



**T.C.**

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**MAŞ FASULYESİNDE KURU MADDE BİRİKİMİNİN  
İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**MUSTAFA ALTIN**

**Tez Danışmanı**

**PROF.DR. MEVLÜT AKÇURA**

**ÇANAKKALE – 2022**





T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**MAŞ FASULYESİNDE KURU MADDE BİRİKİMİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MUSTAFA ALTIN

Tez Danışmanı

Prof. Dr. MEVLÜT AKÇURA

ÇANAKKALE – 2022



T.C.  
**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**



Mustafa ALTIN tarafından Prof. Dr. Mevlüt AKÇURA yönetiminde hazırlanan ve **23/11/2022** tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**MAŞ FASULYESİNDE KURU MADDE BİRİKİMİNİN İNCELENMESİ**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

**Jüri Üyeleri**

**İmza**

Prof. Dr. Mevlüt AKÇURA  
(Danışman)

Prof. Dr. Kağan KÖKTEN

Doç. Dr. Fatih KAHRIMAN

.....

.....

.....

Tez No : .....

Tez Savunma Tarihi : 23/11/2022

.....  
DOÇ. DR. YENER PAZARCIK  
Enstitü Müdürü

.././20..

## ETİK BEYAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi taahhüt ve beyan ederim.

(İmza)

Mustafa ALTIN

23/11/2022

## TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleŐtirilmesinde, çalıŐmam boyunca benden bir an olsun yardımlarımı esirgemeyen saygı değer danışman hocam Prof. Dr. Mevlüt Akçura, alıŐma sũresince tũm zorlukları benimle gũęũsleyen değerli arkadaŐlarım ve hayatımın her evresinde bana destek olan değerli aileme sonsuz teŐekkũrlerimi sunarım.

Mustafa ALTIN  
anakkale, Kasım 2022



## ÖZET

### MAŞ FASULYESİNDE KURU MADDE BİRİKİMİNİN İNCELENMESİ

Mustafa ALTIN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Mevlüt AKÇURA

23/11/2022, 53

Bu çalışma Çanakkale koşullarında 2019 yılında maş fasulyesinin kuru madde birikimi üzerine etkisi olan bitki sıra arası ekim mesafesini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada çeşit olarak 2 adet tane tipi maş fasulyesi genotipi kullanılmıştır. Denemede sıra arası mesafe 20, 40 ve 60 cm olarak ayarlanmış olup bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada 2 farklı genotipin bitki boyu, bitkide dal sayısı, bitkide yaprak sayısı, bitkide bakla sayısı, bakla yaş ağırlığı, bakla kuru ağırlığı, bitki yaş ağırlığı ve bitki kuru ağırlığına ait gözlemler her parselde ayrı ayrı 10 bitkide 7'şer gün arayla alınmıştır. En son yapılan ölçümlerden sonra her genotipe ait ölçüm yapılan bitkiler ayrı ayrı hasat edilmiş olup yaş ve kuru ağırlıkları incelenmiştir. Bu araştırmada elde edilen veriler incelenen gözlemler sonucunda varyans ve regresyon analizleri ile değerlendirilmiştir. Yapılan ölçümler sonucunda bitki boyu 28,35-42,34 cm, bitkide dal sayısı 7,10-13,07 adet/bitki, bitkide yaprak sayısı 17,27-27,54 adet/bitki, bitkide bakla sayısı 12,20-16,83 adet/bitki, bakla yaş ağırlığı 7,57-21,79 g/bitki, bakla kuru ağırlığı 4,91-11,35 g/bitki, bitki yaş ağırlığı 40,27-104,49 g/bitki ve bitki kuru ağırlığı 12,59-28,70 g/bitki arasında değişim göstermiştir. Bitkilerde incelenen özellikler ve bakladaki incelenen özellikler içerisinde bitki boyu hariç diğer tüm özelliklerde en yüksek değerler 60 cm sıra arası ekim mesafesinde gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Maş Fasulyesi, Sıra arası ekim mesafesi, Kuru madde birikimi

## ABSTRACT

### INVESTIGATION OF DRY MATTER ACCUMULATION IN MUNG BEANS

Mustafa ALTIN

Çanakkale Onsekiz Mart University

School of Graduate Studies

Field Crops Master's Thesis

Advisor: Prof. Dr. Mevlüt Akçura

23/11/2022, 53

This study was carried out to determine the plant row sowing distance, which has an effect on the dry matter accumulation of mung bean in Çanakkale conditions in 2019. Two grain type mung bean genotypes were used as cultivars in the study. In the experiment, the spacing between rows was set as 20, 40 and 60 cm, and the divided plots were established according to the experimental design with 3 replications. In the research, observations of plant height, number of branches per plant, number of leaves per plant, number of pods per plant, fresh pod fresh weight, pod dry weight, plant fresh weight and plant dry weight of 2 different genotypes were taken at 7 days intervals on 10 plants separately in each plot. After the last measurements, the plants that were measured for each genotype were harvested separately and their fresh and dry weights were examined. The data obtained in this study were evaluated with variance and regression analyzes as a result of the observed observations. As a result of the measurements, the plant height is 28,35-42,34 cm, the number of branches per plant is 7,10-13,07 units/plant, the number of leaves per plant is 17,27-27,54 units/plant, the number of pods per plant is 12,20-16,83 units/plant, the fresh pod weight is 7,57-21,79 g/plant, pod dry weight 4,91-11,35 g/plant, plant fresh weight 40,27-104,49 g/plant and dry plant dry weight 12,59-28,70 g/plant. The highest values were observed in 60 cm row spacing in all other properties except plant height among the properties examined in plants and pods.

**Keywords:** Mung bean, Row spacing, Dry matter accumulation



# İÇİNDEKİLER

## Sayfa No

JÜRİ ONAY SAYFASI.....	i
ETİK BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET .....	iv
ABSTRACT .....	v
İÇİNDEKİLER .....	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	viii
TABLolar DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x

## BİRİNCİ BÖLÜM

### GİRİŞ

1

## İKİNCİ BÖLÜM

### MAŞ FASULYESİNDE YAPILAN ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

5

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### ARAŞTIRMA YÖNTEMİ/MATERYAL YÖNTEM

13

3.1. Materyal .....	13
3.1.1. Deneme Yeri ve Yılı.....	13
3.1.2. Deneme Alanı Toprak Yapısı ve Özellikleri.....	13
3.1.3. Deneme Alanı İklim Özellikleri.....	14
3.1.4. Maş Fasulyesi Taksonomisi.....	15
3.1.5. Maş Fasulyesi Bitki Özellikleri.....	15
3.1.6. Araştırmada Kullanılan Çeşit ve Ekim Sıklıkları.....	16
3.2. Metot.....	16
3.2.1. Araştırma Deneme Deseni.....	16
3.2.2. Araştırmada Yapılan İşlemler.....	17

3.3. İncelenen Özellikler ve Ölçümler.....	18
3.3.1. Bitki Boyu.....	18
3.3.2. Bitkide Dal Sayısı.....	18
3.3.3. Bitkide Yaprak Sayısı.....	18
3.3.4. Bitkide Bakla Sayısı.....	18
3.3.5. Bakla Yaş Ağırlığı.....	18
3.3.6. Bakla Kuru Ağırlığı.....	19
3.3.7. Bitki Yaş Ağırlığı.....	19
3.3.8. Bitki Kuru Ağırlığı.....	19
3.4. İstatistik Analizler	19

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM ARAŞTIRMA BULGULARI

20

4.1. Bitki Boyu (cm).....	20
4.2. Bitkide Dal Sayısı (adet).....	23
4.3. Bitkide Yaprak Sayısı (adet).....	27
4.4. Bitkide Bakla Sayısı (adet).....	30
4.5. Bakla Yaş Ağırlığı (gram).....	34
4.6. Bakla Kuru Ağırlığı (gram).....	37
4.7. Bitki Yaş Ağırlığı (gram).....	40
4.8. Bitki Kuru Ağırlığı (gram).....	43

## BEŞİNCİ BÖLÜM SONUÇ ve ÖNERİLER

47

KAYNAKÇA .....	49
ÖZGEÇMİŞ .....	I

## SİMGELER VE KISALTMALAR

kg	Kilogram
g	Gram
%	Yüzde oranı
ADF	Asit deterjanlarla çözünen lif içeriği
NDF	Nötr deterjanlarla çözünen lif
TSBM	Topla sindirilebilir besin maddesi
NYD	Nispi yem değeri
ADL	Asit deterjanlarla çözünen lignin içeriği
ME	Metabolik enerji
da	Dekar
m <sup>2</sup>	Metrekare
SAM	Sıra Arası Mesafe
°C	Santigrat
mm	Milimetre

## TABLolar DİZİNİ

<b>Tablo No</b>	<b>Tablo Adı</b>	<b>Sayfa No</b>
<b>Tablo 1</b>	Deneme Alanı Toprak Yapısı ve Özellikleri	14
<b>Tablo 2</b>	Deneme Alanı İklim Özellikleri	14
<b>Tablo 3</b>	Bitki Boyu Varyans Analiz Tablosu	20
<b>Tablo 4</b>	Ölçüm Periyotlarında Elde Edilen Bitki Boyu Ortalamaları	21
<b>Tablo 5</b>	Bitkideki Dal Sayısı Varyans Analiz Tablosu	23
<b>Tablo 6</b>	Ölçüm Periyotlarında Elde Edilen Bitki Dal Sayısı Ortalamaları	24
<b>Tablo 7</b>	Bitkide Yaprak Sayısı Varyans Analiz Tablosu	27
<b>Tablo 8</b>	Ölçüm Periyotlarında Elde Edilen Yaprak Sayısı Ortalamaları	28
<b>Tablo 9</b>	Bitkide Bakla Sayısı Varyans Analiz Tablosu	30
<b>Tablo 10</b>	Ölçüm Periyotlarında Elde Edilen Bakla Sayısı Ortalamaları	31
<b>Tablo 11</b>	Bakla Yaş Ağırlığı Varyans Analiz Tablosu	34
<b>Tablo 12</b>	Ölçüm Periyotlarında Elde Edilen Bakla Yaş Ağırlığı Ortalamaları	35
<b>Tablo 13</b>	Bakla Kuru Ağırlığı Varyans Analiz Tablosu	37
<b>Tablo 14</b>	Ölçüm Periyotlarında Elde Edilen Bakla Kuru Ağırlığı Ortalamaları	38
<b>Tablo 15</b>	Bitki Yaş Ağırlığı Varyans Analiz Tablosu	40
<b>Tablo 16</b>	Ölçüm Periyotlarında Elde Edilen Bitki Yaş Ağırlığı Ortalamaları	41
<b>Tablo 17</b>	Bitki Kuru Ağırlığı Varyans Analiz Tablosu	43
<b>Tablo 18</b>	Ölçüm Periyotlarında Elde Edilen Bitki Kuru Ağırlığı Ortalamaları	44

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 1	17 Mayıs 2019 Tarihli Maş Fasulyesi Ekimi	13
Şekil 2	Maş Fasulyesi Bitkisi	16
Şekil 3	Maş Fasulyesi Hasadı	17
Şekil 4	Bitki Boyu Çeşit × Sıra Arası Mesafe İnteraksiyon Grafiği	22
Şekil 5	Dal Sayısı Çeşit × Sıra Arası Mesafe İnteraksiyon Grafiği	26
Şekil 6	Yaprak Sayısı Çeşit × Sıra Arası Mesafe İnteraksiyon Grafiği	29
Şekil 7	Bakla Sayısı Çeşit × Sıra Arası Mesafe İnteraksiyon Grafiği	33
Şekil 8	Bakla Yaş Ağırlığı Çeşit × Sıra Arası Mesafe İnteraksiyon Grafiği	36
Şekil 9	Bakla Kuru Ağırlığı Çeşit × Sıra Arası Mesafe İnteraksiyon Grafiği	39
Şekil 10	Bitki Yaş Ağırlığı Çeşit × Sıra Arası Mesafe İnteraksiyon Grafiği	42
Şekil 11	Bitki Kuru Ağırlığı Çeşit × Sıra Arası Mesafe İnteraksiyon Grafiği	45

## BİRİNCİ BÖLÜM

### GİRİŞ

Günümüzde dünya nüfusu hızlı bir artış göstermektedir. Çarpık kentleşmenin ve çevre kirliliğinin artması sonucu tarımsal üretim yapılan arazilerin azalması, tarımsal üretiminde azalmasına neden olur. Tarımda karşılaşılan bu sorunların nüfus artışıyla beraber açlık ve yoksulluk artış göstermektedir. Bu nedenle tarımsal üretim yapılan arazileri korumalı, atıl arazileri tarımsal üretime açarak tarımsal üretim yapılan alanlar artırılmalı ve ürün çeşitliliğini genişletmeliyiz. Dünyadaki tarımsal ürün çeşitliliği içerisinde yemeklik tane baklagiller tanelerindeki yüksek protein oranı, mineral madde ve nişastaya sahip olması sebebiyle beslenme için önemli bir yere sahiptir. Bununla beraber yemeklik tane baklagiller geniş adaptasyon özelliği ve havanın serbest formdaki azotunu toprağa bağlaması nedeniyle tarımsal üretimde çok önemli bir konuma sahiptir (Bozoğlu ve Topal, 2005).

Maş fasulyesinin ilk Hindistan'da yabani ve kültür formlarının bulunduğu ve Milat'tan önce 2000 yıllarında kültüre alındığı öngörülmektedir. Maş fasulyesinin anavatanı Hindistan'dır (Anonymous, 1981). Yapılan bir çalışmada, maş fasulyesinin kültür formlarının Burma, Tayland, Malaya, Hindistan, Endonezya'nın subtropik ve tropik bölgeleri, Filipinler ve Çin, Afrika kıtasının tropikal alanları, Batı Hindistan ve Güney Amerika kıtasında geniş bir yayılma alanı bulunduğu belirtilmiştir (Lawn ve Russell, 1978). Güneydoğu Asya, Güney Amerika, Avustralya ve Afrika'da halen yaygın olarak tarımı yapılmaktadır. Bazı kaynaklar 1800'lü yıllarda "Chickasaw pea" adında Amerika'da yetiştirildiği söylenmektedir. Maş fasulyesi yetiştiriciliği taneleri insan tüketiminin yanı sıra geriye kalan yeşil aksamı hayvan beslemede yem olarak değerlendirilmektedir (Oplinger vd. 1990).

Yemeklik tane baklagiller dünyada birçok bitki türünden farklı olarak, bakla ve taneleri doğrudan yemeklik olarak kullanılmaktadır. Dünya genelinde insan yiyeceği olarak 40'dan fazla baklagil türü kullanılmaktadır. Ülkemizde ise yaygın olarak tarımı yapılan 6 adet yemeklik baklagil (fasulye, nohut, mercimek, bezelye, bakla, börülce) cinsi vardır (Şehirli, 1988). Dünyada en fazla tarımı yapılan yemeklik tane baklagil fasulye cinsidir. Maş fasulyesi, fasulye cinsinin tarımı yapılan ve birçok alanda kullanılan önemli alt

türlerindedir. Maş fasulyesi üretimi yapılan yerlerde birçok farklı isimle bilinmektedir. Golden gram, green gram, mung bean, frijol mungo, oregon pea, maş fasulyesine dünyanın farklı yerlerinde verilen isimlerdir. Ülkemizde üretimi de yapılan maş fasulyesi Karaman bölgesinde “meş” olarak adlandırılmaktadır.

Ülkemizin sahip olduğu coğrafi konum ve ekolojik sistem, tarım yapılan ürün yelpazesinin geniş olmasında en önemli faktördür. Coğrafi konumuzun en büyük avantajları insan ve hayvan beslenmesi başta olmak üzere bir çok alanda kullanılan ürünlerin yetiştirilmesine imkan sağlamaktadır. Bu sahip olduğumuz coğrafi konum açısından ülkemizde Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu'nun belirli yerleri ile İç Anadolu bölgesinde küçük alanlarda üretimi yapılan maş fasulyesinin önemini belirtmek gerekmektedir (Dalkılıç, 2010). Maş fasulyesi iklim istekleri olarak ılıman iklim görülen bölgelerde yetiştirilmektedir. Ülkemizde Karaman ili, Ermenek ilçesinde Göksu nehri kenarlarındaki köylerde yetiştiriciliği yapıldığı ifade edilmiştir. İnsan beslenmesinde tane olarak çorba, börek ve pilavlarda kullanıldığı ifade edilmektedir (Anonymous, 2009). Maş Fasulyesinin ülkemizde ekim alanı ve üretimden elde edilen rekolte bilgileri resmi olarak istatistiki verileri bulunmamaktadır (Toker vd. 2002).

Yemeklik tane baklagiller insanoğlu var olduğundan beri önemli bir besin kaynağıdır. Yemeklik baklagiller özellikle yüksek protein oranı ve karbonhidrat bulunması nedeniyle insan beslenmesinde her zaman önemli bir yere sahiptir. Az gelişmiş ülkelerde her zaman et tüketemeyen insanlar ve dinen et yemenin yasak olduğu insan toplulukları hem protein hem karbonhidrat gibi önemli besin ihtiyaçlarını yemeklik tane baklagillerden karşılamaktadır. Ayrıca yemeklik baklagiller birçok mineral ve vitaminlerde içermektedir (Akçin, 1988). Yemeklik tane baklagillerin kuru tanelerinin protein oranı (%18-36) ve proteinlerin hazmolma derecesi (%78) oldukça yüksektir. Baklagil tanelerinin içerdiği proteinler, insan beslenmesinde mutlak gerekli olan aminoasitler bakımından hayvansal kaynaklı proteinlere yakındır. Bunlara ek olarak vitaminler ve mineral maddeler bakımından oldukça zengindir. Bu sahip olduğu özelliklerden dolayı gelişmekte olan ülkelerde yüksek enerjili ve protein oranı düşük gıdaların eksiklerini tamamlamak amacıyla kullanılmaktadırlar (Çiftçi, 2004).

Bitkisel kaynaklı proteinler, hayvansal proteinlere göre depolaması ve taşınması kolay olması, fiyat olarak daha uygun olması, içerik olarak doymuş yağ içermemeleri ve dünya üzerindeki bazı dinlerde hayvansal gıdaların tüketilmesinin yasak olması bitkisel kaynaklı proteinleri öne plana çıkarmaktadır. Yemelik tane baklagiller en önemli bitkisel protein kaynaklarıdır. İnsan beslemesinde bitkisel kaynaklı proteinlerin %22'si ve karbonhidrat olarak %7'si yemelik tane baklagillerden karşılanmaktadır (Wery ve Grinac, 1983). Bakladan ayrılmış maş fasulyesi tanelerinin kimyasal bileşimi %23,67 protein, %71,82 karbonhidrat, %1,44 yağ içermektedir. Çeşit ve ekolojik koşullara göre protein oranı (%19-29) değişkenlik göstermektedir. Kuru ağırlığında ise protein (%25-28), yağ (%1-1,5), selüloz (%3,5-4,5), karbonhidrat (%62-65) ve kül (%4,5-5,5) bulunmaktadır (Jomduang, 1985).

Maş fasulyesi farklı şekillerde, insan beslenmesinin birçok alanda kullanılmaktadır. Maş fasulyesi tanelerinin kavrulup öğütülerek elde edilen ürünün, kafeinsiz kahve alternatifi olarak sağlıklı bir içecek potansiyeli olduğu belirtilmiştir (Alptekin, 2021). Maş fasulyesi baklalarının 5 günlük çimlendirme süresince antioksidan aktivitesi, toplam fenolik ve toplam flavonoid düzeylerinin önemli bir artış olduğu belirtilmiştir (Kim vd. 2012). Maş fasulyesinin bitki kısımlarında protein, lif oranı, yağ asidi, kalsiyum, fosfor, mineral ve vitamin olarak zengin, diğer baklagil çeşitlerine oranla enerji değeri daha yüksektir (Wiryanawan vd. 1995). Maş fasulyesinin sindirimi kolaydır ve sindiriminde gaz yapma yeteneğinde daha düşük orana sahip olması nedeniyle diğer baklagil çeşitlerine göre daha çok faydalıdır (Fery, 2002). Maş fasulyesi yüksek ham protein oranı ve zengin mineral içermesi nedeniyle, hayvan beslenmesinde alternatif yemlerde ham madde olarak kullanılabilir (İkizoğlu, 2018).

Maş fasulyesinde *Cercospora* yaprak lekesi, antraknoz, küf, külleme, bakteriyel yaprak lekesi ve sarı mozaik virüsü (MYMV) gibi hastalık etmenleri görülmektedir. Bu hastalık etmenlerinden en önemlisi beyaz sinek vektörü ile taşınan sarı mozaik virüsüdür. Görüldüğü alanlarda %100'e kadar verim kaybı yapmaktadır (Praveen, 2018). Maş fasulyesinde börülce yaprak biti, beyaz sinek ve yaprak piresi gibi zararlılar görülmektedir (İsman, 2008). Bu zararlılar bitki özsuyunu emerek fotosentezi azaltarak bitki canlılığını düşürür ve verim kaybına neden olurlar. Birçok hastalığında taşınarak yayılmasına sebep olurlar (Asawalam ve Anumelechi, 2014).



Bu alışma iki maş fasulyesi genotipinin farklı sıra arası mesafelerde kuru madde birikimini periyodik olarak incelemek amacıyla yürütülmüştür.



## İKİNCİ BÖLÜM

### MAŞ FASULYESİNDE YAPILAN ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Çukurova ekolojik koşullarında yapılan bir çalışmada maş fasulyesinde farklı gübre dozu uygulamaları ve biçim dönemlerinin, verim ve bazı tarımsal özelliklere etkisi incelenmiştir. Gübre dozu uygulamaları arasındaki farklılıklar önemli bulunmamıştır. Biçim dönemlerinde yaş ot verimi, kuru ot verimi, yaprak/sap oranı ve kuru madde miktarı en yüksek %50 çiçeklenme döneminde elde edilmiştir. Biçim dönemleri arasındaki farklılıkların önemli olduğu belirtilmiştir (Açıkgöz, 1987).

Tokat koşullarında yapılan çalışmada maş fasulyesinde en uygun ekim zamanı ve adaptasyonu belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmada yurtdışından temin edilen 22 farklı maş fasulyesi genotipi, 3 farklı ekim zamanında (15 Mart, 15 Haziran ve 15 Eylül) denenmiştir. 15 Mart ve 15 Eylül tarihlerinde yapılan ekimler düşük sıcaklıklardan etkilendiği için çimlenen tohumların fide halindeyken öldüğü ve sonuç alınmadığı belirtilmiştir. 15 Haziran da yapılan ekimlerde çeşitlerin ortalaması ekimden çiçeklenmeye kadar geçen sürenin 54,33-64,33 gün, bitki boyunun 28,00-44,67 cm, bakladaki tohum sayısının 9,13-13,53 adet, bakla sayısının 11,93-35,20 adet, ilk bakla olgunlaşma süresinin 75,67-90,33 gün, tane veriminin 37,70-116,90 kg/da ve bin tane ağırlığının 54,23-82,30 g arasında değişim gösterdiği gözlenmiştir (Gebeloğlu ve Yazgan, 1992).

1991-1992 yıllarında 2 yıl süreyle yapılan bir çalışmada Tokat ekolojik şartlarında dört farklı ekim zamanında (1 Haziran, 10 Mayıs, 20 Nisan ve 1 Nisan) maş fasulyesi genotiplerinin adaptasyonu ve en uygun ekim periyodunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada ekim zamanlarının bitki toplam verimi, bakla sayısı, tane verimi, baklada tane sayısı gibi birçok özelliğe etkileri incelenmiştir. Araştırmacı 10 Nisan ve 20 Nisan ekim tarihlerinde bitkilerde çimlenme ve bitki büyümesinde yetersizlikler gözlemlemiştir. 1 Haziran ekim zamanında çimlenme için toprak neminin az olmasından dolayı çıkışlarda noksanlıklar görüldüğünü, 10 Mayıs tarihli ekim zamanında ise diğer ekim zamanlarında gözlemlenen sorunlarla karşılaşmadığını belirtmiştir. Yapılan çalışmada bitki biyolojik verimi 9,76-9,38 g/bitki, bakla tane sayısı 10,76-11,90 tane/bakla, bitkide tane verimi 4,9-

5,16 g/bitki, hasat indeksi 0,51-0.55, dekara tane verimi 121,52-125,13 kg/da, her iki deneme yılında üçüncü ekim zamanı olan 10 Mayıs tarihli ekimlerde önemli bulunmuştur. Bitkide bakla sayısı 10 Mayıs tarihli ekim zamanında birinci yıl önemli bulunurken, ikinci yıl diğer zamanlar ile aynı değerlerde bulunmuştur. Araştırmacı yaptığı çalışmada Tokat ekolojik şartlarında ve sulama yapılmadan maş fasulyesi yetiştiriciliği yapılabilecek en uygun zamanın Mayıs ayının ilk yarısı olduğunu belirtmiştir (Akdağ, 1995).

Tokat (Kazova) ekolojik koşullarında ekim sıklıklarının maş fasulyesi genotiplerinin tane verimi ve bazı bitkisel özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir. Yapılan çalışmada 6 farklı ekim sıklığı (50×5, 50×10, 40×5, 40×10, 30×5, 30×10 cm) ve 2 farklı maş fasulyesi genotipi (VC3301 A ve VC4176 A) kullanılmıştır. Araştırma sonucunda ortalama vejetasyon süresinin 114 gün olduğu ve birim alandaki bitki sıklığı arttığında verimin arttığı ancak bitki başına elde edilen verimin düştüğü belirtilmiştir (Turgut, 1997).

Pakistan ekolojik şartlarında yapılan çalışmada maş fasulyesinde farklı fosfor dozu uygulaması ve farklı ekim sıklıklarının verim ve bazı verim unsurlarına etkisi incelenmiştir. Fosfor dozları olarak 0, 3, 6, 9 kg/da uygulama yapılmıştır. Sıra arası mesafe olarak 30 cm ve 45 cm kullanılmıştır. Yapılan çalışmada fosfor uygulamalarının verim ve bazı verim unsurlarına etkisinin önemli bulunduğu ancak sıra arası mesafesinin belirgin olarak etkilemediği belirtilmiştir. Fosfor uygulama dozunun artıkça verimin arttığı ve en yüksek tane veriminin 9 kg/da uygulanan alandan elde edildiği bildirilmiştir (Ahmad, 2001).

Yapılan bir araştırmada farklı sıra arası ekim sıklıklarının maş fasulyesinde verim ve bazı verim unsurlarına etkisi incelenmiştir. 20 cm, 30 cm ve 43 cm olmak üzere üç farklı sıra arası mesafede deneme yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre bitki boyunun 44-47 cm, bakla sayısının 22-28 adet, bakladaki tane sayısının 8-10 adet, birim alandan alınan verimin 72-92 kg/da, bitki veriminin 5,25-6,87 g ve 100 tane ağırlığının 3,25-4,27 g arasında değişiklik gösterdiği belirtilmiştir (Ihsanullah vd. 2002).

Antalya ekolojik koşullarında kurulan bir çalışmada 19 adet maş fasulyesi genotipinin morfolojik, fenolojik ve agronomik özellikleri belirlemek amaçlanmıştır.

Çalışmada bitki boyu 35-69 cm, dal sayısı 3-5 adet/bitki, yaprak sayısı 12-25 adet/bitki, çiçeklenme başlangıç süresi 46-71 gün, bakla sayısı 12-42 adet/bitki, bakladaki tohum sayısı 6-11 adet/bakla, tane verimi 49,4-195,8 kg/da ve 100 tane ağırlığı 3,6-8,1 g olarak değişim göstermiştir. Yapılan çalışmada maş fasulyesinin Antalya bölgesi için uygun olduğu belirtilmiştir (Toker vd. 2002).

İran ekolojik koşullarında yapılan çalışmada farklı ekim zamanlarının (30 Mayıs, 14 Haziran ve 29 Haziran), farklı maş fasulyesi çeşitlerinin (Partow, Pusa1973, vc1178, vc4153, NM92 ve vc1973) verim ve bazı verim unsurlarına etkisi incelenmiştir. Çalışmada ekim zamanları arasındaki istatistiki fark önemli bulunmuştur. En yüksek tane verimi 29 Haziran tarihli ekim zamanında ortalama 102,9 g/m<sup>2</sup> olarak elde edilmiştir. Çeşitler arası ortalama en yüksek tane verimi vc4152 çeşidinde 114,9 g/m<sup>2</sup> olarak elde edilmiştir. Çeşitlere göre bitkide bakla sayısının 11,38-13,95 adet, baklada tane sayısının 6,40-7,22 adet, 1000 tane ağırlığının 43,06-62,83 g arasında değişim gösterdiği belirtilmiştir (Sadeghipour, 2008).

Pakistan'ın Peshewar kentinde yapılan bir çalışmada maş fasulyesi genotiplerinin verim ve bitki gelişim dönemlerinin belirlenmesi gözlenmiştir. Çalışmada yirmi altı farklı maş fasulyesi genotipi kullanılmıştır. Araştırmada bitki boyunun 26,07-49,33 cm, çiçeklenme süresinin 55,0-58,33 gün, olgunlaşma süresinin 67-75 gün, hasat indeksinin %4,33-15,90, 100 tane ağırlığının 3,48-7,02 g, bitki veriminin 2,58-5,77 g/bitki ve tane veriminin 133-323 kg/da arasında değişim gösterdiği belirtilmiştir (Gul vd. 2008).

Konya ili ekolojik şartlarında kurulan çalışmada farklı ekim zamanlarının (20 Nisan, 5 Mayıs, 20 Mayıs ve 9 Haziran), bazı maş fasulyesi genotiplerinin (Başayla, Türkmenistan, Karaman, Ermenek) verimi ve bazı tarımsal özellikleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Yapılan çalışmada genotiplerin ortalaması alındığında en yüksek tane verimi 24,06 g/bitki, I. ekim zamanında (20 Nisan) en düşük tane verimi ise 17,76 g/bitki, III. Ekim zamanında (20 Mayıs) alındığı, ekim zamanlarının ortalaması alındığında ise en yüksek tane veriminin 23,29 g/bitki ile Başayla genotipinden, en düşük tane verimi 17,67 g/bitki ile Karaman genotipinden elde edildiği belirtilmiştir. Protein oranı incelendiğinde genotiplerin ortalamasında en yüksek protein oranının %32,01 ile III. ekim zamanında (20 Mayıs)

alındığı, en düşük protein oranının %25,58 ise II. ekim zamanında (5 Mayıs) alındığı, ekim zamanlarının ortalaması ele alındığında ise en yüksek protein oranının %28,55 ile Başyayla genotipinden, en düşük protein oranının ise %25,56 ile Karaman genotipinden elde edildiği belirtilmiştir. Yapılan araştırma sonucunda Konya ili koşullarında tane verimi, protein ve bazı tarımsal özellikleri yönünden Başyayla genotipinin diğer genotiplere göre ön plana çıktığı belirtilmiştir (Dalkılıç, 2010).

Yapılan bir araştırmada Isparta koşullarında maş fasulyesi genotiplerinde çinko uygulamalarının verim ve verim unsurlarına etkisi incelenmiştir. Araştırmada çinko uygulamaları arasındaki farklar ilk bakla yüksekliği hariç diğer verim unsurlarında önemli bulunmuştur. Çalışmada ham protein oranı %18,5-20,5, bitki boyu 35,9-39,9 cm, bitki ağırlığı 17,9-24,6 g/bitki, bitkideki bakla sayısı 9,3-14,3 adet, bitkideki dal sayısı 10,2-12,0 adet/bitki, hasat indeksi %22,9-26,1, birim alanda tane verimi 78,9-115,2 kg/da, yüz tane ağırlığı 3,42-4,31 g/bitki, bitkideki tane verimi 3,37-4,75 g/bitki ve bitkideki tane sayısı 98,8-136,00 adet olarak elde edilmiştir. Çalışmada yapılan tüm uygulamalarda bitki ağırlığı ve kuru madde birikiminin arttığı bildirilmiştir. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde tohuma çinko solüsyonları muamelesiyle çinko gübrelemesi yapmak verimi ve verim öğelerine olumlu etki ettiği ve gerek duyulduğunda çinko uygulaması yapılabileceği belirtilmiştir (Dülgerbaki, 2011).

Konya ili ekolojik koşullarında yapılan araştırmada maş fasulyesinde fosfor kullanımı ve sıra arası ekim mesafesinin verim ve verim unsurlarına etkisi incelenmiştir. Araştırmada yerel maş fasulyesi çeşidi Başyayla kullanılmıştır. Denemede 4 farklı fosfor dozu (0 kg/da, 4 kg/da, 6 kg/da, 8 kg/da) ve 4 farklı sıra arası (30 cm, 40 cm, 50 cm, 60 cm) mesafede yapılmıştır. Sıra arası mesafelerin ortalamasında, fosfor kullanımında en yüksek protein oranı %22,40 ile 8 kg/da fosfor kullanılan parsellerde, fosfor kullanımı ortalama olarak ele alındığında sıra arası mesafe 40 cm olan parselde en yüksek protein oranı %21,83 olarak elde edilmiştir. Maş fasulyesinde fosfor kullanımının ilk bakla yüksekliği hariç tüm verim unsurlarına etki ettiği, sıra arası mesafe bakla sayısı, yaprak sayısı, protein oranı ve dal sayısı özelliklerinde istatistikî farklar önemli bulunmuştur. Maş fasulyesinde ideal fosfor kullanımının verimi attırdığını ve fosfor uygulama dozunun 6 kg/da uygun olduğu belirtilmiştir (Baydemir, 2013).

Bir araştırmada tuz stresin altında yetişen maş fasulyelerinin hümik asit uygulamasının etkileri araştırılmıştır. Topraktaki tuzluluk oranı artığında tuzluluğa hassas bitkilerde önemli hasarlar verdiği, tuzluluk stresi görölen alanlarda hümik asit kullanımının tuz stresini azalttığı ve orta dereceli giderdiği belirtilmiştir (Kalyoncu, 2013).

Samsun ili koşularında 3 adet yerel çeşit ve yurtdışından getirilen 17 adet maş fasulyesi çeşidinden bir deneme kurulmuştur. Yapılan çalışmada bitki boyu, çiçeklenme gün sayısı, bakla bağlamasına kadar geçen gün sayısı, bakla sayısı ve uzunluğu, hasat indeksi, bakladaki tane sayısı ve tohum verimi incelenmiştir. En yüksek tohum verimi ve en yüksek 100 tohum ağırlığının CN95 genotipinde tespit edildiği belirtilmiştir. Bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkideki salkım sayısı, bakla bağlama gün sayısı, ilk çiçeklenmeye kadar geçen süre arasında olumlu ilişki olduğu belirlenmiştir. Yapılan araştırma sonucunda Orta Karadeniz bölgelerinin ılıman yerlerinde maş fasulyesi yetiştiriciliğinin iyi bir alternatif olabileceği bildirilmiştir (Pekşen vd. 2015)

Samsun ili ekolojik koşullarında kurulan denemede iyi sulama uygulaması ve doğal yağışlara bağlı olarak maş fasulyesinin kuraklık hassasiyeti ve verime etkileri incelenmiştir. Çalışmada 3 yerel genotip (Gazipaşa, Gaziantep ve Kilis) ve farklı ölkelerden temin edilen 17 adet genotip olmak üzere toplamda 20 farklı genotip kullanılmıştır. Yapılan çalışmada iyi sulama uygulaması yapılan alanlara göre doğal yağışa bağlı alanlarda bitki boyu, bitkide bakla sayısı, %50 çiçeklenme, bitkide dal sayısı, hasat olgunluk süresi, %50 bakla bağlama, bakladaki tane sayısı, ilk bakla yüksekliği ve tane veriminde önemli azalmalar meydana getirdiği belirtilmiştir. Yapılan çalışmada doğal yağışa bağlı alanlarda, iyi sulama uygulanan alanlara göre tane veriminde %19,54, %32,40 ve %27,62 azalma olduğu ifade edilmiştir. Samsun ilinde doğal yağışlara bağlı olarak maş fasulyesi yetiştiriciliği yapılabileceği, iyi sulama uygulaması yapıldığında verim artışı olabileceği belirtilmiştir (Akgündöz, 2016).

Etiyopya koşullarında maş fasulyesinde en uygun ekim sıklıklarını belirlemek amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada ekim sıklıkları olarak sıra üzeri mesafe 5, 10, 15, 20 cm ve sıra arası mesafe 0, 25, 30, 35, 40 cm olarak kurulmuştur. Çalışmada bitkide

bakla sayısı, %50 olgunlaşma süresi, tane verimi ve bitki boyu özellikleri yönünden arasındaki farklar önemli bulunmuştur. Çalışma sonucunda en yüksek tane verimi yönünden en uygun ekim mesafesinin sıra arası 30 cm, sıra üzeri 5 cm olduğu belirtilmiştir (Gebremariam ve Baraki, 2018).

Diyarbakır koşullarında kurulan denemede ekim sıklıklarının maş fasulyeleri genotiplerinin verimine etkisi incelenmiştir. Çalışmada 3 adet yurtdışı tescilli çeşit (NM54-Pakistan, KPS1-Tayland, NIMB51-Bangladeş) ve 1 adet yerel genotip (Adıyaman) kullanılmıştır. Ekim sıklıkları 20, 30, 40, 50 tohum/m<sup>2</sup> şekilde kurulmuştur. Yapılan çalışmada maş fasulyesi çeşitlerinde çiçeklenme gün sayısı 24,83-36,67 gün, fizyolojik olum gün sayısı 65,58-85,08 gün, bitki boyu 21,09-43,92 cm, ilk bakla yüksekliği 15,39-29,64 cm, bitki ağırlığı 5,86-22,43 g, ana dal sayısı 1,84-2,80 adet, bakla sayısı 5,15-19,96 adet, bakla ağırlığı 1,83-13,01 g/bitki, bitkideki tane sayısı 30,10-162,30 adet, bitki başına tane ağırlığı 1,19-7,08 g, bakla uzunluğu 6,83-8,68 cm, bakladaki tane sayısı 9,22-10,96 adet, 1000 tane ağırlığı 37,56-67,20 g, biyomas verimi 90,20-292,70 kg/da, tane verimi 21,35-54,00 kg/da, metrekaredeki bitki sayısı 17,25-29,94 adet ve hasat indeksi %18,33-24,91 olarak elde edilmiştir. Maş fasulyesi çeşitleri arasında incelenen verim ve verim unsurları arasındaki farkların önemli olduğu belirtilmiştir. Ekim sıklıklarının çiçeklenme gün sayısı ve fizyolojik olum gün sayısı hariç diğer verim ve verim unsurlarına etkisi önemli bulunmuştur. Çeşit ve ekim sıklıkları interaksiyonu incelendiğinde verim ve verim öğeleri arasındaki farklar önemli olduğu bulunmuştur. Yapılan araştırma sonucunda Diyarbakır bölgesinde yurtdışı tescilli maş fasulyesi çeşidi NIMB51 (Bangladeş), metrekareye 40 adet ve metrekareye 50 adet tohum düşecek şekilde ekim yapılmasının uygun olduğu belirtilmiştir (Gül, 2019).

2 adet yerel maş fasulyesi genotipinin (Karaman ve Adıyaman) kullanıldığı bir araştırmada maş fasulyesinin çiçeklenme ve bakla bağlama dönemlerinde biçilerek kaba yem potansiyeli, farklı katkı maddeleri eklenerek mikrobiyal özellikleri ve silaj kalitesi incelenmiştir. Çalışmada kullanılan Karaman genotipinin, Adıyaman genotipine göre bitki boyunun daha uzun olduğu, yeşil ve kuru ot olarak daha fazla verim verdiği belirtilmiştir. Araştırma sonucunda maş fasulyesinden başarılı bir silaj elde edilmesi için Karaman genotipinin bakla döneminde biçilmesinin ve katkı maddesi olarak arpa kırmasının kullanılmasının kaliteli silaj elde edilmesini sağlayacağı bildirilmiştir (Karaman, 2019a).

Kayseri koşullarında yapılan çalışmada maş fasulyesinde farklı sulama seviyelerinin verim üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışmada topraktaki kullanılabilir nemin %35-40 düştüğünde yapılmıştır ve beş farklı sulama seviyesi [%0 (sulama yapılmayan), %25, %50, %75, %100] uygulanmıştır. Sulama seviyelerinin maş fasulyesinde tane verimine etkisi önemli görülmüş, en yüksek tane verimi tam sulama (%100) yapılan alanda 163 kg/da ve en az tane verimi sulama yapılmayan alanda 39,70 kg/da olarak bulunmuş, maş fasulyesinin su stresine dayanıklı olduğu ancak tam sulanabilir alanlarda tane veriminin 4 kata kadar artabileceği belirtilmiştir (Gölgül, 2019).

Isparta ili ekolojik koşullarında 2017 ve 2018 yıllarında 2 yıl süreyle 50 farklı genotip (Türkiye’de yetiştirildiği illerden toplanmıştır) ve 4 adet tescilli maş fasulyesi çeşidi (Partow, Kalkinish, Vidiyala ve JADE-AU) ile tarla denemeleri yapılmıştır. Yapılan çalışmada maş fasulyesinin fenolojik özellikleri, agronomik ve morfolojik özellikleri incelenmiştir. Denemede en erken çıkış süresi Kalkinish çeşidinde 13-12. gün, yerel genotiplerde çıkış süresi 10,70-17,20 gün arasında gözlemlendiği belirtilmiştir. Araştırmada çiçeklenme süreleri birinci yıl genotiplerde 83,35-120,35 gün, tescil çeşitlerde 91,00-93,40 gün arasında, ikinci yıl genotiplerde 84,20-120,70 gün, tescilli çeşitlerde 92,00-102,40 gün arasında değişim göstermiştir. Maş fasulyesi tescilli çeşitlerin bitki boyları ilk yıl 46,44-57,79 cm arasında, ikinci yıl 64,30-74,18 cm arasında değişim gösterdiği, yerel genotiplerde ilk yıl bitki boyları 34,49-79,26 cm arasında, ikinci yıl 39,55-103,25 cm arasında değişim gösterdiği belirtilmiştir. Bakla sayıları birinci yıl tescilli çeşitlerde 18,70-42,06 adet, yerel genotiplerde 13,29-71,66 adet olarak değiştiği, ikinci yıl ise tescilli çeşitlerde 36,88-48,62 adet, yerel genotiplerde ise 13,83-90,51 adet arası değişim gösterdiği belirtilmiştir. Bitkilerdeki tane verimi tescilli çeşitlerde ilk yıl 6,41-9,12 g/bitki, yerel genotiplerde ise 2,76-12,75 g/bitki olarak değişim göstermiştir. İkinci yıl tescilli çeşitlerde tane verimi 16,31-19,50 g/bitki, yerel genotiplerde ise 5,27-27,58 g/bitki arasında değişim gösterdiği belirtilmiştir. Tescilli maş fasulyesi çeşitlerinde ilk yıl protein oranı %17,34-18,69, sonraki yıl ise %20,93-22,99 değişim gösterdiği, yerel genotiplerde ilk yıl protein oranı %13,58-22,69, sonraki yıl ise %12,51-25,04 arasında değişim gösterdiği bildirilmiştir. Yapılan çalışmada ülkemizde Gaziantep ilinden alınan 27 S 08 isimli genotipin erken çıkış, erken



çiçeklenme ve erken olgunlaşma, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklı olduğu belirtilmiştir (Karaman, 2019b).

Kahramanmaraş ilinde kurulan denemede maş fasulyesi tohumları Gaziantep yöresinden temin edilmiştir. Araştırma maş fasulyesinin en uygun ekim tarihini belirlemek amacıyla kurulmuştur ve 5 farklı ekim tarihi (30 Mart, 15 Nisan, 30 Nisan, 15 Mayıs, 30 Mayıs) kullanılmıştır. 15 Mayıs ve 30 Mayıs tarihlerinde ekilen maş fasulyelerinde çimlenme olsa da bitki gelişemediği için hasat edilemediği belirtilmiştir. Yapılan çalışmada yeşil ot veriminin 960-1512 kg/da, kuru ot veriminin 232-317 kg/da olarak değiştiği, yeşil ve kuru ot verimlerinde en yüksek verim 15 Nisan tarihinde, en düşük ise 30 Mart tarihinde yapılan ekimlerde belirlenmiştir. Araştırmada tane verimi 25,00-74,21 kg/da, bakla sayısı 9,43-23,98 adet, çiçeklenme gün sayısı 50-63,33 gün, bitki boyu 36,43-41,70 cm, NDF değerleri %55,06-56,65, ADF %22,17-29,12, ham kül oranı %13,03-16,91, bitki çıkış süresi 6,33-14,67 gün, olgunlaşma süresi 73,67-99 gün değerleri arasında değiştiği saptanmıştır. Ekim zamanı geciktikçe bitki gelişiminin olumsuz etkilendiği ve Akdeniz ikliminde ot verimi açısından en uygun tarihin 15 Nisan olduğu, kaliteli yem ve sindirilebilirlik açısından en uygun ekim zamanının 30 Mart olarak öngörüldüğü belirtilmiştir (Akday vd. 2020).

Isparta koşullarında yürütülen bir çalışmada 18 farklı yerel genotip ve 4 adet yurtdışı tescilli maş fasulyesi genotipi kullanılmıştır. Yapılan çalışmada tohum hasadı sonrası maş fasulyesi bitki artıklarının (yaprak, gövde, bakla kabukları) hayvan beslenmesinde yem olarak kullanılabilirlik durumu araştırılmıştır. Araştırmada tohum hasadı sonrası maş fasulyesi bitki artıklarının ADF (Asit deterjanlarla çözünen lif içeriği), NDF (Nötr deterjanlarla çözünen lif), TSBM (Toplam sindirilebilir besin maddesi), NYD (Nişpi yem değeri), ADL (Asit deterjanlarla çözünen lignin içeriği), ME (Metabolik enerji), selüloz değerleri araştırılmıştır. Araştırmada ADF %24,40-34,11, NDF %37,72-46,92, ADL %6,19-9,93, selüloz %15,92-24,17, NYD 142,07-193,46, TSBM %57,30-69,84 ve ME 8,61-9,89 MJ değerleri arasında değişkenlik göstermiştir. Maş fasulyesi bitki artıklarında en iyi yem değerlerine gövdenin olduğu belirtilmiştir. Yapılan çalışmada tohum hasadı sonrası kalan maş fasulyesi bitki artıklarının hayvan beslenmesinde potansiyel yem olarak kullanılabilirliği bildirilmiştir (Karaman vd. 2022).

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### ARAŞTIRMA MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Deneme Yeri ve Yılı

Yapılan çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Dardanos yerleşkesinde Ziraat Fakültesine ait tarımsal araştırma alanında 2019 yılı Mayıs-Ekim ayları arasında yürütülmüştür.



Şekil 1. 17 Mayıs 2019 Tarihli Maş Fasulyesi Ekimi

##### 3.1.2. Deneme Alanı Toprak Yapısı ve Özellikleri

Deneme 2019 yılında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Dardanos yerleşkesinde bulunan tarımsal üretim alanında yapılmıştır. Deneme alanının 0-20 cm derinliğinden alınan toprak örneğine ait toprak özellikleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1

Deneme alanına ait toprak analiz sonuçları

Tekstür	Su ile Doygunluk (%)	pH	EC (mS/cm)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> kg/da)	Potasyum (K <sub>2</sub> O kg/da)
Killi Tınlı	59,4	8,03	0,435	18,1	1,74	6,89	288,25

Ekimden önce deneme kurulacak alanı temsil edecek biçimde parsellerden 6 tekrarlı olarak toprak yüzeyinden 0-20 cm arasındaki derinlikte alınan numuneler karıştırılarak verimlilik analizleri yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 1’de verilmiştir. Deneme kurulan alanın toprak yapısı özellikleri killi-tınlı, hafif alkali, fazla kireçli, organik madde oranı düşük ve tuzsuz olarak yorumlanabilir. Potasyum oranı olarak yeterli, fosfor oranı olarak yetersiz olarak görülmüş ve ekim öncesi taban gübresi uygulaması yapılmıştır (Tablo 1).

### 3.1.3. Deneme Alanı İklim Özellikleri

Tablo 2

Deneme aylarında Çanakkale ili sıcaklık ortalamaları (°C) ve toplam yağış miktarı (mm)

Yıllar	2019	Uzun Yıllar (1929-2021)	2019	Uzun Yıllar (1929-2021)
Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)	Aylar	Toplam Yağış (mm)	
Mayıs	19,62	17,6	Mayıs	4,5
Haziran	25,77	22,2	Haziran	56,7
Temmuz	26,74	25,1	Temmuz	19,6
Ağustos	27,54	25,1	Ağustos	10,5
Eylül	23,38	21,1	Eylül	1,0
Ekim	19,44	16,3	Ekim	34,7
Ort. Sıcaklık	23,74	21,23	Toplam Yağış	127,0
				159,9

Çanakkale ilinin 2019 yılı çalışmanın yürütüldüğü aylardaki ortalama sıcaklık ve toplam yağış miktarı ile uzun yıllar ortalamaları Tablo 2’de verilmiştir. Tablo incelendiğinde vejetasyon döneminde ortalama sıcaklık 23,74 °C iken, uzun yıllar ortalaması 21,23 °C olarak hesaplanmıştır. Deneme ayları uzun yıllar ortalamasına göre daha sıcak geçmiştir. Toplam yağış miktarı toplamı deneme yapılan aylarda 127,0 mm, uzun yıllar yağış miktarı toplamı 159,9 mm olarak ölçülmüştür. Toplam yağış miktarı deneme yapılan aylarda uzun yıllara göre daha az yağış almıştır (Tablo 2).

### 3.1.4. Maş Fasulyesinin Taksonomisi

Alem: *Plantae* (Bitkiler)

Şube: *Magnoliophyta* (Çiçekli bitkiler)

Sınıf: *Magnoliopsida* (İki çenekli bitkiler)

Takım: *Fabales*

Familiya: *Leguminosae=Fabaceae* (Baklagiller)

Alt Familya: *Papilionoideae*

Cins: *Phaseolus* L. ve *Vigna savi*

Tür: *Phaseolus aureus* Roxb.=*Vigna radiata* (L.) Wilczek (Maş fasulyesi)

Alt tür: *Vigna radiata* subsp. *radiata* (Kültüre alınmış tür)

### 3.1.5. Maş Fasulyesi Bitki Özellikleri

Maş fasulyesi ılıman iklim isteyen bir sıcak iklim bitkisidir. Kuraklık stresine dayanımı yüksektir. Tohumları küçük, gelişimi dik veya yarı dik, otsu, tek yıllık tane baklagil bitkisidir. Yaprakları bitki üzerinde karşılıklı, geniş ve oval şeklindedir. Çiçekleri büyük, sarı veya kahverengi renktedir. Çiçekler kendine tozlanır. Baklaları uzun, tüylü ya da tüysüz, taneleri uzun ve silindirik şeklindedir. Taneler yeşil, kahverengi ve siyah lekeli.

Baklada ortalama 10-15 adet tohum bulunur ve 100 adet ağırlığı ortalama 2-8 gram arası gelmektedir (Anonymous, 1981).



Şekil 2. Maş Fasulyesi Bitkisi

### **3.1.6. Araştırmada Kullanılan Çeşitler ve Ekim Sıklıkları**

Gaziantep ve Malatya illerinde üretimi yapılan genotiplerden elde edilen tohumlar kullanılmıştır. Yapılan çalışmada sıra arası mesafe olarak 20 cm, 40 cm ve 60 cm kullanılmıştır.

## **3.2. Metot**

### **3.2.1. Araştırmadaki Deneme Deseni**

Araştırmada deneme deseni olarak bölünen bölünmüş parseller deseni 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede parsel boyları 4 m olarak ve her parselde 4 adet bitki sırası olacak şekilde kurulmuştur.



### 3.2.2. Araştırmada Yapılan İşlemler

Deneme alanına ekim öncesi 15 kg/da DAP (Diamonyum fosfat) taban gübresi uygulaması yapılmıştır. Çalışma 17 Mayıs 2019 tarihinde önceden belirlenen markr izlerine elle ekim yapılmıştır. Denemenin su ihtiyaı damlama sulama ile karşılanmıştır. Denemedeki yabancı ot mücadelesi elle ve ihtiyaç duyulan zamanlarda da çıkış sonrası herbisit uygulaması yapılmıştır. Hasat elle yapılmıştır. Hasat sonrası harman, harman makinesi ile yapılmıştır. Her hafta alınan numuneler kurutulup gtlmştir.



şekil 3. Maş Fasulyesi Hasadı

### **3.3. İncelenen Özellikler ve Ölçümler**

#### **3.3.1. Bitki Boyu (cm)**

Her parselde etiketlenen 10'ar adet bitkiden çıkıştan 45 gün sonra 7'şer gün arayla ölçüm yapılarak belirlenmiştir.

#### **3.3.2. Bitkide Dal Sayısı (adet)**

Her parselde etiketlenen 10'ar adet bitkiden çıkıştan 45 gün sonra 7'şer gün arayla sayılarak adet belirlenmiştir.

#### **3.3.3. Bitkide Yaprak Sayısı (adet)**

Her parselde etiketlenen 10'ar adet bitkiden çıkıştan 45 gün sonra 7'şer gün arayla sayılarak adet olarak belirlenmiştir.

#### **3.3.4. Bitki Bakla Sayısı (adet)**

Her hasat zamanında parsel içinden daha önce belirlenen bitkilerde bakla sayımı yapılarak ortalama bakla sayısı belirlenmiştir.

#### **3.3.5. Bakla Yaş Ağırlığı (g)**

Her parseldeki genotiplerden 7'şer gün arayla alınan bitki örneklerinin baklaları ayrılarak hassas tartıyla tartılmış elde edilen sonuçlarının ortalamaları alınarak belirlenmiştir.

### **3.3.6. Bakla Kuru Ağırlığı (g)**

Her parseldeki genotiplerden 7'şer gün arayla alınan bitki örneklerinden baklaları ayrılarak sera içerisinde kurutulmuş, kurutulan baklalar hassas tartıyla tartılmış elde edilen sonuçlarının ortalamaları alınarak belirlenmiştir.

### **3.3.7. Bitki Yaş Ağırlığı (g)**

Her parseldeki genotiplerden 7'şer gün arayla alınan bitki örnekleri hassas tartıyla tartılarak belirlenmiştir.

### **3.3.8. Bitki Kuru Ağırlığı (g)**

Her parselden 7'şer gün arayla alınan yaş bitki örneklerinin sera içerisinde kurutularak tartılmasıyla belirlenmiştir.

## **3.4. İstatistik Analizler**

Yapılan çalışmada ölçüm periyodlarında elde edilen veriler varyans analizi ve regresyon analizi yapılarak değerlendirilmiştir. Analizler JMP 14.02 programında yapılmıştır (Anonymous, 2020).



## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Bu çalışmada maş fasulyesinin bazı morfolojik özellikleri ve kuru madde miktarı incelenmiştir. Arazi koşullarında haftalık elde edilen sonuçlar varyans analizi ve regresyon analizleri yapılarak yorumlanmıştır.

#### 4.1. Bitki Boyu (cm)

Araştırmada incelenen bitki boyu verilerine ait varyans analizi sonuçları Tablo 3’de verilmiştir. Varyans analiz sonuçları incelendiğinde çeşit, sıra arası mesafe, ölçüm periyodu ile tüm varyasyon kaynaklarının ikili ve üçlü interaksiyonları arasındaki farklılıkların önemli olduğu görülmüştür (Tablo 3).

Tablo 3

Bitki boyu varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekrar	2	21,81695	10,90847	
Çeşit	1	119,68880	119,68880	41,72**
Hata-1	2	6,94299	3,47150	
Sıra Arası Mesafe (SAM)	2	837,67429	418,83714	146,00**
Çeşit×SAM	2	3935,82345	1967,91173	685,97**
Hata-2	8	95,59689	11,94961	
Ölçüm	11	34753,36173	3159,39652	1101,30**
Çesit×Ölçüm	11	158,60908	14,41901	5,03**
SAM×Ölçüm	22	488,17104	22,18959	7,73**
Çesit×SAM×Ölçüm	22	1210,21876	55,00994	19,18**
Hata-3	132	378,68035	2,86879	
Genel	215	42006,58432		

(\*\* = P<0,01)

Bitki boyuna ait ortalamalar ile LSD testi sonuçları Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4

Ölçüm periyodlarında elde edilen bitki boyu ortalamaları (cm)

Ölçüm Periyodları		Gaziantep Genotipi				Malatya Genotipi				Genel
Ölçüm	Gün	20 cm	40 cm	60 cm	Ortalama	20 cm	40 cm	60 cm	Ortalama	
1	45	15,51	15,01	16,86	15,79	14,46	11,44	12,44	12,78	14,29 K
2	52	21,00	21,86	17,86	20,24	15,15	12,92	18,08	15,38	17,82 J
3	59	22,21	25,09	23,33	23,54	19,17	16,78	26,31	20,75	22,15 I
4	66	27,81	35,95	29,82	31,19	28,02	24,69	32,40	28,37	29,79 H
5	73	37,02	41,08	40,02	39,37	38,94	29,39	42,40	36,91	38,15 G
6	80	42,48	49,69	43,43	45,20	49,70	31,75	46,24	42,57	43,89 F
7	87	42,63	49,83	43,85	45,44	54,31	34,48	47,33	45,37	45,41 E
8	94	42,70	50,36	47,76	46,94	55,64	35,02	50,63	47,09	47,02 D
9	101	44,60	50,93	47,84	47,79	56,89	35,51	51,68	48,03	47,91 DC
10	108	45,11	52,03	48,07	48,40	57,56	35,73	52,37	48,55	48,48 BC
11	115	45,37	52,61	48,36	48,78	58,50	36,21	53,19	49,30	49,04 AB
12	122	45,59	56,14	48,42	50,05	59,79	36,30	53,20	49,76	49,91 A
Ortalama		36,00	41,71	37,97	38,56 A	42,34	28,35	40,52	37,07 B	37,82

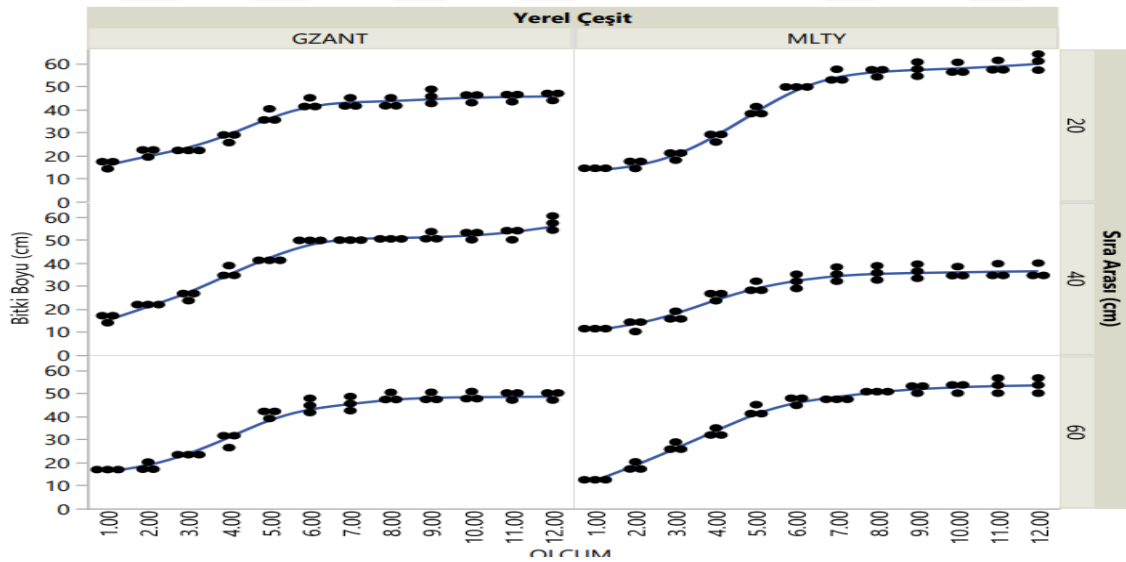
Çeşitler için LSD değeri 1,10, Sıra Arası Mesafe için LSD Değeri 1,33, Ölçüm dönemleri için LSD değeri 1,12’dir.

Çeşitler arası bitki boyları arasındaki farklar önemli bulunmuştur. Ortalamalar ele alındığında en yüksek bitki boyu Gaziantep genotipinde 38,56 cm olurken, en düşük bitki boyu Malatya genotipinde 37,07 cm olarak ölçülmüştür (Tablo 4).

Sıra arası mesafeler incelendiğinde bitki boyları arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur. Sıra arası mesafelerde en yüksek bitki boyu 39,17 cm ile 20 cm sıra arası mesafeden elde edilirken, düşük bitki boyu 35,03 cm ile 40 cm sıra arası mesafeden elde edilmiştir (Tablo 4).

Çeşit × Sıra arası mesafe interaksyonu incelendiğinde bitki boyları arasındaki farklar önemli bulunmuştur. Çeşit × sıra arası mesafe interaksyonunun ortalamaları incelendiğinde bitki boyu olarak en yüksek ölçüm 42,34 cm ile Malatya genotipinin 20 cm sıra arası mesafede ekim yapılan bitkilerde yapılmışken, en düşük bitki boyu ölçümü 28,35 cm ile Malatya genotipinin 40 cm sıra arası mesafeye ekim yapılan bitkilerde tespit edilmiştir (Tablo 4).

Geçmiş yıllarda yapılan çalışmalarda maş fasulyesinin bitki boyunu Dülgerbaki (2011) 35,9-39,9 cm, Gebeloğlu ve Yazgan (1992) 28,00-44,67 cm, Akbay vd. (2020) 36,43-41,70 cm, Gül (2019) 21,09-43,92 cm, Karaman (2019b) 39,3-81,9 cm, Gul (2008) 26,07-49,33 cm, Toker vd. (2002) 35-69 cm, Ihsanullah vd. (2002) 44-47 cm, Baydemir (2013) 39,23-40,83 cm, Dalkılıç (2010) 40,88-40,97 cm, Karaman (2019a) 33,56-45,39 cm, Gölgül 21,2-58,6 cm arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir. Yaptığımız çalışmada elde ettiğimiz bitki boyu sonuçları geçmiş yıllarda yapılan çalışma sonuçları ile uyumluluk göstermektedir.



Şekil 4. Bitki boyu çeşit × sıra arası mesafe interaksyon grafiği

Şekil 4'deki bitki boyu çeşit × sıra arası mesafe interaksyon grafiği incelediğinde bitki boyu 3. ölçüm periyodundan 7. ölçüm periyoduna kadar hızlı bir artış göstermiştir. 7.

ölçüm periyodundan sonra olağan bir artış görülmemiştir. En yüksek bitki boyu 12. ölçüm periyodunda elde edilmiştir.

#### 4.2. Bitkide Dal Sayısı (adet/bitki)

Araştırmada incelenen bitkide dal sayısı verilerine ait varyans analizi sonuçları Tablo 5’de verilmiştir. Varyans analiz sonuçları incelendiğinde çeşit, sıra arası mesafe, ölçüm periyodu ile tüm varyasyon kaynaklarının ikili ve üçlü interaksyonları arasındaki farklılıkların önemli görülmüştür (Tablo 5).

Tablo 5

Bitkide dal sayısı varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekrar	2	1,906882	0,953441	
Çeşit	1	9,839239	9,839239	15,74**
Hata-1	2	0,240276	0,120138	
Sıra Arası Mesafe (SAM)	2	857,460615	428,730307	685,98**
Çeşit×SAM	2	29,872249	14,936124	23,90**
Hata-2	8	10,446314	1,305789	
Ölçüm	9	2016,363723	224,040414	358,47**
Çeşit×Ölçüm	9	22,795438	2,532826	4,05
SAM×Ölçüm	18	357,456559	19,858698	31,77**
Çeşit×SAM×Ölçüm	18	53,393795	2,966322	4,75**
Hata-3	108	67,498820	0,624989	
Genel	179	3427,273909		

(\*\* = P<0,01)

Bitkide dal sayısına ait ortalamalar ile LSD testi sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6

Ölçüm periyodlarında elde edilen bitki dal sayısı ortalamaları (adet/bitki)

Ölçüm Periyodları		Gaziantep Genotipi				Malatya Genotipi				Genel
Ölçüm	Gün	20 cm	40 cm	60 cm	Ortalama	20 cm	40 cm	60 cm	Ortalama	
1	45									
2	52									
3	59	5,20	5,82	5,90	5,64	5,44	6,32	7,35	6,37	6,00 I
4	66	6,25	8,06	7,06	7,12	6,89	6,39	7,68	6,98	7,06 H
5	73	5,95	7,63	6,37	6,65	5,58	8,74	7,77	7,36	7,01 H
6	80	6,45	8,02	8,98	7,82	5,64	10,11	10,90	8,88	8,35 G
7	87	6,69	9,31	10,21	8,74	5,79	12,05	11,15	9,66	9,20 F
8	94	6,98	11,39	12,75	10,37	6,10	13,12	12,11	10,45	10,41 E
9	101	8,46	12,41	14,01	11,63	7,33	13,30	14,29	11,64	11,63 D
10	108	9,59	13,52	16,00	13,04	8,08	15,42	19,11	14,20	13,62 C
11	115	10,64	14,67	16,57	13,96	9,79	15,75	20,10	15,22	14,59 B
12	122	11,55	15,52	23,54	16,87	10,35	16,66	20,23	15,75	16,31 A
Ortalama		7,78	10,63	12,14	10,18 B	7,10	11,78	13,07	10,65 A	10,41

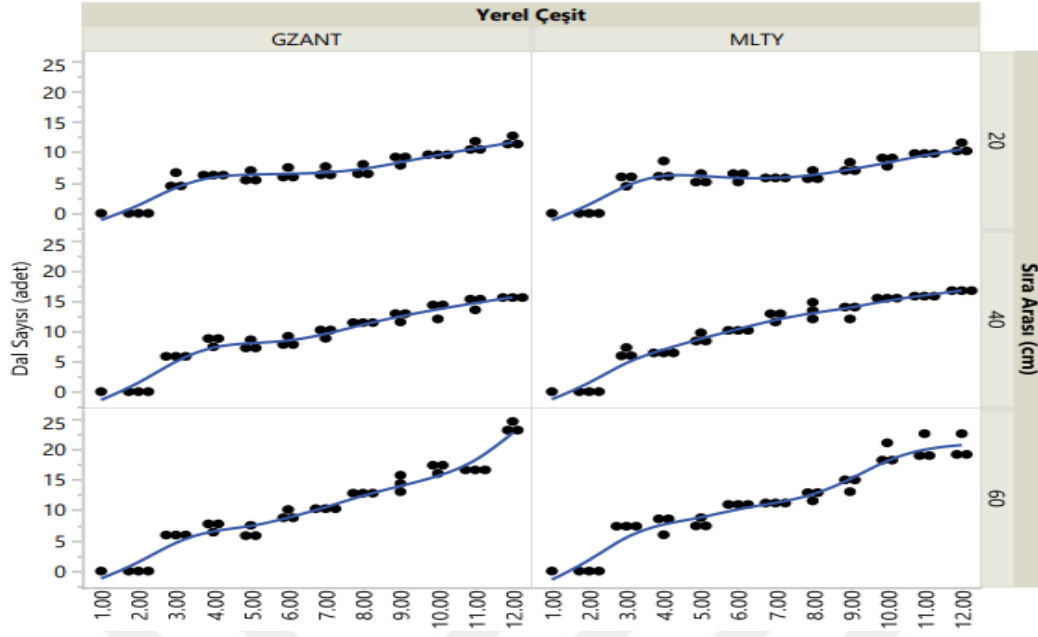
Çeşitler için LSD değeri 0,22, Sıra Arası Mesafe için LSD Değeri 0,48, Ölçüm dönemleri için LSD değeri 0,52'dir.

Bitkide dal sayısında sıralar arası mesafeler arasındaki farklılık önemli bulunmuştur. Bitkide dal sayıları 7,10 adet/bitki ile 13,07 adet/bitki arasında değişim göstermiştir. Bir bitkide ortalama en fazla dal sayısına sahip sıra arası mesafe 12,60 adet/bitki ile 60 cm sıra arası olurken, en az dal sayısına sahip sıra arası mesafe 7,44 adet/bitki ile 20 cm sıra arası mesafe olmuştur (Tablo 6).

Çeşitler arası bitki dal sayıları ortalamaları incelendiğinde Gaziantep genotipinin dal sayısının 10,18 adet/bitki, Malatya genotipinden dal sayısının ise 10,65 adet/bitki olduğu belirlenmiştir, çeşitler arası farklar önemli görülmüştür (Tablo 6).

Bitkideki dal sayısı varyans analizi sonucunda çeşitler arası ve çeşit × sıra arası mesafe interaksyonu arasındaki farklılıklar önemli görülmüştür. Dal sayısı ortalamaları incelendiğinde çeşit × sıra arası mesafe interaksyonunda en çok dal sayısı sahip Malatya genotipinin 60 cm sıra arası mesafe ekim yapılmış olan bitkilerinde 13,07 adet/bitki ile elde edilirken, en düşük dal sayısı ise Malatya genotipinin 20 cm sıra mesafeye ekimi yapılmış bitkilerde 7,10 adet/bitki olarak bulunmuştur (Tablo 6).

Bitkide dal sayısının incelendiği araştırmalarda Toker vd (2002) 3-5 adet/bitki, Gölgül (2019) 1,00-2,77 adet/bitki ve Akgündüz (2016) ise 1,44-3,64 adet/bitki olarak değişim gösterdiğini belirtmişlerdir. Yaptığımız çalışma sonuçlarında dal sayısı olarak daha yüksek değerler elde edilmiştir. Bu durumun farklı maş fasulyesi genotiplerinin kullanılmasından dolayı ortaya çıktığı öngörülmektedir. Baydemir (2013) farklı sıra arası mesafeler (30, 40, 50, 60 cm) ve farklı fosfor dozu uygulamaları ile yaptığı araştırmada en düşük değeri 30 cm sıra arası mesafede 6,68 adet/bitki, en yüksek değeri ise 60 cm sıra arası mesafede 7,72 adet/bitki olarak elde etmiş ve sıra arası mesafe aralığı en geniş parselde dal sayısının arttığını belirtmiştir. Bu araştırmanın sonucu ile yaptığımız çalışmada elde edilen sonuçlar arasında benzerlik görülmektedir.



Şekil 5. Bitki dal sayısı çeşit × sıra arası mesafe interaksiyon grafiği

Şekil 5'deki bitkide dal sayısı çeşit × sıra arası mesafe interaksiyon grafiği incelendiğinde 4. ölçüm periyodundan itibaren hızlı bir artış eğilimi görülmektedir. 20 cm sıra arası mesafede 4. ölçüm periyodundan 8. ölçüm periyoduna kadar önemli bir artış görülmezken, 40 cm ve 60 cm sıra arası mesafelerde artış devam etmiştir. En yüksek dal sayısında 60 cm sıra arası mesafede 12. ölçüm periyodunda elde edilmiştir.

### 4.3. Bitkide Yaprak Sayısı (adet/bitki)

Araştırmada incelenen bitkide yaprak sayısı verilerine ait varyans analizi sonuçları Tablo 7’de verilmiştir. Varyans analiz sonuçları incelendiğinde çeşit, sıra arası mesafe, ölçüm periyodu ile tüm varyasyon kaynaklarının ikili ve üçlü interaksyonları arasındaki farklılıkların önemli olduğu belirlenmiştir (Tablo 7).

Tablo 7

Bitkide yaprak sayısı varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekrar	2	18,36950	9,18475	
Çeşit	1	84,30127	84,30127	62,58**
Hata-1	2	0,48349	0,24175	
Sıra Arası Mesafe (SAM)	2	2591,24925	1295,62463	961,79**
Çeşit×SAM	2	231,12827	115,56414	85,79**
Hata-2	8	6,66825	0,83353	
Ölçüm	11	10353,09045	941,19004	698,68**
Çeşit×Ölçüm	11	78,34180	7,12198	5,29**
SAM×Ölçüm	22	510,23750	23,19261	17,22**
Çeşit×SAM×Ölçüm	22	154,70562	7,03207	5,22**
Hata-3	132	177,81753	1,34710	
Genel	215	14206,39294		

(\*\* = P<0,01)



Bitkide yaprak sayısına ait ortalamalar ile LSD testi sonuçları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8

Ölçüm periyodlarında elde edilen yaprak sayısı ortalamaları (adet/bitki)

Ölçüm Periyodları	Gaziantep Genotipi					Malatya Genotipi				Genel
	Ölçüm	Gün	20 cm	40 cm	60 cm	Ortalama	20 cm	40 cm	60 cm	
1	45	6,81	12,16	8,15	9,04	10,07	15,62	13,14	12,94	10,99 K
2	52	9,89	18,35	14,18	14,14	9,16	15,68	15,21	13,35	13,75 J
3	59	13,04	19,04	16,61	16,23	10,84	19,44	20,23	16,84	16,53 I
4	66	17,26	20,34	17,56	18,39	12,63	21,83	23,19	19,22	18,80 H
5	73	16,76	18,26	20,11	18,38	14,89	19,26	22,27	18,81	18,59 H
6	80	15,95	20,28	23,59	19,94	15,73	21,21	25,37	20,77	20,36 G
7	87	16,73	24,04	24,40	21,72	17,48	21,39	25,65	21,51	21,62 F
8	94	17,69	25,74	27,14	23,53	18,66	27,54	30,99	25,73	24,63 E
9	101	21,86	26,86	27,63	25,45	20,36	27,81	32,15	26,77	26,11 D
10	108	22,68	31,26	29,05	27,66	23,06	29,73	34,98	29,25	28,46 C
11	115	25,89	32,69	33,50	30,69	26,22	31,38	41,11	32,91	31,80 B
12	122	26,30	37,25	38,50	34,02	28,10	33,94	46,21	36,08	35,05 A
Ortalama		17,57	23,86	23,37	21,60 B	17,27	23,74	27,54	22,85 A	22,22

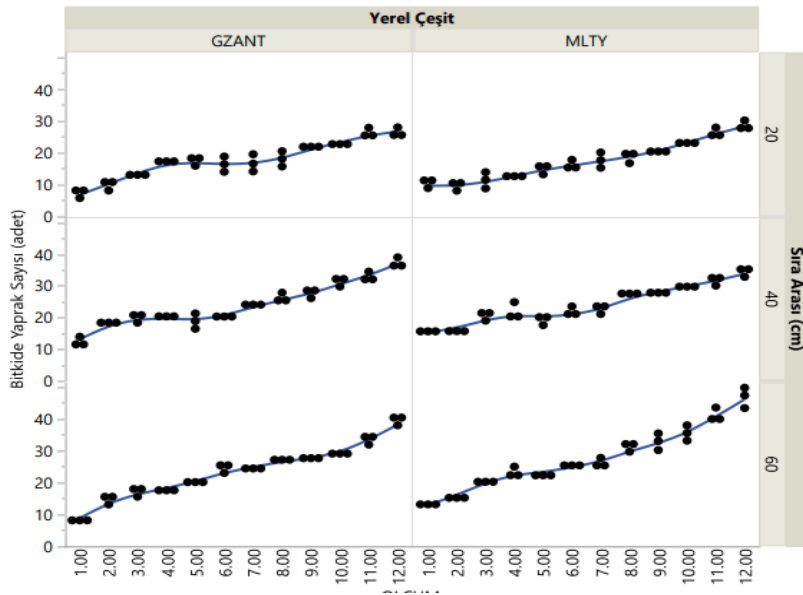
Çeşitler için LSD değeri 0,29, Sıra Arası Mesafe için LSD Değeri 0,35, Ölçüm dönemleri için LSD değeri 0,77’dir.

Bitkideki yaprak sayısında çeşitler arasında farklılıklar önemli bulunmuştur. Genotipler bakımından bitkide yaprak sayısı ortalamaları incelendiğinde bitkideki en fazla yaprak sayısı 22,85 adet/bitki ile Malatya genotipinde, en düşük yaprak sayısı ise 21,60 adet/bitki ile Gaziantep genotipinden elde edilmiştir (Tablo 8).

Sıra arası mesafeler incelendiğinde bitkideki en fazla yaprak sayısı 25,45 adet/bitki ile 60 cm sıra arası mesafede, bitkide en düşük yaprak sayısı ise 17,42 adet/bitki ile 20 cm sıra arası mesafeden elde edilmiştir (Tablo 8).

Sıra arası mesafe  $\times$  çeşit interaksyonu arasında farklılıklar önemli bulunmuştur. Çeşit  $\times$  sıra arası mesafe interaksyonu ortalamaları incelendiğinde bitkide en fazla yaprak sayısına 27,54 adet/bitki ile Malatya genotipinin 60 cm sıra arası mesafede ekim yapılan bitkilerinde ölçülmüşken, en az yaprak sayısına ise 17,27 adet/bitki ile Malatya genotipinin 20 cm sıra arası mesafede ekimi yapılan bitkilerde ölçülmüştür (Tablo 8).

Önceki yıllarda yapılan çalışmalarda yaprak sayısının Toker vd. (2002) 12-25 adet/bitki, Baydemir (2013) 16,62-18,60 adet/bitki ve Dalkılıç (2010) 11,85-29-27 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Baydemir (2013) sıra arası mesafe (30, 40, 50, 60 cm) ve farklı fosfor dozu uygulamaları ile yaptığı araştırmada en düşük yaprak sayısı değerini 30 cm sıra arası mesafede, en yüksek değeri ise 60 cm sıra arası mesafe elde ettiğini belirtmiştir. Elde ettiğimiz analiz sonuçlarında bitkideki yaprak sayısı önceki yıllarda yapılan yukarıdaki çalışma ile benzerlik göstermiştir.



Şekil 6. Bitkide yaprak sayısı çeşit  $\times$  sıra arası mesafe interaksyon grafiği

Şekil 6'daki bitkide yaprak sayısı çeşit × sıra arası mesafe interaksiyon grafiğinde 60 cm sıra ara mesafede 3. ölçüm periyodundan sonra hızlı bir artış olurken, 40 cm sıra arası mesafede 5. ve 6. ölçüm periyodlarında yukarı yönlü bir artış olmuştur. En yüksek yaprak sayısı 12. ölçüm periyodunda 60 cm sıra arası mesafeden elde edilmiştir.

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

Araştırmada incelenen bitkide bakla sayısı verilerine ait varyans analizi sonuçları Tablo 9'da verilmiştir. Varyans analiz sonuçları incelendiğinde sıra arası mesafe arasındaki farklılıklar önemli görülürken, çeşit ve ölçüm periyodu ile tüm varyasyon kaynaklarının ikili ve üçlü interaksiyonları arasındaki farklılıklar önemli görülmemiştir (Tablo 9).

Tablo 9

Bitkide bakla sayısı varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekrar	2	30,57543	15,28772	
Çeşit	1	62,54788	62,54788	12,52
Hata-1	2	7,12567	3,56284	
Sıra Arası Mesafe (SAM)	2	198,05923	99,02962	19,82**
Çeşit×SAM	2	21,33756	10,66878	2,13
Hata-2	8	192,82410	24,10301	
Ölçüm	11	19385,20336	1762,29121	352,65**
Çesit×Ölçüm	11	67,38556	6,12596	1,23
SAM×Ölçüm	22	213,23504	9,69250	1,94
Çesit×SAM×Ölçüm	22	123,87002	5,63046	1,13
Hata-3	132	659,63178	4,99721	
Genel	215	20961,79564		

(\*\* = P<0,01)

Bitki bakla sayısına ait ortalamalar ile LSD testi sonuçları Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10

Ölçüm periyodlarında elde edilen bakla sayısı ortalamaları (adet/bitki)

Ölçüm Periyotları	Gaziantep Genotipi				Malatya Genotipi				Genel	
	Ölçüm	Gün	20 cm	40 cm	60 cm	Ortalama	20 cm	40 cm		60 cm
1	45									
2	52									
3	59									
4	66									
5	73	2,75	3,36	2,86	2,99	3,17	3,38	3,89	3,48	3,24 H
6	80	4,09	5,31	6,67	5,36	5,35	6,55	4,91	5,60	5,48 G
7	87	5,16	7,55	8,58	7,10	7,92	9,11	10,83	9,29	8,19 F
8	94	8,61	9,19	11,81	9,87	9,54	11,13	14,51	11,73	10,80 E
9	101	11,48	11,58	15,66	12,91	11,73	13,76	17,80	14,43	13,67 D
10	108	17,27	17,07	19,56	17,97	17,74	19,37	21,43	19,51	18,74 C
11	115	19,88	19,58	22,55	20,67	19,75	21,88	24,41	22,02	21,34 B
12	122	28,37	24,92	30,72	28,00	24,87	33,34	36,93	31,71	29,86 A
Ortalama		12,20	12,32	14,80	13,11 A	12,50	14,81	16,83	14,72 A	13,91

Çeşitler için LSD değeri 1,65, Sıra Arası Mesafe için LSD Değeri 2,83, Ölçüm dönemleri için LSD değeri 1,68'dir.

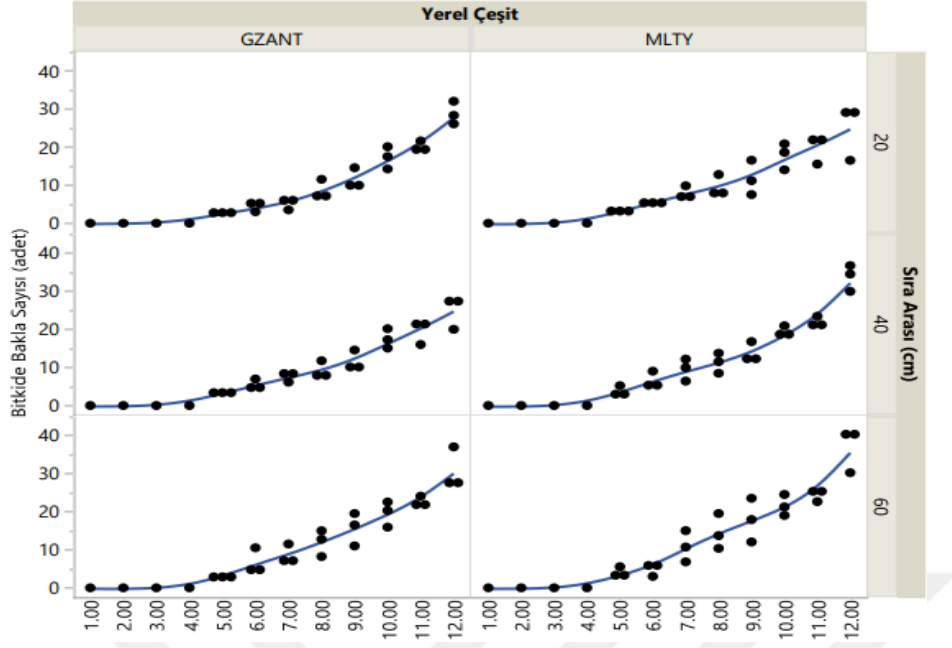
Elde edilen veriler incelendiğinde en yüksek bitkide bakla sayısı 14,72 adet/bitki ile Malatya genotipinde, en düşük bitkide bakla sayısı 13,11 adet/bitki ile Gaziantep genotipinde olmuştur (Tablo 10).

Sıra arası mesafelerin ortalama değerleri incelendiğinde en yüksek bitkide bakla sayısına sahip sıra arası mesafe 15,81 adet/bitki ile 60 cm, bitkide en az bakla sayısına sahip sıra arası mesafe ise 12,35 adet/bitki ile 20 cm sıra arası mesafe olmuştur (Tablo 10).

Çeşit × sıra arası mesafe interaksyonu arasında farklılıklar önemsiz görülmüştür. Bitkide bakla sayısı çeşit × sıra arası mesafe interaksyonunda ortalama değerleri irdelendiğinde en fazla bakla sayısına 60 cm sıra arası mesafede yetiştirilen Malatya genotipi 16,83 adet/bitki ile sahip olurken, en az bakla sayısına ise 12,20 adet/bitki ile 20 cm sıra arası mesafeye ekim yapılan Gaziantep genotipi sahip olmuştur (Tablo 10).

Maş fasulyesinde geçmiş yıllarda yapılan araştırmalarda bitkide bakla sayısının Dülgerbaki (2011) 9,3-14,3 adet/bitki, Akbay vd. (2020) 9,43-23,98 adet/bitki, Gül (2019) 5,15-19,96 adet/bitki, Baydemir (2013) 19,11-16,21 adet/bitki, Dalkılıç (2010) 8,12-17,51 adet/bitki, Gölgül (2019) 3,2-18,9 adet/bitki, Akdağ (1995) 11,75-12,82 adet/bitki arasında değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir. Yukarıdaki sonuçlar ile yaptığımız araştırmada elde ettiğimiz sonuçlar arasında uyumluluk vardır. Gül (2019) yaptığı araştırmada metrekaeye düşen bitki sayısı artıkça bitkideki bakla sayısının düştüğünü bildirmiştir. Baydemir (2013) sıra arası mesafe (30, 40, 50, 60 cm) ve farklı fosfor dozu uygulamaları kullanarak yaptığı araştırmada en düşük bitkide bakla sayısını 30 cm sıra arası mesafede, en yüksek bakla sayısını ise 60 cm sıra arası mesafede elde ettiğini belirtmiştir.

Yapılan diğer çalışmalarda Toker vd. (2002) 12-42 adet/bitki, Karaman (2019b) 15,6-19,96 adet/bitki, Ihsanullah vd. (2002) 22-28 adet/bitki ve Gebeloğlu ve Yazgan (1992) 11,93-35,20 adet/bitki ve Akgündüz (2016) 22,94-41,31 adet/bitki arasında değiştiğini belirtmişlerdir.



Şekil 7. Bitkide bakla sayısı çeşit × sıra arası mesafe interaksiyon grafiği

Şekil 7'deki bitkide bakla sayısı çeşit × sıra arası mesafe interaksiyon grafiği incelendiğinde bitkilerde bakla 4. ölçüm periyodundan itibaren görülmeye başlandığı ve 12. ölçüm periyoduna kadar her periyotta artış gösterdiği görülmüştür. En yüksek bitkide bakla sayısı 12. ölçüm periyodunda 60 cm sıra aralığında görülmüştür.

#### 4.5. Bakla Yaş Ağırlığı (g/bitki)

Araştırmada incelenen bakla yaş ağırlığı verilerine ait varyans analizi sonuçları Tablo 11’de verilmiştir. Varyans analiz sonuçları incelendiğinde çeşit, sıra arası mesafe, ölçüm periyodu ile tüm varyasyon kaynaklarının ikili ve üçlü interaksyonları arasındaki farklılıkların önemli olduğu belirlenmiştir (Tablo 11).

Tablo 11

Bakla yaş ağırlığı varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekrar	2	3,15343	1,57671	
Çeşit	1	128,51339	128,51339	64,23**
Hata-1	2	3,14233	1,57116	
Sıra Arası Mesafe (SAM)	2	1731,17484	865,58742	432,58**
Çeşit×SAM	2	341,55899	170,77949	85,35**
Hata-2	8	24,43688	3,05461	
Ölçüm	11	21478,79351	1952,61759	975,83**
Çeşit×Ölçüm	11	315,68441	28,69858	14,34**
SAM×Ölçüm	22	2196,53807	99,84264	49,90**
Çeşit×SAM×Ölçüm	22	783,99416	35,63610	17,81**
Hata-3	132	264,12918	2,00098	
Genel	215	27271,11918		

(\*\* = P<0,01)

Bitkide bakla yaş ağırlığına ait ortalamalar ile LSD testi sonuçları Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12

Ölçüm periyodlarında elde edilen bakla yaş ağırlığı ortalamaları (g/bitki)

Ölçüm	Ölçüm Periyodları		Gaziantep Genotipi				Malatya Genotipi				Genel
	Gün		20 cm	40 cm	60 cm	Ortalama	20 cm	40 cm	60 cm	Ortalama	
1	45										
2	52										
3	59										
4	66										
5	73	1,66	3,10	1,57	2,11	1,28	1,53	0,31	1,04	1,58 H	
6	80	2,57	3,38	7,12	4,36	4,88	5,88	2,19	4,32	4,34 G	
7	87	4,00	3,62	11,65	6,43	5,99	9,37	17,25	10,87	8,65 F	
8	94	8,60	4,83	13,90	9,11	5,91	16,15	21,77	14,61	11,86 E	
9	101	12,49	5,66	15,19	11,11	8,07	21,18	23,68	17,65	14,38 D	
10	108	13,25	18,05	24,69	18,66	10,36	24,35	27,51	20,74	19,71 C	
11	115	19,31	26,90	28,27	24,83	11,89	25,86	38,20	25,32	25,08 B	
12	122	22,77	27,28	34,96	28,34	12,22	31,11	43,42	28,92	28,63 A	
Ortalama		10,58	11,60	17,16	13,11 B	7,57	16,93	21,79	15,43 A	14,27	

Çeşitler için LSD değeri 1,10, Sıra Arası Mesafe için LSD Değeri 1,00, Ölçüm dönemleri için LSD değeri 1,14’dür.

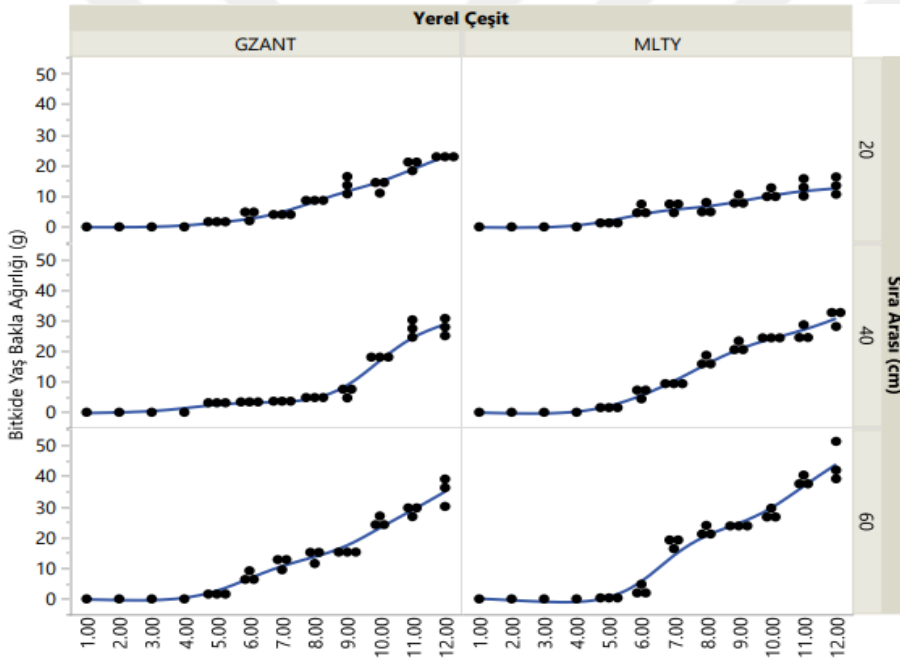
Çeşitler arası bakla yaş ağırlığı ortalamaları ele alındığında en yüksek yaş bakla ağırlığı değeri 15,43 g/bitki ile Malatya genotipinden, en düşük yaş bakla ağırlığı değeri ise 13,11 g/bitki ile Gaziantep genotipinden elde edilmiştir (Tablo 12).

Toplanan veriler incelendiğinde sıra arası mesafede bakla yaş ağırlığı ortalamalarında en yüksek değer 19,47 g/bitki ile 60 cm sıra arası mesafede bulunurken, en düşük değer 9,07 g/bitki ile 20 cm sıra arası mesafede elde edilmiştir (Tablo 12).



Çeşit × sıra arası mesafe interaksiyonu incelendiğinde bakla yaş ağırlığı arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur. Bakla yaş ağırlığında çeşit × sıra arası mesafe interaksiyonunda en yüksek değer 21,79 g/bitki ile 60 cm sıra arası mesafede ekim yapılan Malatya genotipinden elde edilirken, en az bakla yaş ağırlığı ise 7,57 g/bitki ile 20 cm sıra arası mesafeye ekim yapılan Malatya genotipinden elde edilmiştir (Tablo 12).

Geçmiş senelerde yapılan bir araştırmada Gül (2019) 1,83-13,01 g/bitki olarak bakla ağırlığının değiştiğini belirtmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlarda bakla yaş ağırlığının benzerlik gösterdiği görülmüştür.



Şekil 8. Bitkide bakla yaş ağırlığı çeşit × sıra arası mesafe interaksiyon grafiği

Şekil 8’de bitkide bakla yaş ağırlığı çeşit × sıra arası mesafe interaksiyon grafiği incelendiğinde 20 cm sıra arası mesafede bakla yaş ağırlığı çok artış göstermemiştir. Gaziantep genotipinin 40 cm sıra arası mesafede 9. ölçüm periyodunda bakla yaş ağırlığı artış göstermeye başlamıştır. Malatya genotipinin 40 cm sıra arası mesafesinde 5. ölçüm periyodundan sonra artış göstermeye başlamıştır. 60 cm sıra mesafesinde ise Malatya ve Gaziantep genotipi 5. ölçüm periyodundan sonra artış göstermeye başlamış ve en yüksek değere 12. ölçüm periyodunda ulaşmıştır.

#### 4.6. Bakla Kuru Ağırlığı (g/bitki)

Araştırmada incelenen bitki kuru ağırlığı verilerine ait varyans analizi sonuçları Tablo 13’de verilmiştir. Varyans analiz sonuçları incelendiğinde çeşit, sıra arası mesafe, ölçüm periyodu ile tüm varyasyon kaynaklarının ikili ve üçlü interaksyonları arasındaki farklılıkların önemli olduğu görülmüştür (Tablo 13).

Tablo 13

Bakla kuru ağırlığı varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekrar	2	7,912866	3,956433	
Çeşit	1	31,469180	31,469180	37,02**
Hata-1	2	0,881627	0,440814	
Sıra Arası Mesafe (SAM)	2	400,055482	200,027741	235,28**
Çeşit×SAM	2	129,351968	64,675984	76,07**
Hata-2	8	3,584061	0,448008	
Ölçüm	11	9788,306075	889,846007	1046,68**
Çesit×Ölçüm	11	70,238000	6,385273	7,51**
SAM×Ölçüm	22	602,518166	27,387189	32,21**
Çesit×SAM×Ölçüm	22	246,818047	11,219002	13,20**
Hata-3	132	112,22125	0,85016	
Genel	215	11393.35673		

(\*\* = P<0,01)

Bakla kuru ağırlığına ait ortalamalar ile LSD testi sonuçları Tablo 14’de verilmiştir.

Tablo 14

Ölçüm yapılan periyotlarda elde edilen bakla kuru ağırlığı ortalamaları (g/bitki)

Ölçüm periyodları		Gaziantep Genotipi				Malatya Genotipi				Genel
Ölçüm	Gün	20 cm	40 cm	60 cm	Ortalama	20 cm	40 cm	60 cm	Ortalama	
1	45									
2	52									
3	59									
4	66									
5	73	0,09	0,66	0,05	0,27	0,03	0,62	0,04	0,35	0,25 H
6	80	0,88	0,70	2,02	1,20	1,10	1,82	0,62	1,46	1,19 G
7	87	2,46	0,93	5,88	4,17	2,72	6,77	6,24	5,24	4,17 F
8	94	4,14	1,18	6,02	3,78	3,03	7,21	8,53	6,26	5,02 E
9	101	4,74	4,02	9,36	6,04	3,31	7,57	14,97	8,62	7,33 D
10	108	10,06	10,44	13,70	11,40	7,86	11,80	16,24	11,97	11,69 C
11	115	11,07	12,44	17,80	13,77	9,86	21,44	16,33	15,88	14,83 B
12	122	19,59	18,37	26,58	21,51	11,38	23,29	27,88	20,85	21,18 A
Ortalama		6,63	6,09	10,17	7,76 B	4,91	10,06	11,35	8,82 A	8,22

Çeşitler için LSD değeri 0,58, Sıra Arası Mesafe için LSD Değeri 0,38, Ölçüm dönemleri için LSD değeri 0,74’dür.

Sıra arası mesafelerin ortalama değerleri incelendiğinde en yüksek bakla kuru ağırlığı değeri 10,76 g/bitki ile 60 cm sıra mesafeden elde edilirken, en düşük bakla kuru ağırlığı 5,77 g/bitki ile 20 cm sıra arası mesafeden elde edilmiştir (Tablo 14).



#### 4.7. Bitki Yaş Ağırlığı (g/bitki)

Araştırmada incelenen bitki yaş ağırlığı verilerine ait varyans analizi sonuçları Tablo 15’de verilmiştir. Varyans analiz sonuçları incelendiğinde çeşitler arası farklılık önemsiz görülürken, sıra arası mesafe ölçüm periyodu ile tüm varyasyon kaynaklarının ikili ve üçlü interaksiyonları arasındaki farklılıkların önemli olduğu görülmüştür (Tablo 15).

Tablo 15

Bitki yaş ağırlığı varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekrar	2	1624,9544	812,4772	
Çeşit	1	285,8647	285,8647	3,75
Hata-1	2	221,4136	110,7068	
Sıra Arası Mesafe (SAM)	2	93416,9770	46708,4885	612,32**
Çeşit×SAM	2	12978,8524	6489,4262	85,07**
Hata-2	8	1074,9838	134,3730	
Ölçüm	11	479347,1710	43577,0155	571,27**
Çesit×Ölçüm	11	4488,7964	408,0724	5,35**
SAM×Ölçüm	22	57478,5336	2612,6606	34,25**
Çesit×SAM×Ölçüm	22	7133,9130	324,2688	4,25**
Hata-3	132	10069,1412	76,2814	
Genel	215	668120,6012		

(\*\* = P<0,01)

Bitki yaş ağırlığına ait ortalamalar ile LSD testi sonuçları Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16

Ölçüm yapılan periyotlarda elde edilen bitki yaş ağırlığı ortalamaları (gram/bitki)

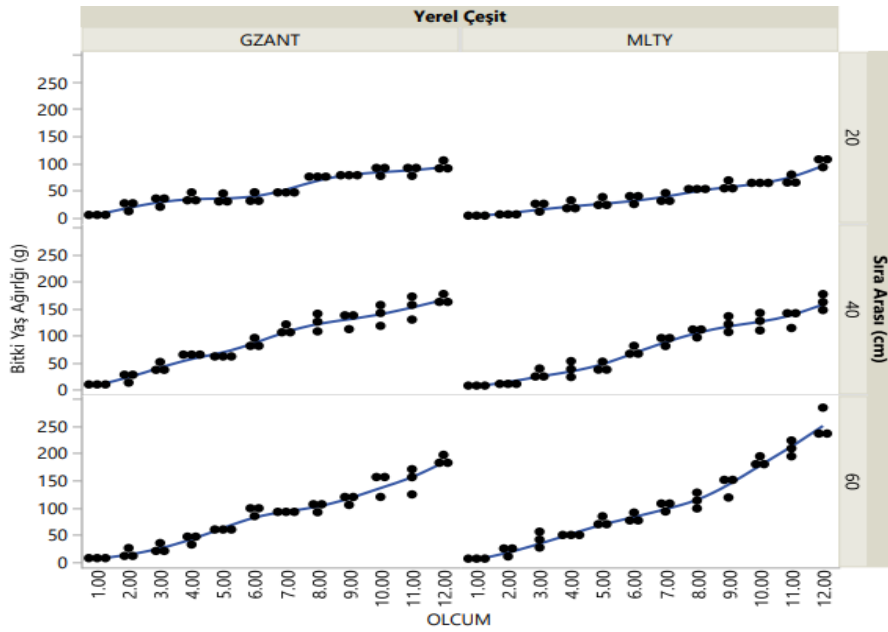
Ölçüm Periyodları	Gün	Gaziantep Genotipi				Malatya Genotipi				Genel
		20 cm	40 cm	60 cm	Ortalama	20 cm	40 cm	60 cm	Ortalama	
1	45	5,39	9,16	7,51	7,35	4,12	7,03	6,48	5,88	6,62 L
2	52	17,14	19,25	12,97	16,45	6,35	10,19	14,65	10,39	13,43 K
3	59	30,52	39,61	24,13	31,42	16,60	28,15	34,88	26,54	28,98 J
4	66	36,57	64,34	41,13	47,35	21,18	32,94	49,93	34,69	41,02 I
5	73	34,98	60,97	59,94	51,97	25,89	40,99	73,34	46,74	49,36 H
6	80	36,51	83,69	89,54	69,91	31,06	70,21	79,84	60,37	65,15 G
7	87	46,68	110,51	92,38	83,19	35,62	87,21	102,49	75,11	79,15 F
8	94	75,71	122,74	98,36	98,94	53,01	104,90	107,94	88,62	93,78 E
9	101	78,35	128,53	114,54	107,14	56,95	119,44	140,33	105,57	106,36 D
10	108	84,21	136,56	144,13	121,63	64,14	124,21	184,29	124,21	122,93 C
11	115	84,80	152,48	147,24	128,17	68,29	131,84	207,64	135,92	132,05 B
12	122	94,01	166,03	187,25	149,10	99,97	160,90	252,06	170,97	160,04 A
Ortalama		52,07	91,16	84,93	76,05 A	40,27	76,50	104,49	73,75 A	74,90

Çeşitler için LSD değeri 6,16. Sıra Arası Mesafe için LSD Değeri 4,45. Ölçüm dönemleri için LSD değeri 5,76’dır.

Çeşitler arası bitki yaş ağırlığı ortalama değerleri ele alındığında en yüksek elde edilen bitki yaş ağırlığı 76,05 g/bitki ile Gaziantep genotipinden, en az değer ise 73,75 g/bitki ile Malatya genotipinden elde edilmiştir (Tablo 16).

Sıra arası mesafe bitki yaş ağırlığı ortalama değerleri incelendiğinde en yüksek değer 94,71 g/bitki ile 60 cm sıra arası mesafeden, en düşük değer ise 46,17 g/bitki ile 20 cm sıra arası mesafeden elde edilmiştir (Tablo 16).

Bitki yaş ağırlığı çeşit × sıra arası mesafe interaksyonu ortalama sonuçlar incelendiğinde bitki yaş ağırlığı arasında farklılıkların önemli olduğu görülmüştür. Çeşit × sıra arası mesafe interaksyonunda en yüksek bitki yaş ağırlığı 60 cm sıra arası mesafede ekim yapılan Malatya genotipinde 104,49 g/bitki olarak bulunurken, en düşük bitki yaş ağırlığı 20 cm sıra arası mesafeye ekim yapılan Malatya genotipinden 40,27 g/bitki olarak elde edilmiştir (Tablo 16).



Şekil 10. Bitki yaş ağırlığı çeşit × sıra arası mesafe interaksyon grafiği

Şekil 10'da bitki yaş ağırlığı çeşit × sıra mesafesi interaksyon grafiği incelendiğinde 20 cm sıra mesafesinde artış normal ilerlemiş, 40 cm sıra aralığının da 5. ve 6. ölçüm periyodlarında hızlı bir artışa geçmiştir. 60 cm sıra aralığının da 6. ve 8. ölçüm periyodlarından sonra hızlı bir artış görülmüş ve en yüksek değerler bu sıra aralığında elde edilmiştir.

#### 4.8. Bitki Kuru Ağırlığı (g/bitki)

Araştırmada incelenen bitki kuru ağırlığı verilerine ait varyans analizi sonuçları Tablo 17’de verilmiştir. Varyans analiz sonuçları incelendiğinde çeşitler arası farklılıklar önemsiz bulunurken, sıra arası mesafe ve ölçüm periyodu ile tüm varyasyon kaynaklarının ikili ve üçlü interaksiyonları arasındaki farklılıkların önemli olduğu görülmüştür (Tablo 17).

Tablo 17

Bitki kuru ağırlığı varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekrar	2	74,26108	37,13054	
Çeşit	1	12,07002	12,07002	2,38
Hata-1	2	8,18040	4,09020	
Sıra Arası Mesafe (SAM)	2	5547,67293	2773,83646	547,41**
Çeşit×SAM	2	735,16952	367,58476	72,54**
Hata-2	8	62,38949	7,79869	
Ölçüm	11	56282,35087	5116,57735	1009,75**
Çesit×Ölçüm	11	378,81507	34,43773	6,80**
SAM×Ölçüm	22	3907,52790	177,61490	35,05**
Çesit×SAM×Ölçüm	22	2529,48422	114,97656	22,69**
Hata-3	132	668,86968	5,06719	
Genel	215	70206,79120		

(\*\* = P<0,01)



Bitki kuru ağırlığı ait ortalamalar ile LSD testi sonuçları Tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 18

Ölçüm yapılan periyotlarda elde edilen bitki kuru ağırlığı ortalamaları (g/bitki)

Ölçüm Periyodları	Gaziantep Genotipi					Malatya Genotipi				Genel
	Ölçüm	Gün	20 cm	40 cm	60 cm	Ortalama	20 cm	40 cm	60 cm	
1	45	1,26	2,29	1,81	1,78	0,90	1,50	1,95	1,73	1,62 K
2	52	4,58	4,96	3,37	4,30	1,45	2,91	3,74	2,70	3,51 J
3	59	7,33	8,43	6,16	7,31	4,39	6,76	7,41	6,19	6,75 I
4	66	7,89	11,87	9,04	9,60	5,84	7,16	10,69	7,90	8,75 H
5	73	7,38	13,87	9,47	10,24	5,85	7,15	14,11	9,04	9,64 H
6	80	8,93	15,75	18,20	14,29	8,11	17,52	14,95	13,52	13,91 G
7	87	11,73	21,50	30,25	21,16	13,17	25,26	23,20	20,54	20,86 F
8	94	16,79	34,71	31,52	27,67	19,46	26,91	37,47	27,94	27,81 E
9	101	22,47	39,18	32,26	31,30	19,99	32,45	46,66	33,03	32,17 D
10	108	29,28	41,03	34,00	34,77	20,92	37,90	55,55	38,12	36,45 C
11	115	36,38	45,57	47,26	43,07	23,68	43,21	61,43	42,77	42,93 B
12	122	40,07	50,09	56,94	49,03	27,37	76,32	67,26	56,98	53,01 A
Ortalama		16,17	24,10	23,36	21,21 A	12,59	23,75	28,70	21,68 A	21,45

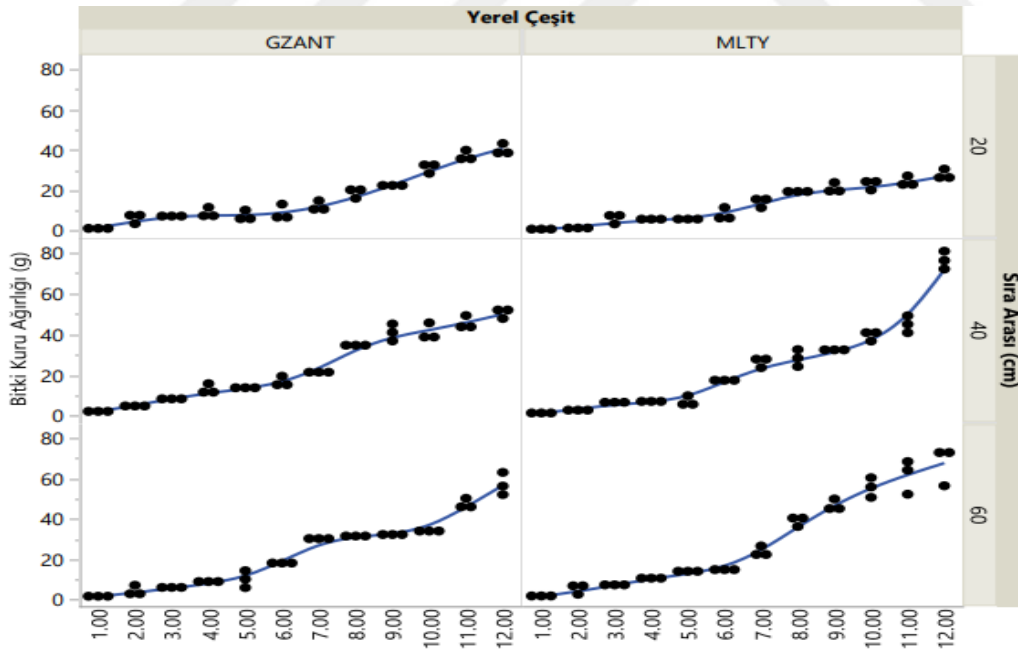
Çeşitler için LSD değeri 1,18, Sıra Arası Mesafe için LSD Değeri 1,07 Ölçüm dönemleri için LSD değeri 1,48’dir.

Sıra arası mesafe ortalama değerleri ele alındığında bitki kuru ağırlığında en yüksek değer 26,03 g/bitki ile 60 cm sıra arası mesafeden elde edilirken. en düşük değer 14,38 g/bitki ile 20 cm sıra arası mesafeden elde edilmiştir (Tablo 18).

Çeşitler arası ortalama değerler incelendiğinde bitki kuru ağırlığı en yüksek değer 21,68 g/bitki ile Malatya genotipinde, en düşük değer ise 21,21 g/bitki ile Gaziantep genotipinden elde edilmiştir (Tablo 18).

Çeşit × sıra arası mesafe interaksyonu bitki kuru ağırlığı ortalama değerleri incelendiğinde arasında farklılıklar önemli görülmüştür. Çeşit × sıra arası mesafe interaksyonunda en yüksek bitki kuru ağırlığı 60 cm sıra arası mesafede ekim yapılan Malatya genotipinde 28,70 g/bitki olarak bulunurken, en düşük bitki kuru ağırlığı 20 cm sıra arası mesafeye ekim yapılan Malatya genotipinden 12,59 g/bitki olarak elde edilmiştir (Tablo 18).

Geçmiş yıllarda yapılan araştırmalarda bitki ağırlığının Dülgerbaki (2011) 17,9-24,6 g/bitki ve Gül (2019) 5,86-22,43 g/bitki arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Gül (2019) yaptığı araştırmada en yüksek değer 20 tohum/m<sup>2</sup> ekim yapılan parselde elde edildiği, en düşük değer ise 50 tohum/m<sup>2</sup> ekim yapılan alanlardan elde edildiği belirtmiştir ve yaptığı çalışmada metrekaresindeki bitki sayısı arttıkça bitki ağırlığını düşüğü göstermiştir. Araştırmacının elde ettiği değerler ile yaptığımız araştırmadan elde ettiğimiz bitki kuru ağırlığı sonuçları arasında benzerlik görülmektedir.



Şekil 11. Bitki kuru ağırlığı çeşit × sıra arası mesafe interaksyon grafiği

Şekil 11'deki bitki kuru ağırlığı çeşit × sıra arası mesafe interaksyon grafiği incelendiğinde Malatya genotipinde 40 cm ve 60 cm sıra aralığında 6. ölçüm periyotundan

itibaren hızlı bir artış göstermiştir. Gaziantep genotipi 60 cm sıra arası mesafede 7. ve 10. periyotlarda artış olağan iken 10. periyoddan sonra yukarı yönlü artış görülmüştür. En yüksek değerler 60 cm sıra aralığı ve Malatya genotipinin 40 cm sıra aralığı 12. ölçüm periyodunda elde edilmiştir. 12. ölçüm periyodunda en düşük değer 20 cm sıra aralığında elde edilmiştir.



## BEŞİNCİ BÖLÜM

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada 2019 yılı Mayıs-Ekim aylarında Çanakkale ekolojik şartlarında 2 farklı maş fasulyesi genotipinde sıra arası mesafelerinin kuru madde birikimi üzerine etkisi incelenmiştir.

Çeşitler arasında bakla sayısı, bitki yaş ağırlığı ve bitki kuru ağırlığı hariç, bitkide dal sayısı, bitki boyu, bitkide yaprak sayısı, bakla yaş ağırlığı ve bakla kuru ağırlığı yönünden istatistiki farklar önemli bulunmuştur.

Sıra arası mesafeler incelendiğinde bitki boyu, bitkide dal sayısı, bitkide yaprak sayısı, bitkide bakla sayısı, bakla yaş ağırlığı, bakla kuru ağırlığı, bitki yaş ağırlığı ve bitki kuru ağırlığı olmak üzere incelenen tüm özellikler istatistiki olarak önemli farklılık göstermiştir.

Çeşit  $\times$  sıra arası mesafe interaksyonu incelendiğinde bakla sayısı hariç, bitki boyu, bitkide yaprak sayısı, bitkide dal sayısı, bakla yaş ağırlığı bakla kuru ağırlığı, bitki yaş ağırlığı ve bitki kuru ağırlığı olmak üzere arasındaki istatistiki farklar önemli bulunmuştur.

Bu çalışmada elde edilen veriler ve yapılan analizler sonucunda bitki boyu olarak 20 cm sıra arası mesafede en yüksek değer elde edilmiştir. Ancak bu sıra arası mesafede, bitki kuru madde miktarını etkileyen dal sayısı, yaprak sayısı, bakla sayısı yönünden düşük değerler elde edilmiştir. Araştırmada yaptığımız analizler ve elde ettiğimiz sonuçlara göre 60 cm sıra arası mesafesinde bitki boyu hariç bitkide dal sayısı, bitkide yaprak sayısı, bitkide bakla sayısı, bakla yaş ağırlığı, bakla kuru ağırlığı, bitki yaş ağırlığı ve bitki kuru ağırlığı değerlerinde 20 cm ve 40 cm sıra arası mesafeye göre daha yüksek değerler tespit edilmiştir.

Maş fasulyesinde sıra arası mesafe 60 cm mesafede kuru madde miktarının en yüksek değerleri elde edilmiş olup, Çanakkale ekolojik şartlarında kuru madde miktarı için 60 cm sıra arası mesafenin uygun olacağı görülmüştür.



## KAYNAKÇA

- Açıkgöz, S. (1987). “Çukurova Koşullarında Maş Fasulyesinde (*Vigna radiata* (L) Wilczek) Farklı Fosfor Dozları Ve Biçim Dönemlerinin Ot Verimine Ve Verimle İlgili Özelliklere Etkileri Üzerine Bir Araştırma”. (Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Ahmad, I. (2001). “Effect of row spacings and phosphorus levels on growth, yield and quality of mungbean (*Vigna radiata* L.)”. University of Agriculture, Faisalabad, pp. 94.
- Akbay, F., Uslu, Ö.S., Erol, A. (2020). “Farklı Zamanlarda Ekilen Maş Fasulyesinin (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) Bazı Tarımsal Özellikleri ve Ot Kalitesi Üzerine Bir Araştırma”. Türk Tarım - Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 8(5): 1160-1165.
- Akçin A. (1988). “Yemeklik Tane Baklagiller”. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 8. Konya, 377s.
- Akdağ, C. (1995). “Tokat şartlarında ekim zamanının maş fasulyesinin (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) dane verimi ve diğer bazı özelliklere etkilerinin belirlenmesi”. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 12, 135-140.
- Akgündüz, M. (2016). “Maş Fasulyesi (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) Genotiplerinin Kuraklık Hassasiyetlerinin Belirlenmesi”. (Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü).
- Alptekin, E. (2021). “Maş Fasulyesinden (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) Kahve Benzeri İçecek Eldesi İçin İşlem Parametrelerinin Araştırılması”. (Yüksek Lisans Tezi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Anonymous, (1981). 1980 AVRDC Progress Report, Asian Vegetable Research and Development center, 23-28. Taiwan.
- Anonymous, (2009). “Karaman Bölgesinde Mas Fasulyesi Tarımı Yapan Çiftçilerle Yapılan Sözlü Görümler”.
- Anonymous, (2020). JMP®Design of Experiments, Version 14.02 Copyright © 2020 by SAS Institute Inc., Cary, NC, USA. ISBN 1-59047-070-2

- Asawalam, E.F. & Anumelechi, E. (2014). "Efficacy of some plant extracts in the management of sucking insect pests of mungbean (*Vigna radiata* L. Wilczek.)". Nigerian Journal of Plant Protection, 28(1), 101-107.
- Baydemir, F. (2013). "Farklı sıra aralığı ve fosfor dozlarının maş fasulyesi'nde [*Vigna radiata* (L.) Wilczek] verim ve bazı verim unsurları üzerine etkisi". (Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü).
- Bozoğlu, H., Topal, N., (2005). "Ülkemiz için Yeni Yemeklik Tane Baklagil Türleri". Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005. Cilt 1, S.557-562 Antalya.
- Çiftçi, C.Y. (2004). "Dünyada ve Türkiye'de Yemeklik Tane Baklagiller Tarımı". TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Teknik Yayınlar Dizisi, 5, 200s.
- Dalkılıç, M. (2010). "Konya ekolojik şartlarında farklı zamanlarda ekilen maş fasulyesi [*Vigna radiata* (L.) Wilczek] genotiplerinin verim ve bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi". (Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Dülgerbaki, T. (2011). "Maş fasulyesi (*Phaseolus aureus* L.)'nde farklı çinko uygulamalarının verim ve verim unsurlarına etkisi". (Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Fery, F.L. (2002). "New opportunities in Vigna". Trends in New Crops and New Uses. In: J. Janick and A. Whipkey (eds.), ASHS Press, Alexandria, VA pp. 424-428.
- Geboloğlu, N. & Yazgan, A. (1992). "Mungo Fasulyesi [*Vigna radiata* (L.) Wilczek]'nin Tokat koşullarına adaptasyonu üzerinde araştırmalar II (Verim Özellikleri)". Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi Dergisi 9(1), 76- 86.
- Gebremariam, G. & Baraki, F. (2018). "Effect of Inter Row and Intra Row Spacing on Yield and Yield Components of Mung Bean (*Vigna radiata* L.) in Northern Ethiopia". International Journal of Engineering Development and Research, 6 (1), 348-352.
- Gölgül, İ. (2019). "Farklı Sulama Suyu Seviyelerinin Maş Fasulyesi Verimi Üzerine Etkileri Ve Bitki Su Stres İndeksinin Sulama Programlamasında Kullanılma Olanakları". (Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Gul, R., Khan, H., Mairaj, G., & Ali, S. (2008). "Correlation study on morphological and yield parameters of mung bean (*Vigna radiata*)". Sarhad Journal of Agriculture, 24 (1), 37-42.

- Gül, E. (2019). “Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarının Bazı Maş Fasulyesi (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) Çeşitlerinde Verim Ve Verim İle İlgili Özelliklere Etkisi”. (Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Isman, M. B. (2008). “Botanical insecticides: For richer, for poorer”. Pest Management Science, 64(1), 8-11. Doi:org/10.1002/ps.1470
- İkizoğlu, E. (2018). Raf Ömrü Dolan Kinoa, Chia, Teff, “Maş Fasulyesi Ve Karabuğdayın Ruminant Beslemede Kullanımının İn Vitro Yöntemlerle Araştırılması”. (Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Ihsanullah, F., Taj, H., Akbar, H., Basir, A. & Ulah, N. (2002). “Effect of Row Spacing on Agronomic Traits and Yield of Mungbean (*Vigna radiata* L. Wilczek)”. Asian Journal of Plant Science, 1(4), 328-329
- Jomduang, S. (1985). “Production and charocterization of vegetable protein products from mungbean and soybean”. (Yüksek Lisans Tezi, Kasetsar University)
- Kalyoncu, Ö. (2013). “Hüyük Asitin Tuz Stresi Altında Yetişen Maş Fasulyesi (*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek) Gelişimine Ve İyon Alımına Etkisi”. (Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Üniversitesi)
- Karaman, Ö.S. (2019a). “Maş Fasulyesinin Alternatif Kaba Yem Potansiyelinin Araştırılması” (Yüksek Lisans Tezi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Enstitüsü)
- Karaman, R. (2019b). “Maş Fasulyesi (*Vigna radiata* Wilczek) Genotiplerinin/Yerel Popülasyonlarının Isparta Koşullarında Fenolojik, Morfolojik, Agronomik Ve Bazı Teknolojik Özellikler Yönünden Karakterizasyonu” (Doktora Tezi, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü)
- Karaman, R., Kaya, C., Türkay, M. (2022). “Maş Fasulyesi Tohum Hasadı Artıklarının Hayvan Beslemede Kullanılabilme Potansiyeli”. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt 19, Sayı 1, Sayfa 108-119.
- Kim, D.K., Jeong, S.C., Gorinstein, S., Chon, S.U. (2012). “Mungbean tohumları ve filizlerindeki farklı ekstraktların toplam polifenoller, antioksidan ve antiproliferatif aktiviteleri”. Bitki Besinleri Hum Nutr, 67(1): 71-75.



- Lawn, R.J. & Russell, J.S. (1978). "Mungbeans: a Grain legume for Summer rainfall cropping areas of Australia". The Journal of Australian Institute of Agricultural Science, 44 (1), 28-41.
- Oplinger, E. S., Hardman, L.L., Kaminski, A.R., Combs, S.M., Doll, J.D., (1990). "Mungbean. Alternative Field Crops Manual". Univ. Wisconsin, Cooperative Ext. Service, Madison. May,1990.
- Praveen, K. (2018). "Integrated Management of Yellow Mosaic Virus Disease of Mung Bean". [https://scholar.google.com.tr/scholar?hl=tr&as\\_sdt=0%2C5&q=Praveen+Kumar+2018.+INTEGRATED+MANAGEMENT+OF+YELLOW+MOSAIC+VIRUS+DISEASE+OF+MUNG+BEAN&btnG=](https://scholar.google.com.tr/scholar?hl=tr&as_sdt=0%2C5&q=Praveen+Kumar+2018.+INTEGRATED+MANAGEMENT+OF+YELLOW+MOSAIC+VIRUS+DISEASE+OF+MUNG+BEAN&btnG=) (son erişim tarihi: 12.06.2019).
- Pekşen, E., Toker, C., Ceylan, F., Aziz, T. & Farooq, M. (2015). "Determination of promising high yielded mungbean (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) genotypes under Middle Black Sea Region of Turkey". Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 30(2), 169-175.
- Sadeghipour, O. (2008). "Response of mungbean varieties to different sowing dates". Pak. J. Biol. Sci, 11(16), 2048-2050.
- Şehirali S. (1988). "Yemeklik Tane Baklagiller". Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Ders Notları, 24, s. 262.
- Toker, C., Çancı, H., Hag, M. A., Çağırğan, D. (2002). "Türkiye'nin Batı Akdeniz Bölgesinde Yetiştirilen Maş Fasulyesi [*Vigna radiata* (L.) Wilczek] Genotiplerinin Agronomik, Morfolojik ve Fenolojik Özelliklerinin Belirlenmesi". Turkish Journal of Field Crops, 78-83
- Turgut, F. (1997). "Tokat Kazova'da mungo fasulyesi (*Vigna radiata* (L.) Wilczek)'nin verim ve diğer agronomik özellikleri üzerine olan etkisinin belirlenmesi". (Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Wery, J., & Grinac, P. (1983). "Uses of legumes and their economic importance in technical handbook on symbiotic nitrogen fixation". FAO, Rome, Italy.

Wiryawan, K. G., Dingle, J. G., Kumar, A., Gaughan, J. B., ve Young, B. A. (1995). "True metabolisable energy content of grain legumes: Effects of enzyme supplementation". Rec. Dev. Anim. Nutr. Aust.(1995), 196.

