

T.C.  
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



ORTA ANADOLU ŞARTLARINDA KAHRAMANMARAŞ  
ELBİSTAN MÜRDÜMÜK (*Lathyrus sativus* L.)  
POPÜLASYONUNDA MORFOLOJİK, FENOLOJİK VE  
TARIMSAL ÖZELLİKLERİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MEHMET İZZET TÜRKOĞLU

BOLU, HAZİRAN - 2021

**T.C.**  
**BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**



**ORTA ANADOLU ŞARTLARINDA KAHRAMANMARAŞ**  
**ELBİSTAN MÜRDÜMÜK (*Lathyrus sativus* L.)**  
**POPÜLASYONUNDA MORFOLOJİK, FENOLOJİK VE**  
**TARIMSAL ÖZELLİKLERİN BELİRLENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**MEHMET İZZET TÜRKOĞLU**

**TEZ DANIŞMANI**  
**DOÇ. DR. SABAHADDİN ÜNAL**

**BOLU, HAZİRAN - 2021**

## KABUL VE ONAY SAYFASI

**Mehmet İzzet TÜRKOĞLU** tarafından hazırlanan **ORTA ANADOLU ŞARTLARINDA KAHRAMANMARAŞ ELBİSTAN MÜRDÜMÜK (*Lathyrus sativus* L.) POPÜLASYONUNDA MORFOLOJİK, FENOLOJİK VE TARIMSAL ÖZELLİKLERİN BELİRLENMESİ** adlı tez çalışması jürimiz tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Tarih : 14.06.2021

### Jüri Üyeleri

Danışman  
Doç. Dr. Sabahaddin Ünal  
Abant İzzet Baysal Üniversitesi  
Ziraat Fakültesi

Üye  
Prof. Dr. Hayrettin Kendir  
Ankara Üniversitesi  
Ziraat Fakültesi

Üye  
Prof. Dr. İbrahim Hakkı Yılmaz  
Abant İzzet Baysal Üniversitesi  
Ziraat Fakültesi

### İmza

.....

.....

.....

**Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Onayı**

**Prof. Dr. Osman GÖRÜR**

**Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü**

## ETİK BEYAN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- 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 çalışmasında 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 beyan ederim.

Teze ilişkin 01/07/2021 tarihinde Turnitin adlı intihal tespit programından enstitü müdürlüğünce belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan benzerlik raporuna göre, tezin benzerlik oranı % 20 olarak tespit edilmiştir.

.....  
**MEHMET İZZET TÜRKOĞLU**

## ÖZET

**ORTA ANADOLU ŞARTLARINDA KAHRAMANMARAŞ ELBİSTAN MÜRDÜMÜK (*Lathyrus sativus* L.) POPÜLASYONUNDA MORFOLOJİK, FENOLOJİK VE TARIMSAL ÖZELLİKLERİN BELİRLENMESİ**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**MEHMET İZZET TÜRKOĞLU**  
**BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**  
**(TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. SABAHADDİN ÜNAL)**  
**BOLU, HAZİRAN – 2021**  
**(XII + 25)**

Bu çalışma Kahramanmaraş Elbistan mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) popülasyonunun Orta Anadolu ekolojik koşullarına adaptasyon kabiliyeti ve verim performansının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışma Ankara'da Tarla bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsünün Gölbaşı-İkizce istasyonunda 2018 yılında yürütülmüştür. Bu çalışmada bitkinin morfolojik, fenolojik ve tarımsal özellikleri incelenmiştir.

Bir bitkide incelenen morfolojik özellikler, ana sap uzunluğu, ana sap kalınlığı, doğal bitki boyu ve sap sayısı sırayla 33.86 cm, 1.43 mm, 27.58 cm ve 2.66 adet olarak bulunmuştur. Tarımsal özellikler, yeşil ot verimi, bitkideki bakla sayısı, bakladaki tohum sayısı, biyolojik verim, tane verimi, kes verimi, hasat indeksi sırayla 7.41 g/bitki, 13.82 adet, 2.85 adet, 11.79 g/bitki, 5.13 g/bitki, 6.54 g/bitki, % 49.95 olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışma sonuçlarına göre Kahramanmaraş Elbistan mürdümük popülasyonunun Orta Anadolu ekolojik koşullarına uyum sağladığı ve verim performansının da iyi olduğu saptanmıştır.

**ANAHTAR KELİMELER:** Mürdümük, Yeşil ot verimi, Tane verimi, Kes verimi, Hasat indeksi

## ABSTRACT

**DETERMINATION OF MORPHOLOGICAL, PHENOLOGICAL AND  
AGRICULTURAL CHARACTERISTICS IN THE POPULATION OF  
KAHRAMANMARAŞ ELBİSTAN MÜRDÜMÜK (*Lathyrus sativus* L.)  
UNDER CENTRAL ANATOLIAN CONDITIONS**

**MSC THESIS**

**MEHMET IZZET TURKOGLU**

**BOLU ABANT IZZET BAYSAL UNIVERSITY**

**GRADUATE SCHOOL OF EDUCATION**

**DEPARTMENT OF FIELD CROPS**

**(SUPERVISOR: DOÇ. DR. SABAHADDIN UNAL)**

**BOLU, JUNE-2021**

**(XII + 25)**

This study was carried out to determine the adaptability and yield performance of Kahramanmaraş Elbistan grass pea (*Lathyrus sativus* L.) population to Central Anatolia ecological conditions. The study was conducted in 2018 at Gölbaşı-Ikizce station of Central Research Institute for Field Crops in Ankara. In this study, morphological, phenological and agricultural characteristics of the plant were examined.

Morphological features studied in a plant such as the length of the main stem, the thickness of the main stem, the height of the natural plant and the number of the stem were found to be 33.86 cm, 1.43 mm, 27.58 cm and 2.66 number, respectively.

Agricultural properties such as green herbage yield, pod number per plant, seed number per pod, biological yield, seed yield, straw yield, harvest index were measured as 7.41 g/plant, 13.82 pod, 2.85 seed, 11.79 g/plant, 5.13 g/plant, 6.54 g/plant, % 49.95, respectively.

According to the results of this work, it was determined that the population of Kahramanmaraş Elbistan mürdümük adapted to the ecological conditions of Central Anatolia and that the yield performance was good.

**KEY WORDS:** Grass pea, Green herbage yield, Seed yield, Straw yield, Harvest Index

# İÇİNDEKİLER

<b>KABUL VE ONAY SAYFASI</b> .....	<b>iii</b>
<b>ETİK BEYAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>TABLO LİSTESİ</b> .....	<b>ix</b>
<b>FOTOĞRAF LİSTESİ</b> .....	<b>x</b>
<b>KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ</b> .....	<b>xi</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>xii</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. LİTERATÜR ÖZETİ</b> .....	<b>4</b>
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	<b>9</b>
3.1 Materyal.....	9
3.1.1 Çalışma Alanı.....	9
3.1.2 Toprak Özellikleri.....	10
3.1.3 İklim Özellikleri.....	10
3.2 Yöntem.....	11
3.2.1 Ot Verimi İçin Yapılan Gözlemler.....	12
3.2.1.1 Çiçeklenme Gün Sayısı (gün).....	12
3.2.1.2 Ana Sap Uzunluğu (cm).....	12
3.2.1.3 Ana Sap Kalınlığı (mm).....	12
3.2.1.4 Doğal Bitki Boyu (cm).....	12
3.2.1.5 Sap Sayısı (adet).....	12
3.2.1.6 Çiçek Rengi.....	12
3.2.1.7 Yatma Durumu (1-5).....	12
3.2.1.8 Yeşil Ot Verimi (g/bitki).....	12
3.2.2 Tane Verimi İçin Yapılan Gözlemler.....	13
3.2.2.1 Fizyolojik Olum Gün Sayısı (gün).....	13
3.2.2.2 Bitkideki Bakla Sayısı (adet).....	13
3.2.2.3 Bakladaki Tohum Sayısı (adet).....	13
3.2.2.4 Yatma Durumu (1-5).....	13
3.2.2.5 Biyolojik Verim (g/bitki).....	13

3.2.2.6 Tane Verimi (g/bitki) .....	13
3.2.2.7 Kes Verimi (g/bitki) .....	13
3.2.2.8 Hasat İndeksi (%).....	13
<b>4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....</b>	<b>14</b>
4.1 Ot Amaçlı Yapılan Gözlemler.....	14
4.1.1 Çiçeklenme Gün Sayısı.....	14
4.1.2 Ana Sap Uzunluğu (cm) .....	14
4.1.3 Ana Sap Kalınlığı (mm).....	15
4.1.4 Doğal Bitki Boyu (cm) .....	15
4.1.5 Sap Sayısı (adet) .....	16
4.1.6 Yatma Durumu (1-5) .....	16
4.1.7 Yeşil Ot Verimi (g/bitki).....	16
4.2 Tane Amaçlı Yapılan Gözlemler.....	18
4.2.1 Fizyolojik Olum Gün Sayısı (gün).....	18
4.2.2 Bitkideki Bakla Sayısı (adet) .....	18
4.2.3 Bakladaki Tohum Sayısı (adet).....	19
4.2.4 Bitkinin Yatma Durumu (1-5) .....	19
4.2.5 Biyolojik Verim (g/bitki).....	20
4.2.6 Tane Verimi (g/bitki) .....	20
4.2.7 Kes Verimi (g/bitki).....	21
4.2.8 Hasat İndeksi (%).....	21
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>22</b>
5.1 Ot Amaçlı Gözlem Sonuçları .....	22
5.2 Tane Amaçlı Gözlem Sonuçları .....	23
<b>6. KAYNAKLAR .....</b>	<b>24</b>

## TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
<b>Tablo 3.1</b> Gözlem alanının toprak özellikleri.....	10
<b>Tablo 3.2</b> Gölbaşı - İkizce lokasyonuna ait 2018 yılı iklim özellikleri.....	10
<b>Tablo 3.3</b> Uzun yıllar (2008-2017) iklim ortalaması.....	10
<b>Tablo 4.1</b> Mürdümük popülasyonunda ana sap uzunluğu, ana sap kalınlığı, doğal bitki boyu, ana sap sayısı ve yatma durumu temel istatistik sonuçları .....	14
<b>Tablo 4.2</b> Mürdümük popülasyonunda yeşil ot verimi temel istatistik analiz sonuçları .....	16
<b>Tablo 4.3</b> Mürdümük popülasyonunda bitkideki bakla sayısı, bakladaki tohum sayısı ve yatma durumu temel istatistik analiz sonuçları .....	18
<b>Tablo 4.4</b> Mürdümük popülasyonunda biyolojik verim, tane verimi, kes verimi, hasat indeksi, temel istatistik analiz sonuçları .....	20

## FOTOĞRAF LİSTESİ

### Sayfa

<b>Fotoğraf 3.1</b> Çalışma alanına ait uydu görüntüsü .....	9
<b>Fotoğraf 3.2</b> Üretim alanından genel bir görünüm.....	11



## KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

ASK	: Ana sap kalınlığı (mm)
ASU	: Ana sap uzunluğu (cm)
SS	: Sap sayısı (adet)
BBHB	: Büyükbaş hayvan birimi
BBS	: Bitkideki bakla sayısı (adet)
BTS	: Bitkideki tohum sayısı (adet)
BV	: Biyolojik verim (g/bitki)
cm	: Santimetre
ÇGS	: Çiçeklenme gün sayısı (gün)
da	: Dekar
DBB	: Doğal bitki boyu (cm)
FOGS	: Fizyolojik olum gün sayısı (gün)
Hİ	: Hasat indeksi (%)
g	: Gram
kg	: Kilogram
mm	: Milimetre
m <sup>2</sup>	: Metrekare
TV	: Tane verimi (g/bitki)
YD	: Yatma durumu (1-5)
YOV	: Yeşil ot verimi (g/bitki)
KV	: Kes verimi (g/bitki)

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimi me başladığım günden itibaren bilgi ve tecrübesiyle her zaman yanımda olan, çalışmamın her safhasında fikir ve önerileriyle beni yönlendiren ve çalışma azmimi arttıran çok değerli danışman hocam sayın Doç. Dr. Sabahaddin Ünal'a saygılarımı ve şükranlarımı sunarım. Tez çalışmamda materyal temini ve arazi çalışmalarında bana her türlü desteği veren Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Bölümü Başkanı Sayın Berna Efe'ye, ziraat mühendisleri Sayın Hacer Mintaş'a ve Sayın Erdal Eren Yeler'e çok teşekkür ederim. Çalışmamın yürütülmesi sırasında bana yol gösteren Sayın Doç. Dr. Göksel Özer'e teşekkürlerimi sunarım. Tez çalışmam boyunca bilgi ve deneyimleriyle yardımını esirgemeyen Sayın Arş. Gör. Hakkı Ekrem Soydemir'e ve Sayın Araş. Gör. Mahmut Çamlıca'ya teşekkür ederim. Eğitim hayatım boyunca beni her konuda destekleyen ve bugünlere ulaşabilmemi sağlayan çok değerli aileme sonsuz saygı ve şükranlarımı sunarım.

# 1. GİRİŞ

Baklagil yem bitkileri, hayvanların kaliteli beslenebilmesi amacıyla yaygın olarak kullanılan bir kaba yem kaynağıdır. Baklagil familyasında yer alan mürdümük yem bitkisi de geniş adaptasyon ve verim kabiliyetine sahip olması nedeniyle önemli bir bitkidir.

*Lathyrus sativus* dünya genelinde en çok kültüre alınan, biyolojik ve tarımsal özellikleri bakımından üstün niteliklere sahip olan *Lathyrus* türüdür. Bu tür yıl içerisinde yağış miktarının 250 mm civarına düştüğü zamanlarda dahi yetişebilme özelliğiyle kuraklığa en çok toleranslı olan kültür bitkilerinden biridir. (Tekele-Haimanot ve ark. 1990). Ayrıca, mürdümük yıllık yağış miktarının yüksek olduğu lokasyonlarda dahi yetişebilme özelliğine sahiptir.

Mürdümük farklı iklim ve toprak ve şartlarına uyumlu olup, bu şartlar içerisinde gübre verilmesine ve pestisit gibi kimyasal uygulamalara gerek duymadan iyi bir verim ortaya koyabilmesi nedeniyle sürdürülebilir tarım ve münavebe içinde önemlidir. İlave olarak mürdümük canlı ve cansız stres etmenlerine karşı gösterdiği başarı nedeniyle baklagill ıslahında oldukça önemli bir genetik kaynak olarak görülmektedir (Clulow ve ark., 1991).

Mürdümük türlerine ait ilk belirtiler Hindistan bölgesinde M.Ö. 4000-3500 yılları arasına, Batı Asya bölgesinde ise M.Ö. 3800-3200 yılları arasına dayanmaktadır. (Allchin, 1969; Saraswat, 1980). Kislev (1989) mürdümüğün cilalı taş çağından bu yana insan beslenmesi için değerlendirildiğini, yetiştirilmesinin ise ilk olarak M.Ö. 6000’li yıllarda Balkan bölgesinde yapıldığını söylemiştir. (Kislev, 1989; Campbell ve ark.,1994). *Lathyrus* türlerinin özellikle *L. Sativus*’un tarımı Almanya, Rusya, Kanarya Adaları, Asya’nın batısı , Çin’in bazı bölgeleri, bazı Orta Doğu ülkeleri (Suriye, Lübnan İran, Irak, Filistin, Afganistan) ve Kuzey Afrika’nın bazı ülkelerinde (Mısır, Cezayir, Etiyopya, Fas, Cezayir) fazla olup, Avrupa’nın bir kısmında (İtalya, İspanya, Fransa, Portekiz ve Kıbrıs) ve birazda Güney Amerika’da yapıldığını belirtmişlerdir.

Ülkemizde mürdümük ekim alanı 87.694 da olup yeşil ot üretim miktarı 82.026 tondur. (TÜİK, 2021). *Lathyrus* türlerine Türkiye’de bir çok bölgede özellikle de baklagillerin en fazla yayılış gösterdiği Güneydoğu ve Doğu Anadolu Bölgelerinde rastlanmaktadır. Ayrıca ülkemiz içerisinde bazı bölgelerde ve az bir

miktarda *Lathyrus* türlerinden sadece *L. sativus* ve *L. cicera*'nın tarımı yapılmaktadır. (Genç ve Şahin, 2001).

Mürdümük türlerinin taneleri ara sıra insan beslenmesi için kullanılmasının yanı sıra, daha çok hayvan beslenmesi amacıyla yetiştirilmektedir. Ayrıca 1970 yılından önce ülkemizin batısında ve İç Anadolu Bölgesinde tüylü mürdümük (*L. hirsutus*) bitkisinin yetiştirildiği (Tosun, 1974) ve Anadolu'da süs bitkisi olarak kokulu mürdümük (*L. odoratus*) bitkisinin tarımının yapıldığı (Davis, 1970) bilinmektedir.

Türkiye'de mürdümük ile yapılan çalışmalar sınırlı olup Gazi Osmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesinden tarafından geliştirilmiş 3 adet ve Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nün geliştirdiği bir adet çeşit bulunmaktadır. Hayvansal üretimin artırılmasına yönelik atılan adımlarda karşılaşılan temel sorunlardan birisi, kaba yem ihtiyacının yeterli miktarda karşılanmamasıdır.

Hayvanlarımızın beslenmelerinde ihtiyaç duydukları kaba yem, ot verimi ve kalitesi bakımından kötü meralardan veya kalitesiz tahıl samanları ile giderilmeye çalışılmaktadır. Bu problemlerin gidereilmesi adına mürdümük yem bitkisi üretiminin artırılmasının oldukça katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Ülkemizde yaklaşık 18.12 milyon Büyükbaş Hayvan Birimine (BBHB)' ne eş değer hayvan varlığının ihtiyacı olan kaliteli kaba yem miktarı 82.68 milyon tondur (TÜİK, 2021). Bu miktarın % 18.35'i yem bitkilerinden karşılanmaktadır. Gelişmiş ülkelerde, tarla tarımına ayrılan alanlar içerisindeki yem bitkilerinin payı % 20 ve üstü iken ülkemizde bu oranın % 14.52 gibi düşük seviyededir (TÜİK, 2021).

Yem açığının kapatılması için yem bitkileri ekim alanlarının artırılması gerekmektedir. Ekim alanlarının artırılabilmesi için her bölgeye uygun çeşitlerin geliştirilmesi ve bu çeşitlerin tohumluklarının üretilmesi gerekmektedir. Baklagil yem bitkilerinin tek yıllık olanları, tek başlarına ya da buğdaygillerle karıştırılarak topraktaki organik madde, azot miktarını arttırmaya ve kaba yem üretimine katkı sağlamaktadırlar. Bu nedenlerle ülkemizde mürdümük yetiştiriciliğinin gelişmesi ve yaygınlaşması uygun olacaktır. Popülasyon karakterindeki bu lokal materyalin incelenmesi genetik potansiyelinin ortaya konması gelecek çalışmalara ışık tutacaktır.

Bu alışmada Kahramanmaraş Elbistan mürdümük popülasyonunun Orta Anadolu ekolojik koşullarına adaptasyon kabiliyeti ve verim performansını belirlemek amacıyla bitkinin morfolojik, fenolojik ve tarımsal özellikleri incelenmiştir.



## 2. LİTERATÜR ÖZETİ

Mürdümük (*lathyrus sativus* L.) bitkisi ile alakalı gerek ülkemizde gerekse yurt dışında yapılan bazı çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

**Gençkan (1983)**, Tane ve yeşil olarak yem eldesi amacıyla yetiştirilen mürdümük bitkisinin kök yapısının kazık kök şeklinde olup, boyunun 30-100 cm uzadığını, söylemiştir.

**Avcıoğlu ve Soya (1990)**, Mürdümüğün bin tane ağırlık değerinin çeşit ve tohumun renk durumuna göre değiştiğini, bu değerlerin renkli tohumlarda 150-180 g, beyaz renkli tohumlarda 230-400 g olduğunu söylemişlerdir.

**Falco ve ark. (1991)**, 6 Mürdümük ekotipini verim ve morfolojik özelliklerini incelemek için 1987-88 yılları arasında İtalya'da İki yıl boyunca kışlık olarak bir çalışma yürütmüşlerdir. Bu çalışma sonucuna göre ekimden başlamak suretiyle çiçeklenme gün sayısını yerel ve ıslah edilmiş ekotiplerde sırasıyla 208-210.7 gün, 206.3-208.7 gün, bin tane ağırlık değerini yerel ve ıslah edilmiş hatlarda sırasıyla 164-259 g, 267-293 g arasında olduğunu ve hasat indeksi değerini yerel ve ıslah edilmiş ekotiplerde sırasıyla % 25.00-34.07, % 22.43-26.97 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

**Keatinge ve Chapanian (1991)**, 1985-86 vejetasyon dönemi boyunca Suriye'nin kıraç şartlarına sahip iki farklı bölgesinde kışlık olarak bir araştırma yürütmüşlerdir. Bu araştırma sonucuna göre mürdümüğün kuru madde veriminin Tel Hadya'da ve Breda'da sırasıyla 225.1-275.9 kg/da, 192.9-225.1 kg/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

**Shukla ve Lal (1991)**, Hindistan'ın bir bölgesinde iki yıl boyunca kışlık ekim yapmak suretiyle bir çalışma yürütmüşlerdir. Bu çalışmada mürdümük bitkisine ait yaş ot verimi ve kuru madde verimini değerlerini sırasıyla 2466 kg/da, 563 kg/da olarak saptamışlardır.

**Abd El-Moneim (1992)**, Suriye'nin içerisinde yer alan bir bölgede kışlık olarak yetiştirilen mürdümük bitkisi ile ilgili bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada elde ettiği sonuçlara göre ortalama biyolojik verim ve tohum verimi değerlerini sırayla 427 kg/da, 147 kg/da, hasat indeksi değerini % 34 olarak belirlemiştir.

**Campbell ve ark. (1994)**, Nepal'in Rampur bölgesinde yabani formda bulunan mürdümük bitkisi ile ilgili bir deneme yürütmüşlerdir. Bu deneme

sonucuna göre bin tane ağırlığını ise 42 g olarak, çiçeklenme gün sayısını ve olgunlaşma gün sayısını sırasıyla 85 gün ve 138 gün, belirlemişlerdir.

**Akdeniz ve ark. (1996)**, Van'da kıraç şartlarda yürüttükleri bir çalışma sonucunda yaygın mürdümük hatlarına ait ortalama tohum verimi değerlerinin sırayla 260.7 kg/da, 165.8 kg/da arasında değiştiğini belirleyip, en yüksek tohum verimi değerlerini sırasıyla 439 (260.7 kg/da) ve 463 (249.6 kg/da) numaralı hatlardan elde ettiklerini belirtmişlerdir.

**Andiç ve ark. (1996)**, 12 yaygın mürdümük hattı ile yazlık olmak suretiyle Van'da 1992-94 yılları arasında bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışma sonucuna göre birinci yıl yaş ve kuru ot verimini sırayla 591-1452.5 kg/da, 132.4-288.2 kg/da; ikinci yıl yaş ve kuru ot verimini sırayla 330.6-771.8 kg/da, 175.2-188.4 kg/da; üçüncü yıl yaş ve kuru ot verimlerini ise sırayla 488.9-868.1 kg/da ve 117.2-190.3 kg/da olarak belirlemişlerdir.

**Sabancı ve ark. (1996)**, Menemen koşullarında 15 adet mürdümük ve 15 adet koca fiğ hattı ekmişler. Bu hatlar bin tane ağırlığı, çiçeklenme gün sayısı, biyolojik verim ve tohum verimi gibi özellikleri bakımından incelemişlerdir. Bu incelemeye göre bu mürdümük hatlarının bin tane ağırlıkları değerini 58.2-68.7 g, tohum verimi ve biyolojik verimlerini sırayla 110-189 kg/da, 781-1167 kg/da olarak belirlemişlerdir.

**Büyükburç ve ark. (1996)**, Mürdümük bitkisine ait en yüksek ve en düşük tohum, saman ve biyolojik verim değerlerini belirlemek amacıyla Tokat-Kazova lokasyonunda bir deneme yürütmüşlerdir. Bu deneme sonuçlarına göre en yüksek tohum, saman ve biyolojik verim değerlerinin sırasıyla; 245.1, 399.1 ve 644.2 kg/da olduğu ve 455 numaralı hattan elde edildiğini, en düşük verim değerlerinin 56.1, 167.9 ve 224.0 kg/da ile 347 numaralı hattan elde edildiğini belirlemişlerdir.

**Fırcioğlu ve ark. (1996)**, Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.), nohut mürdümüğü (*Lathyrus cicera* L.), burçak (*Vicia ervilia*), fiğ (*Vicia sativa*), koca fiğ (*Vicia narbonensis*) türleri gibi Orta Anadolu şartlarında yazlık olarak ekilen bitkiler ile ilgili bir deneme yürütmüşlerdir. Bu deneme sonucuna göre, mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) türüne ait biyolojik verim, tohum verimi ve kes verimi değerlerinin sırasıyla 258 kg/da, 119 kg/da ve 116 kg/da olarak çıktığını ve bu değerlerin denemede incelen diğer bitkilere ait biyolojik verim, tohum verimi ve kes verimi değerlerinden daha fazla çıktığını tespit etmişlerdir.

**Klysha (1997)**, Okruglaya 436 yaygın mürdümük çeşidi ile ilgili Rusya’da 1976-81 yılları arasında bir çalışma yürütmüşlerdir. Bu çalışma sonucuna göre tohum verimi ve yaş ot verimi değerlerini sırayla 2301 kg/da, 196 kg/da, 1000 tane ağırlığını 148-202 g, yetiştirme süresini ise 100 gün olarak belirlemişlerdir.

**Kendir (1999)**, Ankara ekolojik koşullarında mürdümük bitkisiyle ilgili bir deneme yürütmüştür. Bu deneme sonucuna göre bitki boyu değerini 90.83-132.83 cm, ilk baklanın yerden yüksekliğini 19.33-30.83 cm, bakla boyu değerini 30.00-35.67 mm, dal sayısı değerini 5.50-7.50 adet, bakla sayısı değerini 12.17-20.83 adet, baklada tohum sayısını 3.00-3.83 adet, biyolojik verim ve tane verimi değerlerini sırasıyla 529.42-891.52 kg/da, 153.87-277.77 kg/da, bin tane ağırlığı 105.42-170.69 g ve hasat indeksini % 23.27-32.93 bulmuştur.

**Yılmaz (1999)**, Bir yerel mürdümük popülasyonu ve Kuru Alanlarda Uluslararası Tarımsal Araştırma Merkezi (The International Center for Agricultural Research in the Dry Areas =ICARDA) orijinli 15 mürdümük hattı ile ilgili Amik Ovası ekolojik şartlarında bir deneme yürütmüşlerdir. Deneme sonucuna göre çiçeklenme süresini 129–146 gün, bakla uzunluğu değerini 29-37 mm, bitki sap uzunluğu değerini 124-159.8 cm, bakla enini 8.8-11.8 mm, bin tane ağırlığı değerini 75.5-193.1 g, baklada dane sayısını 2.7-3.8 adet, bulmuşlardır.

**Kumar ve Dubey (2003)**, 6 mürdümük türü ve bu türlere ait tohumlara ayrı ayrı mutagenler uygulayarak mutantlar elde etmişlerdir. Elde edilen bu mutantlardan seçtikleri 81 M3 hattı ile ilgili bir çalışma yürütmüşlerdir. Bu çalışmadaki genotipleri küme analizi yöntemiyle inceleyip 12 küme oluşturduklarını saptamışlar ve bu kümelerdeki çiçeklenme gün sayısını 74–105 gün, bitkideki ana dal sayısını 4.6-8.6, doğal bitki boyunu 40–85 cm, bitkideki bakla sayısını 25.4-203.8 adet, bitkideki tohum sayısını 54-208.3 adet, bakladaki tohum sayısını 1.78-3 adet, 100 tohum ağırlığını 3.93-10.23 g ve bitkideki tohum verimini ise 2.06-23.67 g olarak belirlemişlerdir.

**Tadesse ve Bekele (2003)**, 50 mürdümük yerel çeşidini Etiyopya’nın değişik yükseltilerde yer alan bölgelerinden toplamışlardır. Farklı bölgelerden topladıkları bu çeşitler üzerinde bölgelere bağlı olarak yürüttükleri araştırmada, bitkideki ana dal sayısı değerlerini 8.8-10 adet, bitki boyu değerini 94.1-120.9 cm, çiçeklenme gün sayısını 44-62.1 gün 100 tohum ağırlığını 7.8-9.1 g olarak belirlemişlerdir.

**Bayram ve ark. (2004)**, Bursa ekolojik şartlarında ICARDA orijinli 15 mürdümük hattı ile ilgili bir çalışma yapmışlardır. Çalışma sonucuna göre incelenen hatlardaki bitki boyu değerlerini 66.30-100.83 cm, bitkideki dal sayısını 10.10-15.68 adet, m<sup>2</sup>'deki bitki sayısını 27.56-50.62 adet, bitkideki tane sayısını 100.17-202.73 adet, bitkideki bakla sayısını 36.18-78.37 adet, bakladaki tane sayısını 2.17-3.61 adet, bitkideki tane ağırlığını 10.16-26.31 g, bin tane ağırlığını 89.90-182.08 g, tohum verimini ise 67.30-202.88 kg/da ve biyolojik verimi 289.23-689.37 kg/da olarak belirlemişlerdir.

**Karadağ ve ark. (2004)**, Mürdümük bitkisinin agronomik potansiyeli üzerine Türkiye'nin yarı kurak bir bölgesinde bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışma sonucuna göre ortalama yaş ot verimi, kuru madde verimi, biyolojik verim, tohum verimi, saman verimi değerlerini sırasıyla 774.3-1722.2 kg/da, 159.6-326.9 kg/da, 456.6-685.8 kg/da, 102.9-168.1 kg/da, 353.7-526.2 kg/da olarak bulurken, 1000 tane ağırlık değerini 170.2-204.5 g ve hasat indeksi değerini % 22.0-27.3 olarak belirlemişlerdir.

**Tavoletti ve ark. (2005)**, İtalya'nın orta kısmından toplanan 16 mürdümük popülasyonu ile ilgili bir çalışma yürütmüşlerdir. Bu çalışmaya göre, incelenen özellikler bakımından ticari amaçla ekilen popülasyonlarda bulunan değerler ile yerel olarak ekilen popülasyonlarda bulunan değerler arasında önemli farklılıklar olduğunu tespit etmişlerdir. Ticari amaçla ekilen popülasyonlarda ana sap uzunluğu değerini 29.8-32.9 cm, yaprakçık uzunluğu değerini 5.4-5.89 cm, yaprakçık genişliği değerini 0.57-0.61 cm, ilk bakla yüksekliği değerini 10.5-11.6 cm, bakla uzunluğu değerini 3.37-3.58 cm, bakla başına dane sayısı değerini 2.05-2.38 adet ve yüz tohum ağırlığı değerini 16.1-19.4 g olarak, yerel olarak ekilen popülasyonlarda ise bu değerleri; 31.5-41.1 cm, 6.15-6.81 cm, 0.5- 0.59 cm, 10.4 cm-14 cm, 3.61-4.05 cm, 1.74-2.75 adet ve 20.4-37.7 g olarak belirlemişlerdir.

**Gedik (2007)**, Aralarındaki morfolojik, tarımsal ve moleküler farklılıkları belirlemek amacıyla 10 adet mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) çeşidi ile Adana Çukurova Üniversitesinde bir deneme yürütmüştür. Bu denemede elde ettiği sonuçlara göre bitki boyu uzunluğunu 51.8-85.0 cm, % 50 çiçeklenme gün sayısını 128-150.7 gün, ana dal sayısı değerini 13.5-20.1 adet, boş olan meyve sayısı ve bakla başına tohum sayısı değerlerini sırayla 8.2-18.0 adet, 3-3.83 adet, bin tane ağırlığı ve bitki başına tohum verimini sırayla 85.3-154.0 g, 17.3-36.8 g olarak belirlemiştir.

**Bucak (2009)**, Mürdümük bitkisine ait bazı bitkisel verileri gözlemlemek amacıyla Şanlıurfa'da yer alan bir lokasyonda 10 mürdümük hattı üzerinde bir çalışma yürütmüştür. Çalışma sonucuna göre doğal bitki boyunu 25.34-32.91 cm, bitkideki bakla sayısını 15.15-22.63 adet, bakla boyu ve bakla enini sırayla 23.68-27.58 mm, 7.94-9.90 mm, bakladaki tohum sayısını 2.59-4.32 adet, bitkideki tohum ağırlığını ve 1000 dane ağırlığını sırayla 3.22-5.46 g, 84.48-119.40 g, biyolojik ve tohum verimi değerlerini sırayla 330.24-413.89 kg/da 95.60-174.68 kg/da olarak belirlemiştir.

**Sayar M. ve ark. (2014)**, ICARDA'dan alınan 15 hat ve bir çeşit mürdümüğün ot verimi ve kalite özelliklerine etkili olan faktörleri belirlemek amacıyla Diyarbakır koşullarında 2008, 2009 ve 2010 yıllarında kışlık olarak ekim gerçekleştirmek suretiyle bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışma sonucuna göre üç yıllık ortalama sonuçlar incelendiğinde; % 50 çiçeklenme süresini 170-176 gün, doğal bitki boyu ve ana sap uzunluğunu sırayla 48.17-60.39 cm, 70.07-92.33 cm, ana sap kalınlığını 2.12-2.64 mm, bitkideki ana sap sayısını 2.76 -3.68 adet, yeşil ot ve kuru ot verimi değerlerini sırasıyla 2140-3711 kg/da, 463.0-711.7 kg/da olarak belirlemişlerdir.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

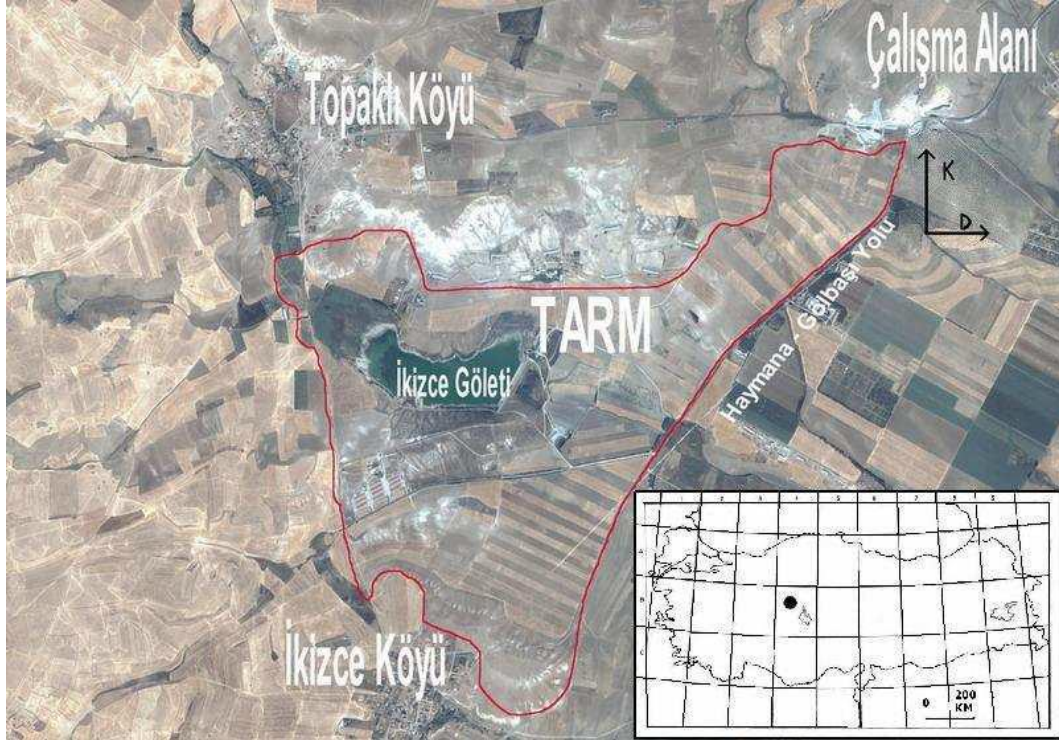
#### 3.1 Materyal

Bu çalışmada kullanılan materyal Kahramanmaraş Elbistan'dan yöresinde çiftçi tarafından yetiştirilen yerel mürdümük popülasyonudur. Bu popülasyon 21 Mart 2018 tarihinde Ankara Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsünün Gölbaşı İkizce'deki alt istasyonuna ekilmiştir. Bu materyal üretim amaçlı olarak 5 da'lık bir alana tesis edilmiştir. Ekimde kullanılan tohum miktarı 10 kg/da'dır. Sıra arası mesafe 45 cm olarak yapılmıştır. Ekim esnasında 10 kg/da diamonyum fosfat (DAP) atılmıştır.

#### 3.1.1 Çalışma Alanı

Bu çalışma Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nün İkizce-Gölbaşı alt istasyonunda yürütülmüştür.

Bu çalışmanın gözlemleri Kahramanmaraş Elbistan mürdümük popülasyonu üretim tarlasından alınmıştır. Bu üretim tarlası 21 Mart 2018 tarihinde ekilmiştir. Tüm gözlemler bir vejetasyon süresince alınmış ve tamamlanmıştır. Çalışma alanının yeri harita üzerinde Fotoğraf 3.1'de gösterilmiştir.



**Fotoğraf 3.1** Çalışma alanına ait uydu görüntüsü

### 3.1.2 Toprak Özellikleri

Üretim tarlası, kahverengi büyük toprak gurubunda yer alan, killi-tınlı, kireçli, organik madde ve fosfor bakımından fakir, % 0.5-1.0 eğimli bir arazidir. Bu alanının toprak özellikleri Tablo 3.1’de verilmiştir.

**Tablo 3.1** Gözlem alanının toprak özellikleri

Deneme alanı	Ec/ 25°C (mmhos/cm)	Organik Madde (%)	Kireç CaCO <sub>3</sub> (%)	Fosfor P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	Tarla Kapasitesi (%)	pH	Toprak Tekstürü
İkizce	2.03	1.51	23.97	1.65	38.69	7.91	Killi-tınlı

### 3.1.3 İklim Özellikleri

Gözlemlerin alındığı Ankara ilinde farklı iklimlerin etkisi vardır. Güney tarafında, bölgenin belirgin özelliklerine sahip step iklimi, kuzey tarafında ise Karadeniz ikliminin etkisi görülür. Karasal iklime sahip olan bölgede kış ayları çok soğuk, yaz ayları ise sıcak geçer. Deneme alanının 2018 yılına ve uzun yıllara ait iklim verileri Tablo 3.2 ve Tablo 3.3’de verilmiştir.

**Tablo 3.2** Gölbaşı - İkizce lokasyonuna ait 2018 yılı iklim özellikleri

Aylar	Ortalama sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Nispi nem (%)
Ocak	0.9	18.6	83.6
Şubat	4.2	39.6	78.6
Mart	7.9	74.6	65.9
Nisan	12.2	2.6	52.1
Mayıs	15.1	115.4	67.6
Haziran	18.7	27.0	56.7
Temmuz	21.8	9.6	48.1
Ağustos	22.2	12.6	41.5
Eylül	17.7	2.6	47.0
Ekim	12.1	68.4	62.7
Kasım	6.5	15.4	68.8
Aralık	0.9	53.0	84.9
Ortalama	14.7	-	68.0
Toplam	-	488.0	-

**Tablo 3.3** Uzun yıllar (2008-2017) iklim ortalaması

Aylar	Ortalama sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Nispi nem (%)
<b>Ocak</b>	-1.4	36.5	90.4
<b>Şubat</b>	1.0	20.6	82.5
<b>Mart</b>	4,8	42.7	73.7
<b>Nisan</b>	9.7	28.0	65.7
<b>Mayıs</b>	14.0	47.1	65.1
<b>Haziran</b>	18.5	43.7	60.0
<b>Temmuz</b>	22.4	10.1	47.4
<b>Ağustos</b>	22.3	7.7	46.3
<b>Eylül</b>	18.1	20.9	51.0
<b>Ekim</b>	11.5	34.7	67.1
<b>Kasım</b>	5.6	16.5	76.5
<b>Aralık</b>	0.8	27.2	85.9
<b>Ortalama</b>	10.6	-	67.6
<b>Toplam</b>	-	334.7	-

### 3.2 Yöntem

Bu popülasyonda morfolojik, fenolojik ve tarımsal özellikleri belirlenmiştir. Alınan veriler temel tanımlayıcı istatistikle değerlendirilmiştir. Bunun için ot ve tane verimini tespit amaçlı olarak 50 adet tek bitki tesadüf olarak belirlenmiş ve tüm gözlemler bu bitkilerde yapılmıştır.

Bitkiler 21 Mart 2018 tarihinde ekilmiştir. Ekimde kullanılan tohum miktarı 10 kg/da'dır. Sıra arası mesafe 45 cm olarak yapılmıştır. Aynı esnada 10 kg/da diamonyum fosfat (DAP) atılmıştır.

Ot amaçlı gözlemleri 18 Mayıs 2018, tane amaçlı gözlemler 16 Temmuz 2018 tarihinde gerçekleştirilmiştir.



**Fotoğraf 3.2** Üretim alanından genel bir görünüm

### **3.2.1 Ot Verimi İçin Yapılan Gözlemler**

#### **3.2.1.1 ieklenme Gün Sayısı (gün)**

Ekim tarihinden itibaren gözlenen bitkilerin % 30'luk kısmının çiçeklenmesi arasındaki gün sayısı olarak alınmıştır.

#### **3.2.1.2 Ana Sap Uzunluğu (cm)**

Her incelenen bitkide toprak ile ana sap ucu arası cetvelle llmş ve kaydedilmiştir.

#### **3.2.1.3 Ana Sap Kalınlığı (mm)**

Bitki ana sapının 2-3. boğum arası 0.1 mm bölmeli kumpasla llmş ve değeri kaydedilmiştir.

#### **3.2.1.4 Doğal Bitki Boyu (cm)**

Bitki hiç kaldırılmadan en st noktasının yüksekliği ile toprak yüzeyi arası llerek bulunmuştur.

#### **3.2.1.5 Sap Sayısı (adet)**

Her incelenen bitkinin birinci derecedeki dalları sayılmış ve kaydedilmiştir.

#### **3.2.1.6 iek Rengi**

Bitkinin sahip olduğu iek rengi tespit edilmiştir.

#### **3.2.1.7 Yatma Durumu (1-5)**

İncelenen bitkiler gözle (1-5) skalasına göre;1: dik, 2: yarı dik, 3: orta, 4: yarı yatık, 5: yatık olacak şekilde gösterilmiştir.

#### **3.2.1.8 Yeşil Ot Verimi (g/bitki)**

Bitkinin 5 cm'den sonraki toprak üstü kısmı biçilmiş, tartılmış ve bitki başına yeşil ot olarak kaydedilmiştir.

### **3.2.2 Tane Verimi İçin Yapılan Gözlemler**

#### **3.2.2.1 Fizyolojik Olum Gün Sayısı (gün)**

Ekim tarihi ile bitkinin alt tarafındaki 3-4 baklanın tamamıyla sarardığı dönem arasındaki gün sayısı hesaplanarak bulunmuştur.

#### **3.2.2.2 Bitkideki Bakla Sayısı (adet)**

Bitkinin alt tarafındaki baklalar sarardığı zaman bitkideki tüm baklalar sayılıp ortalamaları alınarak belirlenmiştir.

#### **3.2.2.3 Bakladaki Tohum Sayısı (adet)**

Alt taraftan başlamak suretiyle 2. bakladaki tohum miktarının sayısının hesaplanmasıyla elde edilmiştir.

#### **3.2.2.4 Yatma Durumu (1-5)**

Gözlenen bitkiler (1-5) skalasına göre;1: dik, 2: yarı dik, 3: orta, 4: yarı yatık, 5: yatık olacak şekilde belirtilmiştir.

#### **3.2.2.5 Biyolojik Verim (g/bitki)**

Her izlenen bitkideki tohumlar olgunlaştığında biçilerek hasat edilmiş, bulunan bu değerler g/bitki olarak kayıt edilmiştir.

#### **3.2.2.6 Tane Verimi (g/bitki)**

Her izlenen bitkide tohumlar olgunlaştığında biçilerek hasat edilmiş ve bulunan bu tohum değerleri g/bitki olarak kayıt edilmiştir.

#### **3.2.2.7 Kes Verimi (g/bitki)**

Tohum ve sapın ayrılmasından sonra tohum veriminin biyolojik verimden çıkarılması sonucu bulunmuştur.

#### **3.2.2.8 Hasat İndeksi (%)**

Hasat indeksi bitkinin tane veriminin biyolojik verime oranlanmasıyla elde edilir. Aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$$\text{Hasat indeksi (\%)} = (\text{Tane Verimi} / \text{Biyolojik Verim}) \times 100$$

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 4.1 Ot Amaçlı Yapılan Gözlemler

#### 4.1.1 Çiçeklenme Gün Sayısı

Üretim parselinde bulunan bitkilerden 50 adeti incelenmiş ve çiçeklenme gün sayısı 58 olarak tespit edilmiştir. Bu özellik açısından bitkiler benzer bulunmuşlardır. Bu durum da bu bitkilerin aynı zamanda biçime gelmeleri olup olumlu bir özelliktir.

#### 4.1.2 Ana Sap Uzunluğu (cm)

Mürdümük popülasyonunda ana sap uzunluğu temel istatistik analiz sonuçları Tablo 4.1’de verilmiştir.

**Tablo 4.1** Mürdümük popülasyonunda ana sap uzunluğu, ana sap kalınlığı, doğal bitki boyu, ana sap sayısı ve yatma durumu temel istatistik sonuçları

N=50	Ana Sap Uzunluğu (cm)	Ana Sap Kalınlığı (mm)	Doğal Bitki Boyu (cm)	Sap Sayısı (adet)	Yatma Durumu (1-5)
Ortalama	33.86	1.43	27.58	2.66	2.86
En düşük değer	30.80	1.33	25.00	2.00	2.00
En yüksek değer	37.50	1.67	30.50	3.00	4.00
Standart sapma	1.77	0.07	1.51	0.48	0.57
Değişim katsayısı (%)	5.24	4.81	5.46	17.99	19.99

İncelenen 50 adet bitkinin ortalama ana sap uzunluğu 33.86 cm olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.1). Aynı özellikte en düşük ve en yüksek ana sap uzunluğu sırayla 30.80 ve 37.50 cm olmuştur. Bu özelliğin standart sapma ve değişim katsayı değerleri de % 1.77 ve % 5.24 olarak bulunmuştur.

Yılmaz ve ark. (1999) ana sap uzunluğunu 124.0-159.8 cm olarak bulmuşlardır. Tavoletti ve ark. (2005) ana sap uzunluğunu 29.8-32.9 cm arasında değiştiğini saptamışlardır. Bizim incelediğimiz bitkilerde saptadığımız ana sap uzunluğu değerleri Yılmaz ve ark. (1999)’nın buldukları sonuçtan küçük olmasına karşın Tavoletti ve ark. (2005)’nin buldukları sonuca uygundur.

Bu durum materyalin farklı bölgeden getirilmesi nedeniyle yeni bölgeye olan uyum sürecinden ve bitkilerin incelendiği ekolojik koşullar ile genotipik farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.

#### **4.1.3 Ana Sap Kalınlığı (mm)**

Mürdümük popülasyonunda incelenen bitkilerin ana sap kalınlığı değerlerinin temel istatistik analiz sonuçları Tablo 4.1’de verilmiştir.

İncelenen 50 bitkinin ana sap kalınlığı değerleri ortalaması 1.43 mm olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.1). Aynı özellikte en düşük ve en yüksek ana sap kalınlığı sırayla 1.33 ve 1.67 mm olmuştur.

Bu iki değer arasında 0.34 mm’lik bir fark bulunmuş olup bu değer düşük olanı 1.33 mm değerine göre % 25.56 daha yüksek bulunmuştur. Bu özelliğin standart sapma ve değişim katsayı değerleri de % 0.07 ve % 4.81 olarak bulunmuştur.

Sayar M. ve ark. (2014) ana sap kalınlığını 2.12–2.64 mm olarak belirlemişlerdir. Bizim deneme sonucumuzda bulduğumuz değer bu araştırmadan daha küçük çıkmıştır. Bu durum materyalin farklı bölgeden getirilmesi nedeniyle yeni bölgeye olan uyum sürecinden ve bitkilerin incelendiği ekolojik koşullar ile genotipik farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.

#### **4.1.4 Doğal Bitki Boyu (cm)**

Mürdümük popülasyonunda doğal bitki boyu temel istatistik analiz sonuçları Tablo 4.1’de verilmiştir.

İncelenen 50 bitkinin ortalama doğal bitki boyu 27.58 cm olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.1). Aynı özellikte en düşük ve en yüksek doğal bitki boyu sırayla 25.00 ve 30.50 cm olmuştur. Bu özelliğin standart sapma ve değişim katsayı değerleri de 1.51 ve 5.46 cm olarak bulunmuştur.

Gençkan (1983) mürdümük bitkisinin 30-100 cm boylandığını bildirmiştir. Kendir (1999) doğal bitki boyu değerini 90.83-132.83 cm olarak belirlemiştir. Kumar ve Dubey (2003) doğal bitki boyu değerini 40–85 cm olarak belirlemişlerdir. Tadesse ve Bekele (2003) doğal bitki boyu değerini 94.1-120.9 cm olarak belirlemişlerdir. Bayram ve ark. (2004) ise doğal bitki boyu değerinin 66.30-100.83 cm arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Bucak (2009) bitki boyunu 25.34-32.91 cm olarak belirlemiştir.

Bizim deneme sonucuna göre doğal bitki boyu yapılan bu araştırmalardan Gençkan (1983) ve Bucak (2009)’un sonuçlarıyla uyumlu diğer sonuçlardan düşük çıkmıştır. Bu durum materyalin farklı bölgeden getirilmesi nedeniyle yeni bölgeye olan uyum sürecinden ve bitkilerin incelendiği ekolojik koşullar ile genotipik farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.

#### 4.1.5 Sap Sayısı (adet)

Mürdümük popülasyonunda incelenen bitkilerin sap sayısı değerlerine ait temel istatistik analiz sonuçları Tablo 4.1’de verilmiştir.

İncelenen 50 bitkinin ortalama sap sayısı 2.66 adet olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.1). Aynı özellikte en düşük ve en yüksek sap sayısı sırayla 2.00 ve 3.00 adet olmuştur. Bu özelliğin standart sapma ve değişim katsayı değerleri de % 0.48 ve % 17.99 olarak bulunmuştur.

Kendir (1999) dal sayısını 5.50-7.50 adet olarak saptamıştır. Kumar ve Dubey (2003) dal sayısının 4.6-8.6 adet olarak belirlemişlerdir. Tadesse ve Bekele (2003) bitkideki sap sayısının 8.8-10.0 adet olarak saptamışlardır. Bayram ve ark. (2004) bitkideki sap sayısının 10.10-15.68 adet arasında değiştiğini saptamışlardır.

Bizim deneme sonucu yapılan bu araştırmaların hepsinin sonucundan düşük çıkmıştır. Bu durum materyalin farklı bölgeden getirilmesi nedeniyle yeni bölgeye olan uyum sürecinden ve bitkilerin incelendiği ekolojik koşullar ile genotipik farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.

#### 4.1.6 Yatma Durumu (1-5)

Mürdümük popülasyonunda yatma durumu temel istatistik analiz sonuçları Tablo 4.1’de verilmiştir.

İncelenen 50 bitkinin ortalama yatma durumu 2.86 olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.1). Aynı özellikte en düşük yatma durumu değeriyle en yüksek yatma durumu değeri sırayla 2.00 ve 4.00 olmuştur. Bu özelliğin standart sapma değeri ile değişim katsayı değerleri de % 0.57 ve % 19.99 olarak bulunmuştur.

#### 4.1.7 Yeşil Ot Verimi (g/bitki)

Mürdümük popülasyonunda yeşil ot verimi temel istatistik analiz sonuçları Tablo 4.2’de sunulmuştur.

**Tablo 4.2** Mürdümük popülasyonunda yeşil ot verimi temel istatistik analiz sonuçları

N=50	Yeşil Ot Verimi (g/bitki)
Ortalama	7.41
En düşük değer	4.39
En yüksek değer	11.60
Standart sapma	2.01
Değişim katsayısı (%)	27.13

İncelenen 50 bitkinin ortalama yeşil ot verimi değeri 7.41 g/bitki olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.2). Aynı özellikte en düşük ve en yüksek yeşil ot verimi değeri sırayla 4.39 ve 11.60 g/bitki olmuştur. Bu özelliğın standart sapma değeri ile değışim katsayı değeri de % 2.01 ve % 27.13 olarak bulunmuştur.

Shukla ve Lal (1991) yaş ot verimini 2466 kg/da olarak belirlemişlerdir. Andiç ve ark (1996) birinci yıl yaş ot verimini 591.0-1452.5 kg/da, ikinci yıl yaş ot verimini 330.6-771.8 kg/da, üçüncü yıl yaş ot verimini 488.9-868.0 kg/da olarak saptamışlardır. Klysha (1997) dekara ortalama 2301 kg yaş ot olduğunu saptamıştır.



## 4.2 Tane Amaçlı Yapılan Gözlemler

### 4.2.1 Fizyolojik Olum Gün Sayısı (gün)

Üretme parselinde bulunan bitkilerden 50 adedi incelenmiş ve fizyolojik olum gün sayısı 117 olarak tespit edilmiştir. Bu özellik açısından bitkiler arası bir fark bulunmamıştır. Bu durum da bu bitkilerin aynı zamanda tane hasadına gelmeleri olup olumlu bir özelliktir.

### 4.2.2 Bitkideki Bakla Sayısı (adet)

Mürdümük popülasyonunda bitkideki bakla sayısı temel istatistik analiz sonuçları Tablo 4.3'dedir.

**Tablo 4.3** Mürdümük popülasyonunda bitkideki bakla sayısı, bakladaki tohum sayısı ve yatma durumu temel istatistik analiz sonuçları

N=50	Bitkideki Bakla Sayısı (adet)	Bakladaki Tohum Sayısı (adet)	Yatma Durumu (1-5)
Ortalama	13.82	2.85	2.86
En düşük değer	3.00	1.90	2.00
En yüksek değer	34.00	4.40	4.00
Standart sapma	6.77	0.58	0.57
Değişim katsayısı (%)	49.00	20.33	19.99

İncelenen 50 bitkinin ortalama bakla sayısı 13.82 adet olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.3). Aynı özellikte en düşük ve en yüksek bakla sayısı sırayla 3.00 ve 34.00 adet olmuştur. Bu özelliğin standart sapma ve değişim katsayı değerleri de % 6.77 ve % 49.00 olarak bulunmuştur.

Kendir (1999) bakla sayısını 12.17-20.83 adet olarak saptamıştır. Kumar ve Dubey (2003) bitkideki bakla sayısının 25.4 - 203.8 adet arasında değiştiğini saptamışlardır. Bayram ve ark. (2004) bitkide bakla sayısının 36.18-78.37 adet arasında olduğunu saptamışlardır. Bucak (2009) bitkide bakla sayısını 15.15-22.63 adet olarak saptamıştır.

Bizim deneme sonucumuz Kendir (1999), Kumar ve Dubey (2003) ve Bucak (2009)'un yaptıkları araştırmalarla uyumlu iken Bayram ve ark. (2004) yaptıkları araştırmadan küçüktür.

Bu durum materyalin farklı bölgeden getirilmesi nedeniyle yeni bölgeye olan uyum sürecinden ve bitkilerin incelendiği ekolojik koşullar ile genotipik farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.

### **4.2.3 Bakladaki Tohum Sayısı (adet)**

Mürdümük popülasyonunda bakladaki tohum sayısı temel istatistik analiz sonuçları Tablo 4.3’de sunulmuştur.

İncelenen 50 bitkinin ortalama bakladaki tohum sayısı 2.85 adet olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.3). Aynı özellikte en düşük ve en yüksek bakladaki tohum sayısı sırayla 1.90 ve 4.40 adet olmuştur. Bu özelliğin standart sapma ve değişim katsayı değerleri de % 0.58 ve % 20.33 olarak bulunmuştur.

Kendir (1999) bakladaki tohum sayısı değerini 3.00-3.83 adet olarak saptamıştır. Yılmaz ve ark. (1999) bakladaki tane sayısı değerinin 2.7-3.8 adet arasında değiştiğini saptamışlardır. Kumar ve Dubey (2003) bakladaki tohum sayısının 1.78-3.00 adet arasında değiştiğini saptamışlardır. Bayram ve ark. (2004) bakladaki tane sayısının 2.17-3.61 adet arasında olduğunu saptamışlardır. Tavoletti ve ark. (2005) bakladaki tane sayısının 2.05-2.38 adet arasında seyrettiğini saptamışlardır. Gedik (2007) bakladaki tohum sayısı değerinin 3-3.83 adet arasında değiştiğini saptamıştır.

Bizim deneme sonucumuz Kumar ve Dubey (2003) buldukları değerden büyük diğer araştırmalarda elde edilen değerlerle uyumlu çıkmıştır. Bu durum materyalin farklı bölgeden getirilmesi nedeniyle yeni bölgeye olan uyum sürecinden ve bitkilerin incelendiği ekolojik koşullar ile genotipik farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.

### **4.2.4 Bitkinin Yatma Durumu (1-5)**

Mürdümük popülasyonunda yatma durumu temel istatistik analiz sonuçları Tablo 4.3’de sunulmuştur.

İncelenen 50 bitkinin ortalama yatma durumu 2.86 olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.3). Bu değer popülasyonu temsil eden bitkilerin yatma özelliğinin orta düzeyde olduğunu göstermektedir. Aynı özellikte en düşük ve en yüksek yatma durumu sırayla 2.00 ve 4.00 olmuştur. Dolayısıyla popülasyon içerisinde yarı yatık ve yarı dik özellikte bitkilerin mevcut olduğu görülmektedir. Bu özelliğin standart sapma ve değişim katsayı değerleri de % 0.57 ve 19.99 % olarak bulunmuştur.

#### 4.2.5 Biyolojik Verim (g/bitki)

Mürdümük popülasyonunda biyolojik verim temel istatistik analiz sonuçları Tablo 4.4'de verilmiştir.

**Tablo 4.4** Mürdümük popülasyonunda biyolojik verim, tane verimi, kes verimi, hasat indeksi, temel istatistik analiz sonuçları

N=50	<b>Biyolojik verim (g/bitki)</b>	<b>Tane verimi (g/bitki)</b>	<b>Kes verimi (g/bitki)</b>	<b>Hasat indeksi (%)</b>
Ortalama	12.01	5.13	6.54	43.66
En düşük değer	2.48	1.17	1.05	33.18
En yüksek değer	29.19	11.59	15.54	86.37
Standart sapma	6.07	2.63	3.56	8.87
Değişim katsayısı (%)	50.57	51.21	54.36	20.31

İncelenen 50 bitkinin ortalama biyolojik verim 12.01 g/bitki olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.4). Aynı özellikte en düşük ve en yüksek biyolojik verim değeri sırayla 2.48 ve 29.19 g/bitki olmuştur. Bu özelliğin standart sapma ve değişim katsayı değerleri de % 6.07 ve % 50.57 olarak bulunmuştur.

Abd El-Moneim ve (1992) ortalama biyolojik verimi değerini 427 kg/da olarak saptamıştır. Kendir (1999) biyolojik verimi 529.42-891.52 kg/da olarak belirlemiştir. Sabancı ve ark. (1996) biyolojik verimin 781-1167 kg/da arasında değiştiğini gözlemlemişlerdir. Bayram ve (2004) biyolojik verim değerinin 289.23-689.37 kg/da arasında değiştiğini bulmuşlardır.

Karadağ ve ark. (2004) biyolojik verim değerini 456.6-685.8 kg/da olarak belirlemişlerdir. Bucak (2009) biyolojik verim değerini 330.24-413.89 kg/da olarak saptamıştır.

#### 4.2.6 Tane Verimi (g/bitki)

Mürdümük popülasyonunda tane verimi temel istatistik analiz sonuçları Tablo 4.4'de verilmiştir.

İncelenen 50 bitkinin ortalama tane verimi 5.13 g/bitki olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.4). Aynı özellikte en düşük ve en yüksek tane verimi değeri sırayla 1.17 ve 11.59 g/bitki olmuştur. Bu özelliğin standart sapma ve değişim katsayı değerleri de % 2.63 ve % 51.21 olarak bulunmuştur.

Abd El-Moneim (1992) ve Kendir (1999) tohum verimini sırayla 147 kg/da ve 153.87-277.77 kg/da olarak bulmuşlardır. Sabancı ve ark. (1996) mürdümük bitkisi hatlarının tohum verimlerini 110-189 kg/da arasında bulmuşlardır. Bayram ve ark. (2004), Karadağ ve ark. (2004) ve Bucak (2009) tohum verimini sırayla

67.30-202.88 kg/da; 102.9-168.1 kg/da ve 95.60-174.68 kg/da olarak bulmuşlardır. Bu sonuçlara göre tohum verimindeki değişimin oldukça geniş olduğu görülmektedir.

Gedik (2007) bitki başına tohum veriminin 17.3-36.8 g arasında değiştiğini saptamıştır. Bu çalışma sonucu Gedik (2007)'in yaptığı araştırma sonucuna göre oldukça düşük düzeyde kalmıştır. Bu durum materyalin farklı bölgeden getirilmesi nedeniyle yeni bölgeye olan uyum sürecinden ve bitkilerin incelendiği ekolojik koşullar ile genotipik farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.

#### **4.2.7 Kes Verimi (g/bitki)**

Mürdümük popülasyonunda kes verimi temel istatistik analiz sonuçları Tablo 4.4'de verilmiştir.

İncelenen 50 bitkinin ortalama kes verimi 6.54 g/bitki olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.4). Aynı özellikte en düşük ve en yüksek kes verimi değeri sırayla 1.05 ve 15.54 g/bitki olmuştur. Bu özelliğin standart sapma ve değişim katsayı değerleri de % 3.56 ve % 54.36 olarak bulunmuştur.

#### **4.2.8 Hasat İndeksi (%)**

Mürdümük popülasyonunda hasat indeksi temel istatistik analiz sonuçları Tablo 4.4'de verilmiştir.

İncelenen 50 bitkinin ortalama hasat indeksi % 43.66 olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.4). Aynı özellikte en düşük ve en yüksek hasat indeksi değeri sırayla % 33.18 ve % 86.37 olmuştur. Bu özelliğin standart sapma ve değişim katsayı değerleri de sırayla % 8.87 ve % 20.31 olarak bulunmuştur.

Falco ve ark. (1991) 6 *Lathyrus sativus* L. ekotipini morfolojik ve verim özellikleri bakımından incelemek amacıyla 1987-88 yıllarında İtalya'da iki yıl boyunca kışlık olarak bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmanın sonucuna göre hasat indeksini yerel ekotiplerde ve ıslah edilen hatlarda sırasıyla % 25.00- 34.07, % 22.43-26.97 olarak belirlemişlerdir. Abd El-Moneim (1992) hasat indeksini ise % 34.00 olarak bulmuştur. Kendir (1999) Ankara koşullarında yaptığı çalışmada hasat indeksini % 23.27-32.93 olarak saptamıştır. Karadağ ve ark. (2004) hasat indeksini % 22.0-27.3 olarak belirlemişlerdir.

Bizim deneme sonucumuz diğer çalışma sonuçlarına göre daha yüksek olmuştur. Bu durum materyalin farklı bölgeden getirilmesi nedeniyle yeni bölgeye olan uyum sürecinden ve bitkilerin incelendiği ekolojik koşullar ile genotipik farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın sonuçları ot ve tane amaçlı gözlem başlıkları altında aşağıda özetlenmiştir.

### 5.1 Ot Amaçlı Gözlem Sonuçları

Bu çalışmanın ot amaçlı incelenen bitkilerin ana sap uzunluğu değeri, ana sap kalınlığı değeri, doğal bitki boyu değeri, ana sap sayısı değeri ve yeşil ot verimi değerinin sonuçları aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

1. Mürdümük popülasyonunda ana sap uzunluğunun en düşük, en yüksek ve ortalama değerleri sırayla 30.80 cm, 37.50 cm ve 33.86 cm olarak tespit edilmiştir.
2. Mürdümük popülasyonunda ana sap kalınlığının en düşük, en yüksek ve ortalama değerleri sırayla 1.33 mm, 1.67 mm ve 1.43 mm olarak tespit edilmiştir.
3. Mürdümük popülasyonunda doğal bitki boyunun en düşük, en yüksek ve ortalama değerleri sırayla 25.00 cm, 30.50 cm ve 27.58 cm olarak tespit edilmiştir.
4. Mürdümük popülasyonunda sap sayısının en düşük, en yüksek ve ortalama değerleri sırayla 2.00 adet, 3.00 adet ve 2.66 adet olarak tespit edilmiştir.
5. Mürdümük popülasyonunda yeşil ot veriminin en düşük, en yüksek ve ortalama değerleri sırayla 4.39 g/bitki, 11.60 g/bitki ve 7.41 g/bitki olarak tespit edilmiştir.

## 5.2 Tane Amaçlı Gözlem Sonuçları

Bu çalışmanın tane amaçlı incelenen bitkilerin bitkideki bakla sayısı değeri, bakladaki tohum sayısı değeri, biyolojik verim değeri, tane verimi değeri, kes verimi değeri ve hasat indeksi değerinin sonuçları aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

1. Mürdümük popülasyonunda bitkideki bakla sayısının en düşük, en yüksek ve ortalama değerleri sırayla 3.00 adet, 34.00 adet ve 13.82 adet olarak tespit edilmiştir.
2. Mürdümük popülasyonunda bakladaki tohum sayısının en düşük, en yüksek ve ortalama değerleri sırayla 1.90 adet, 4.40 adet ve 2.85 adet olarak tespit edilmiştir.
3. Mürdümük popülasyonunda biyolojik verimin en düşük, en yüksek ve ortalama değerleri sırayla 1.65 g/bitki, 29.19 g/bitki ve 11.79 g/bitki olarak tespit edilmiştir.
4. Mürdümük popülasyonunda tane veriminin en düşük, en yüksek ve ortalama değerleri sırayla 1.17 g/bitki, 11.59 g/bitki ve 5.13 g/bitki olarak tespit edilmiştir.
5. Mürdümük popülasyonunda kes veriminin en düşük, en yüksek ve ortalama değerleri sırayla 1.05 g/bitki, 15.54 g/bitki ve 6.54 g/bitki olarak tespit edilmiştir.
6. Mürdümük popülasyonunda hasat indeksinin en düşük, en yüksek ve ortalama değerleri sırayla % 33.18, % 86.37 ve % 43.66 olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışma sonucuna göre ot ve tane amaçlı gözlemlerde sap sayısı (% 17.99), yeşil ot verimi (% 27.13), bitkide bakla sayısı (% 49.00), baklada tohum sayısı (% 20.33), biyolojik verim (% 50.57) ve tane veriminin (% 51.21) değişim katsayısının yüksek olması materyal içindeki değişimin yüksek olmasının bir göstergesidir. Bu özelliklerdeki değişim yapılacak ıslah çalışmaları için önemli bir potansiyel kaynaktır. Buna ilaveten bitkinin kurak şartlara dayanıklı olması yine kurak şartlar için yürütülecek ıslah çalışmaları açısından oldukça önemlidir. Bu materyalin daha detaylı olarak özelliklerinin incelenmesi için daha fazla araştırma çalışması yapılmalıdır.

## 6. KAYNAKLAR

(Bu tez çalışmasında Vancouver atıf sistemi kullanılmıştır.)

1. Abd El-Moneim, A.M. Forage Legume İmprovement, Legume Program, Annual Report. 1992 s. 193-249.
2. Akdeniz, H., İ. Yılmaz ve Ö. Terzioğlu. Van Koşullarında Yetiştirilen Bazı Adi Mürdümük ve Nohut Mürdümüğü (*Lathyrus sativus* L. ve *Lathyrus ciceria* L.) Hatlarının Tohum Verimleri Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Ankara. 1999;240-4.
3. Allchin, F. R. Early cultivated plants in India and Pakistan. in 'The Domestication and Exploitation of Plants and Animals'. Duckworth, London.: Gerald Duckworth & Co., London; 1969. 323-329 s.
4. Andiç C, Akdeniz H, Yılmaz İ, Terzioğlu Ö, Keskin B, Andiç N, vd. Van Kıraç Şartlarında Adi Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Hatlarının Ot Verimi Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3. Çayır Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, Erzurum. 1996;704-9.
5. Avcıoğlu, R.-Soya, H. Yem Bitkileri Kılavuzu. Bornova-İzmir: Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:443; 1990. 176 s.
6. Bayram G, Budaklı E, Türk M, Çel N. Bursa Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Yaygın Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Hatlarının Verim ve Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 2004;18(2):73-84.
7. Bucak B. Kıraç Koşullarında Mürdümük (*Lathyrus* Spp.) Hatlarının Tohum Veriminin Belirlenmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 2009;13(4):57-65.
8. Büyükburç, U., S. İptaş ve M. Yılmaz. Tokat Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Bazı Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Hatlarının Verim ve Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, Erzurum. 1996;301-7.
9. Campbell CG, Mehra RB, Agrawal SK, Chen YZ, Abd El Moneim AM, Khawaja HIT, vd. Current Status and Future Strategy in Breeding Grasspea (*Lathyrus Sativus* L.). Euphytica. 1994;73(1-2):167-75.
10. Kumar S, Dubey DK. Genetic Diversity Among İnduced Mutants of Grasspea (*Lathyrus Sativus* L.). 2003;3:15-7.

11. Sabancı, C.O., G. Eğinlioğlu ve H. Özpınar. Menemen Koşullarında Koca Fiğ (*Vicia narbonensis* L.) ve Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3. Çayır ve Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, Erzurum. 1996;287-92.
12. Saraswat KS. The Ancient Remains of the Crop Plants at Atranjikhera. Journal of the Indian Botanical Society. 1980;59(4):306-19.
13. Sayar M, Han Y, Seydoşoğlu S, Basbağ M. Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Bazı Mürdümük (*Lathyrus Sativus* L.) Hatlarının Ot Verimi, Ot Verimini Etkileyen Özellikler İle Özellikler Arası İlişkilerin Belirlenmesi. Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi, Konya. 2014.
14. Shukla, N. P, Lal, M. Response of Winter Legumes to Moisture Regimes and Phosphorus. Indian Journal of Agronomy. 1991;36:282-3.
15. Tadesse W, Bekele E. Variation and Association of Morphological and Biochemical Characters in Grass Pea (*Lathyrus Sativus* L.). Euphytica. 2003;130(3):315-24.
16. Tavoletti S, Iommarini L, Crino P, Granati E. Collection and Evaluation of Grasspea (*Lathyrus Sativus* L.) Germplasm of Central Italy. Plant Breeding. 2005;124(4):388-91.
17. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü [İnternet]. 2018. Erişim adresi: <https://www.mgm.gov.tr/>
18. Tekele-Haimanot R, Kidane Y, Wuhib E, Kalissa A, Alemu T, Zein ZA, vd. Lathyrism in Rural Northwestern Ethiopia: A Highly Prevalent Neurotoxic Disorder. International Journal of Epidemiology. 1990;19(3):664-72.
19. Tosun, F. Baklagil ve Buğdaygil Yem bitkileri Kültürü. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Yayınları, No: 242; 1974. 180-181 s.
20. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) [İnternet]. 2021. Erişim adresi: <https://www.tuik.gov.tr/>
21. Yılmaz, Ş., Sağlam Timur. Amik Ovası Koşullarında Yetiştirilen Adi Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Hatlarının Verim ve Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. 1999;3:119-23.