59 s. Yalova.
- ERMAN, M., DEMİRHAN, H., TUNÇTÜRK, M., 2005. Siirt Ekolojik Koşullarında Kışlık Olarak Yetiştirilebilen Bazı Mercimek Çeşitlerinin Önemli Tarımsal ve Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, , 5- 9 Eylül, Antalya, Cilt I, s.237-240.
- ERSKINE, W., 1990. Agronomy of Lentil Harvest Mechanization. Jordan Univ. Amman, May:1990; p.12.
- HADDAD, N.I., 1983. Effect of Date of Planting and Plant Population on Yield and Other Agronomic Characteristics of Lentils, Agronomy J., 67(5), 153-167.
- HUMEİD, B. O., 1982. Effect of Planting Date and Seeding Rate on Growth and Development of Two Lentil Cultivars. Master of Science with a Major Plant Production Faculty of Agriculture University of Jordan, 1982. 141 pp.
- KALAYCI, M., 1999. Yetiştirme Tekniği Açısından Türkiye Buğday Tarımının Dünü, Bugünü, Yarını. Orta Anadolu Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu. 8-11 Haziran, Konya, s.14-25.

- KANTAR, F., ÇAĞLAR, Ö., AKTEN, Ş., 1994. Lentil (*Lens culinalis* M.) Yields in Erzurum in Relation to Sowing Density. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 24(2): 1-10.
- KARADAVUT, U., ERDOĞAN, C., ÖZDEMİR, S., ŞENER, O., 2001. Ekim Sıklığının Mercimekte (*Lens culinaris* Medic.) Verim ve Verim Kriterlerine Etkisi. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I:385-390, Tekirdağ.
- KHARE, J. P., TOMAR, G. S. and TIWARI, V. K., 1991. Production Potential of Lentil Cultivars Under Varying Seed Rate and Row Spacing. Field Crops Abstracts 1993, 046-04399.
- KRARUP, A.H., 1981. The Effect of Sowing Dates and Rates on Lentil Yield Components, Field Crop Abstracts, Vol.38, No.4, 1810
- KRARUP, A.H., 1984. The Effects of Sowing Dates and Rates on Lentil Yield Components. Lens Newsletter, 11 (1) 18-21.
- KUMAR, R., SHARMA, S. K., SHARMA, A., Sharma, S., 2004. Path Coefficient Analysis of Yield Components in Lentil (*Lens culinaris* Medik.). Legume Research 27 (4): 305-307.
- KUSMENOGLU, I., MUEHLBAUER, F.J. and SPAETH, S.J., 1997. Lentil Seed Germination at Low Temperature. International Food Legume Research Conference III. p:125. Adelaide, Australia.
- KÜSMENOĞLU, İ., AYDIN, N., 1995. The Current Status of Lentil Germplasm Exploitation for Adaptation to Winter Sowing in the Anatolian Highlands. Central Research Institute for Field Crops, s. 63-71.
- MCKENZIE, B., HILL, G.D., WHITE, J.G.H., 1985. The Effect of Sowing Date and Population on Yield of Lentils, Field Crop Abstracts, Vol.41, No.12, 9065
- MEYVECİ, K., EYÜPOĞLU, H., KARAGÜLLÜ, E., 1993. Orta Anadolu Koşullarında Kışlık Mercimekte Ekim Zamanı ve Tohum Miktarının Belirlenmesi Sonuç Raporu. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara.
- MOHAMED(1988). Effect of Sowing Method, Rate and Date on Lentil in Shendi Area of the Sudan. Lens Newsletter, 1988. 15 (1), 23-26.
- MOHAMED, A.A.H., ABDULLAH, M.S., 1993. Response of Local Lentil to Seeding Rates and Phosphorous Fertilization Yield and Yield Components; Mesopotamia Journal of Agriculture, 25 (4) p.127-135

- ORHAN, A., AYDIN, H. ve İNCİ, D., 1986. Mercimek (*Lens Culinaris Medic.*)’te Ekim Sıklığı ve Sıra Aralığının Verime Etkisi. Güneydoğu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Gelişme Raporları (yayınlanmamış).
- ÖLMEZ, Z.T.A., 2011. Adıyaman Koşullarında Değişik Mercimek Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurları Üzerine Bir Araştırma. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş
- ÖNDER, M., 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.
- ÖZDEMİR, S., 2002. Yemeklik Tane Baklagiller, Mercimek. Hasat Yayıncılık pp.71-87
- PAWLOWSKI, F. and BUJAK, K., 1989. Effect of Row Spacing and Seeding Rate on the Yield of Lentil (*Lens culinaris Medic.*). Famieth. Pulawski, 95 157- 167.
- PELLET, P. 1988. İnsan Beslenmesinde Mercimek ve Nohut’un Yeri. Herkes İçin Mercimek Sempozyumu, 29-30 Eylül Marmaris, s.37-135
- SAXENA, M.C., MURİNDA, M.V., TURK, M., and JRABULSU, N., 1983. Productivity and Water Use of Lentil as Affected by Date of Sowing. Lens Newsletter, 10 (1): 28-29.
- SEKHON, H. S., SING, G. and SANDHU, S. S., 1994. Effect of Sowing and Seeding Rate on Growth and Yield of Lentil. Lens Newsletter, 21 (2): 22-24.
- SEPETOĞLU, H., 1988. Mercimekte Çeşit ve Ekim Sıklığının Büyüme ve Verim Üzerine Etkisi. E.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 25(2).
- SEPETOĞLU, H., 1992. Yemeklik Dane Baklagiller. Ege Üni. Ziraat Fak. Yayınları, Ders Notları: 24, E.Ü. Ziraat Fak. Ofset Basım Evi, İzmir.
- SEPETOĞLU, H., 2002. Yemeklik Dane Baklagiller Ders Kitabı Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, İzmir, 262s.
- SHARIA, P., 1980. Effect of Date of Sowing and Inter Row Spacing on Lentil Varieties. Field Crops Abstracts 1984, 037-07314.
- SHARMA, M. C. and SING, H. P., 1994. Growth Pattern of Lentil Under Different Seed Rates, Row Spacings and Fertilizer Levels. Lens Newsletter, 1994; 21 (2) 24-28.
- SHOAIB, Y. O., 1992. Effects of Sowing Dates and Seeding Rate on Lentil in Eastern Libya. Lens Newsletter, 19 (2) : 21-22.
- SIDDIQUE, K. H. M., LOSS, S. P., REGAN, K. L., and 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. 1998
- SILIM, S. N., SAXENA, M. C. and ERSKINE, W., 1990. Seeding Density and Row Spacing for Lentil in Rainfed Mediterranean Environments. Agronomy Journal, 1990; 82 (5), 927-930.
- SING, N. P. and RAM, A., 1986. Effect of Sowing Date and Row Spacing on the Performance of Lentil Cultivars (*Lens culinaris Medic.*). Lens Newsletter, 1986; 13 (1), 15-17.
- SING, K., SING, S., JAIN, A. and SING, P. P., 1990. Effect of Sowing Date and Row Spacing on the Yield of Lentil Varieties (*Lens culinaris Medic.*). Lens Newsletter 1990; 17 (1), 9-10.
- SING, K. N., BALI, A. S., GANAI, B. A. and HASAN, B., 1994. Optimum Spacing and Seed Rate for Lentil (*Lens culinaris Medic.*) in Casmir. Indian Journal of Agricultural Sciences, 1994; 64 (6), 392-393.
- SLINKARD, A. E., 1976. Lentil Seeding Rate Studies in Saskatchewan. Lens. Lentil Experimental New Service, 3:32-33.
- ŞAKAR, D., BİÇER, B.T., GÜL, Ö., ALP, A., 1997. Güneydoğu Anadolu Terel Mercimeklerinde Bazı Özellikler Yönünden Gözlemlenen Varyasyonlar. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun.
- TANTEKİN, M., 2008. Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Bazı Kışlık Kırmızı Mercimek (*Lens culinaris Medic.*) Çeşitlerinde Farklı Ekim Sıklıklarının Verim ve Verim İle İlgili Özelliklere Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Adana
- 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 Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi 51 s., İzmir (yayınlanmamış).
- 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 Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi 85 s., Van.
- TOĞAY, N., ENGİN, 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.

- TOMAR, S. K., TRIPATHI, P. and RAJPUT, A. L., 2000. Effect of Genotype, Seeding Method and Diamonium Phosphatite on Yield and Protein and Nutrient Uptake by Lentil (*Lens culinaris* Medik.). Indian Journal of Agronomy, 45 (1), 145-152.
- TOSUN, O., ESER, D., 1978. Mercimek (*Lens culinaris* M.)'te Ekim Sıklığı Araştırmaları I- Ekim Sıklığının Verim Üzerine Etkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı: 28 (1): 218-236.
- TURK, M. A., TAWAHA, A.M. and EL-SHATNEWÍ, M. K. J., 2003. Response of Lentil (*Lens culinaris* Medik) to Plant Density, Sowing Date, Phosphorus Fertilization and Ethephon Application in the Absence of Moisture Stress J. Agronomy & Crop Science 189, 1—6 (2003)
- VARSHNEY, J.G., 1992. Effect of Sowing Dates and Row Spacing on the Yield of Lentil Varieties. Lens Newsletter 1992; 19 (1), 20-21.
- VENKATESWARLU, U. and AHLAWAT, I. P. S., 1993. Effect of Soil-Moisture Regime, Seed Rate and Phosphorus Fertilizer on Growth and Yield Attributes and Yield of Late –Sown Lentil (*Lens culinaris*). Indian j. Agron. 38(2) : 236-243.
- WANG, N. and Daun, J. K. 2006. Effects of variety and crude protein content on nutrients and anti-nutrients in lentils (*Lens culinaris*). Food Chemistry, 95(3); 493-502.
- WERY, J., GRINAC, P. 1983. Use of Legumes and the Importance in Technical Handbook on Symbiotic Fixation FAO. Rome, Italy.
- WILSON, V. E. and TEARE, I. D., 1972. Effects of Between and Within Row Spacing on Component of Lentil Yield. Crop Science, 12 (4): 507-510.
- YILDIZ, E., 2007. Diyarbakır Koşullarında Bazı Kırmızı Mercimek (*Lens culinaris* Medik.) Çeşitlerinde Önemli Bitkisel ve Tarımsal Özelliklerin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Adana (yayınlanmamış)

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı, soyadı : Murat CANBOLAT
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 16.02.1987 Düziçi
Medeni hali : Bekar
Telefon : 0546 484 00 27
e-posta : muratacanpolat@hotmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Lisans	KSÜ/ Ziraat Mühendisliği Bölümü Tarla Bitkileri Alt Programı	2011
Önlisans	Selçuk Üniversitesi /Karapınar Aydoğanlar MYO. Hayvan Yetiştiriciliği ve Sağlığı Bölümü	2008
Lise	Gaziantep Mimar Sinan Lisesi	2004

İş Denevimi

Yıl	Yer	Görev
2012-2013	Türkoğlu İlçe Gıda Tarım Hayvancılık Müdürlüğü	Tekniker
2013-	DSİ 20.Bölge Müdürlüğü Kahramanmaraş	Mühendis

Yabancı Dil

İngilizce

Hobiler

Müzik dinlemek, seyahat etmek, sinema, sportif faaliyetler