

**T.C.
YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

Yüksek Lisans Tezi

**YEREL MÜRDÜMÜK (*Lathyrus sativus* L.)
GENOTİPLERİNDE MORFOLOJİK VE TARIMSAL
ÖZELLİKLERİN VARYASYONU VE ARALARINDAKİ
İLİŞKİNİN BELİRLENMESİ**

Yasir TUFAN

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Uğur BAŞARAN**

Yozgat 2019

**T.C.
YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

Yüksek Lisans Tezi

**YEREL MÜRDÜMÜK (*Lathyrus sativus* L.)
GENOTİPLERİNDE MORFOLOJİK VE TARIMSAL
ÖZELLİKLERİN VARYASYONU VE ARALARINDAKİ
İLİŞKİNİN BELİRLENMESİ**

Yasir TUFAN

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Uğur BAŞARAN**

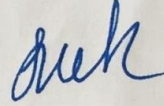
Yozgat 2019

T.C.
BOZOK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

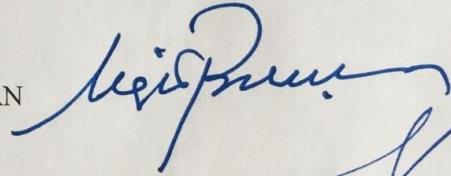
TEZ ONAYI

Enstitümüzün Tarla Bitkileri Anabilim Dalı 70111916006 numaralı öğrencisi Yasir TUFAN'ın hazırladığı "Yerel Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Genotiplerinde Morfolojik ve Tarımsal Özelliklerin Varyasyonu ve Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi" başlıklı Yüksek Lisans tezi ile ilgili Tez Savunma Sınavı, Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 05.07.2019 Cuma günü saat 10.00'da yapılmış, tezin onayına oy birliği ile karar verilmiştir.

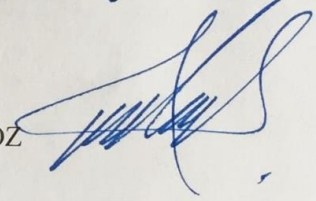
Başkan : Doç. Dr. Satı UZUN



Üye : Prof. Dr. Uğur BAŞARAN



Üye : Dr. Öğr. Üyesi Medine ÇOPUR DOĞRUSÖZ



ONAY:

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun ...~~18~~./~~07~~2019 tarih ve ~~33~~.. sayılı kararı ile onaylanmıştır.

18.07/2019
Prof. Dr. Mustafa YAZGANCI
Yozgat Bozok Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü
Müdür



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR	v
TABLolar LİSTESİ	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	vii
KISALTMALAR LİSTESİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM	16
3.1. Materyal	16
3.1.1. Araştırma Yerinin Genel Özellikleri	16
3.1.1.1. İklim Özellikleri	16
3.1.1.2. Toprak Özellikleri	17
3.2. Yöntem	17
3.2.1. Araştırmada Alınan Gözlem ve Ölçümler	18
3.3. Verilerin Değerlendirilmesi	18
4. BULGULAR	19
4.1. Çiçeklenme Gün Sayısı	19
4.2. Olgunlaşma Süresi	20
4.3. Bitki Boyu	21
4.4. Bitkide Dal Sayısı	22
4.5. Ana Sap Kalınlığı	23
4.6. Bitkide Bakla Sayısı	24
4.7. Baklada Tane Sayısı	25
4.8. Bin Tane Ağırlığı	26
4.9. Tohum Verimi	27
4.10. Ham Protein Oranı	28
4.11. Vejetatif ve Generatif Özellikler Arası İlişkiler	29
5. TARTIŞMA-SONUÇ VE ÖNERİLER	33
KAYNAKLAR	38
EKLER	47
ÖZGEÇMİŞ	48

**YEREL MÜRDÜMÜK (*Lathyrus sativus* L.) GENOTİPLERİNDE MORFOLOJİK
VE TARIMSAL ÖZELLİKLERİN VARYASYONU VE ARALARINDAKİ
İLİŞKİNİN BELİRLENMESİ**

Yasir TUFAN

**Yozgat Bozok Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi**

2019; Sayfa: 48

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Uğur BAŞARAN

ÖZET

Bu çalışma 2017-2018 yıllarında, 3 adet tescilli çeşit (Gap Mavisı, Eren ve İptaş) ve 9 adet Türkiye orjinli yerel popülasyon olmak üzere toplamda 12 adet mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) genotipi kullanılarak tane verimine etkili olan morfolojik özelliklerin belirlenmesi amacıyla Yozgat ekolojik şartlarında yürütülmüştür. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş olup bitki boyu, bitkide dal sayısı, ana sap kalınlığı, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, bin tane ağırlığı, tohum verimi, çiçeklenme gün sayısı, olgunlaşma süresi, ham protein oranı belirlenmiştir. İki yıllık ortalama sonuçlara göre bitki boyu 38.60-58.06 cm arasında, bitkide dal sayısı 2.20-5.60 adet/bitki arasında, ana sap kalınlığı 1.37-2.32 mm arasında, bitkide bakla sayısı 10-27.40 adet arasında, baklada tane sayısı 2.20-3.40 arasında, bin tane ağırlığı 109.30-172 gr arasında, çiçeklenme gün sayısı 61.33-74.00 gün arasında, ham protein oranı %23.93-27.23, tohum verimi 87.92-294.59 kg/da arasında değişmiştir. Sonuç olarak, incelenen özellikler bakımından 12 mürdümük genotipi arasında yüksek oranda değişkenlik bulunduğu ve bazı hatların çeşitlerden incelenen özellikler bakımından daha üstün olduğu belirlenmiştir. Buna göre, yerel popülasyonlar arasında ıslah çalışmaları için ümit var genotipler tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: *Lathyrus sativus* L., mürdümük, Türkiye, yerel popülasyon, morfoloji, protein, adaptasyon

**DETERMINATION OF MORPHOLOGY CHARACTERS ASSOCIATED WITH
SEED YIELD AND HAY YIELD GRASS PEA (*Lathyrus sativus* L.)**

Yasir TUFAN

**Yozgat Bozok University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops
Master of Science Thesis**

2019; Page: 48

Thesis Supervisor: Prof. Dr. Uğur BAŞARAN

ABSTRACT

This study was studied for the purpose of determination of morphological traits affected on grain yield by using 3 registered varieties (Gap Mavisi, Eren ve İptaş) and 9 local populations which are origin of Turkey of *Lathyrus sativus* L. those in total 12 grasspea varieties. The experiment was established according to randomized block design with 3 replications and determined plant heights, main stem thickness, main stem number, pod number per plant, number of seeds per pod, 1000 seed weight, grain yield, beginning of flowering, a period from sowing to harvest and crude protein content. According to two-year results, it was determined that the beginning of flowering was between 168.38-294.55 days in 2017 and 106.0-111.33 days in 2018, plant height was between 56.67-41.23 cm, main stem number was between 2.20-5.60, main stem thickness was between 1.73-1.93 mm, pod number per plant was between 2.20-3.40, seed yield per plant 2.20-3.40, 1000 seed weight 87.92-284.59 gr and crude protein content ratio was between %23.93-27.23. Seed yield was to determine between 155.94-211.37 kg/da, genotype of 6110 was the highest seed yield (211.37 kg/da), genotype of 2006 was the lowest seed yield (155.94 kg/da). Consequently, there were very significant differences among 12 *L. sativus* genotypes in terms of determine traits and determined that some genotypes were better qualifications to the others. Population variables were observed significant differences all in genotypes, include varieties. Therefore, promising genotypes were determined for breeding among local populations.

Keywords: *Lathyrus sativus* L., Grasspea, Turkey, the local population, morphology, protein

TEŞEKKÜR

Tezimin yürütülmesi aşamasında desteklerini, yardımlarını ve bilgilerini esirgemeyen çok kıymetli önerilerde bulunan, kendimi geliştirmem için destekleyen, değerli danışmanım Sayın Prof. Dr. Uğur BAŞARAN'a şükranlarımı sunarım.

Lisans eğitimimden bu yana üzerimde çok emeği olan, desteğini esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Yaşar KARADAĞ'a teşekkür ederim.

Çalışmanın yürütülmesi sırasında bana yol gösteren hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Medine ÇOPUR DOĞRUSÖZ'e katkısından dolayı teşekkürlerimi sunarım. Tez yazım aşamasında yardımcı olan ve büyük emeği geçen hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Mahir ÖZKURT'a ve büyük desteğini gördüğüm Sayın Arş. Gör. İsmail Yaşhan BULUŞ'a ve Sayın Arş. Gör. Selda DALER'e teşekkürü borç bilirim.

Benim için her zaman büyük fedakarlıklarda bulunan, aileme bilhassa sevgili anneme her zaman yanımda oldukları ve beni hep destekledikleri için teşekkür ederim.

TABLULAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1. Deneme alanında araştırmanın yürütüldüğü yıllar (2017-2018) ve uzun yıllara ait ortalama sıcaklık (°C) ve toplam yağış (mm) değerleri.....	16
Tablo 3.2. 2015 ve 2016 yıllarında deneme alanına ait toprağın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri	17
Tablo 4.1. Mürdümük genotiplerinin olgunlaşma süresi değerleri	19
Tablo 4.2. Mürdümük genotiplerinin olgunlaşma süresi değerleri	20
Tablo 4.3. Mürdümük genotiplerinin bitki boyu değerleri (cm).....	21
Tablo 4.4. Mürdümük genotiplerinin bitkide dal sayısı değerleri.....	22
Tablo 4.5. Mürdümük genotiplerinin ana sap kalınlığı değerleri.....	23
Tablo 4.6. Mürdümük genotiplerinin bitkide bakla sayısı değerleri	24
Tablo 4.7. Mürdümük genotiplerinin dair baklada tane sayısı.....	25
Tablo 4.8. Mürdümük genotiplerinin bin tane ağırlığı değerleri	26
Tablo 4.9. Mürdümük genotiplerinin Tohum Verimi Değerleri	27
Tablo 4.10. Mürdümük genotiplerinin ham protein değerleri.....	28
Tablo 4.11. Mürdümük genotiplerinin vejetatif ve generatif özellikler arası ilişkiler ve önemlilik dereceleri.....	29

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 1. Deneme görseli 1.....	47
Şekil 2. Deneme görseli 2.....	47
Şekil 3. Deneme görseli 3.....	47



KISALTMALAR LİSTESİ

BDS	: Bitkide dal sayısı
BB	: Bitki boyu
ASK	: Ana sap kalınlığı
BBS	: Bitkide bakla sayısı
TS	: Bakladaki tohum sayısı
BTA	: Bin tane ağırlığı
TV	: Tohum verimi
OS	: Olgunlaşma süresi
PO	: Protein Oranı
CS	: Çiçeklenme Süresi
ADF	: Asit Deterjanda Çözülmeyen Lif
NDF	: Nötral Deterjanda Çözülmeyen Lif
PH	: Hidrojenin Gücü
P₂ O₅	: Fosforpentaoksit

1.GİRİŞ

Türkiye’de uzun yıllardan beri, insan beslenmesinde çok önemli yere sahip olan hayvansal gıdaların üretimi konusunda sorunlar yaşanmaktadır. Hayvansal üretimin gelişmesinde yüksek girdi maliyetleri ve bu girdilerin en önemlisi olan kaliteli kaba yemlerin yeterince temin edilememesi büyük bir engel teşkil etmektedir. En önemli kaba yem kaynağımız olan çayır ve meralar geçmişten beri devam eden düzensiz ve kapasitesinin üzerinde otlatma nedeniyle ağır tahribatlara uğramıştır. Bu tahribat en ucuz kaba yem kaynağımız olan çayır ve meralarımızın verimliliğini önemli ölçüde düşürmüştü hatta bazen bitki örtüsünün tamamen yok olmasına neden olmuştur. Diğer taraftan da son yıllarda hayvan sayısının giderek artması hayvancılığımızın en önemli sorunlarından olan kaliteli kaba yem sorunun derinleşmesine neden olmuştur. Bu darboğazdan çıkmak için yem bitkileri tarımının geliştirilmesi zorunlu hale gelmiştir. Tarımı gelişmiş ülkelerde tarla tarımı içinde yem bitkilerinin payı %20-30 iken ülkemizde bu oran %7-9 arasındadır [1].

Yem bitkileri kaliteli yem üretimi yanında tarımsal sürdürülebilirlik adına da büyük bir öneme sahiptir. Modern tarımda hedef sadece yüksek verim alınması değil aynı zamanda sürdürülebilir, insan sağlığına, hayvan sağlığına ve çevreye duyarlı üretim yapmaktır [2]. Yem bitkileri kaliteli yem ihtiyacımızı karşılamanın yanında toprağın organik maddece zenginleşmesini sağlar, erozyonu engeller, ikinci ürün olarak üretimi, baklagil yem bitkilerinin ve köklerinde bulunan *Rhizobium* bakterileri sayesinde havadaki azotun toprağa bağlanmasına katkı sağlarlar. Bu sayede yem bitkilerinde hastalık, böcek, yabancı ot zararını ve kimyasal girdi kullanımını azaltmakta, daha sağlıklı ve kaliteli üretilmesine ek olarak tarım alanların sürdürülebilirliği açısından da katkı sağlamaktadır [3].

Türkiye kurak ve yarı kurak iklim kuşağında yer aldığından iklim değişikliği kendisini daha fazla hissettirmeye başlamıştır. İklim değişikliği karşısında sürdürülebilir gıda ve yem üretimin yapılabilmesi için stres koşullarına uygun bitkilerin yetiştirilmesi gerekmektedir [4]. Ülkemiz birçok yem bitkisinin tarımı için uygun ekolojik koşullara sahiptir. Yem bitkileri tarımının geliştirilmesi için ilk üç sırada yer alan yonca, silajlık mısır ve fiğ yanında ülkemiz ekolojik şartlarına uygun

alternatif yem bitkilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Ülkemiz kıraç alanlarda yetiştirilebilecek tek yıllık baklagil yem bitkilerden birisi de mürdümük (*Lathyrus sativus* L.)'tür.

Mürdümük (*Lathyrus*) baklagiller (*Fabaceae/Leguminosea*) familyasının *Vicieae* oymağında bulunan 15 bölüme dağılmış 187 tür veya alt tür ile geniş bir cinstir [5]. *Lathyrus* cinsi kendi içerisinde tek yıllık veya çok yıllık 160 tür sayısına sahiptir [6]. *Lathyrus* cinsinin tür ve çeşit zenginliği Akdeniz Havzası, Ön Asya, Kuzey Amerika ve Güney Amerika'nın sıcak alanlarında yer almasından anlaşılmaktadır [7]. Avrupa florasında 54 [8], Türkiye florasında ise 58 mürdümük türü tespit edilmiş olup 18 tanesi endemiktir [9]. Mürdümük türleri Türkiye'nin her bölgesinde yetişmekte olup daha çok *Fabaceae* familyasının gen merkezi olarak kabul edilen Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bulunmaktadır [10].

Lathyrus cinsinin dünya genelinde en yaygın türleri *L. sativus*, *L. cicera*, *L. ochrus* ve daha az bilinen *L. sylvestris*, *L. latifolius* ve *L. tinginatus*'dur. Özellikle *L. sativus* çoğunlukla yem üretimi amacıyla yetiştirilmekle birlikte insan beslenmesinde de kullanılmaktadır. Bazı mürdümük türleri de (*L. Odoratus*) süs bitkisi olarak yetiştirilmektedir [11,12].

Mürdümük kuraklığa, soğuklara ve orta derecede tuzluluğa toleranslı olup çok farklı iklim ve toprak tiplerinde yetişebilmektedir Yaygın mürdümük ve diğer türleri su basmalarına ve kuraklığa karşı toleranslı olması nedeniyle, Asya ve Doğu Afrika'nın tropik ve subtropik bölgelerinde insan ve hayvan beslemesi amacıyla yaygın olarak üretilmektedir. [11].

Dünya üzerindeki ekilebilir alanlarda en büyük stres faktörü %26 oranla kuraklıktır [13]. *L. sativus* yıllık yağışın 250 mm olduğu alanlarda rahatlıkla yetiştirilebildiğinden kuraklığa dayanım açısından kültür bitkileri arasında önemli bir yere sahiptir [14]. Türkiye'de 4.5 milyon ha tarım arazisi yıllık 400 mm altında yağış almaktadır [15]. Mürdümüğün ot üretim amaçlı yetiştirildiğinde su kısıtlılığına orta derecede toleranslı durumda olduğunu, ancak tohum üretimi açısından son derece toleranslı olduğunu bildirmişlerdir [16]. Mürdümük diğer baklagillerle

karşılaştırıldığında, dar yapraklı olması ve gelişmiş köklere sahip olması kuraklık tolerans özelliklerini geliştirmiştir [17].

Bazı araştırmacılar mürdümüğün tanesinde protein oranı % 25.6-28.4, ADF oranı % 4.3-7.3, kül oranı % 2.9-4.6, nişasta oranı % 48-52, yağ oranı % 0.58-0.80, P ve Ca oranı ise sırasıyla % 0.37-0.49 ve % 0.07- 0.12 arasında olduğu bildirilmiştir [18]. Kuru otunda ise % 21.3 protein, % 35.2 NDF, % 18.3 ADF ve % 83.0 sindirilebilir organik madde belirlenmiştir [19].

Mürdümük bu kadar avantaja sahip olmasına rağmen diğer birçok baklagil bitkisinde olduğu gibi bazı olumsuz etmenler barındırmaktadır [20]. Bunların başında da beslenme açısından sakıncalı bazı serbest amino asitler gelmektedir; β - N-oxalyl-L- α , β -diaminopropionic acid (ODAP ayrıca BOAA olarak bilinen), bitkinin tarımının gelişmesini ve yaygınlaşmasını kısıtlamıştır. ODAP, α -ODAP ve β -ODAP olmak üzere iki izomer yapıdadır [21,22]. Bu zararlı amino asitler Lathyrism denilen felç hastalığına neden olmaktadır [23,24]. Lathyrism hastalığı antik çağlardan beri bilinmekte olup tarihte ilk defa yunan hekim Hipokrat tarafından teşhis edilmiştir ve müteakiben İbn-i Sina bu hastalığı gözlemlemiş kayıt altına almıştır. Ancak bu semptomlar mürdümüğün 4 ay kadar yoğun şekilde tüketilmesiyle ortaya çıkmaktadır [25]. Bunun yanında mürdümüğün zararlı etkisi kaynatma, buğulama gibi yöntemlerle azaltılabilmektedir [26]. Bunlara ek olarak Hindistan'da son 30 yılda, mürdümüğün insan beslenmesinde kullanılıyor olmasına rağmen Lathyrism vakasına rastlanmamıştır [27].

Mürdümük toksik etkisinden dolayı, bu zamana kadar çok yaygın olarak üretilmese de günümüz iklim koşullarında önemli hale gelmiştir. Kaliteli kaba yem açısından bu kadar öneme sahip olan mürdümük konusunda Türkiye'de yapılan çalışmalar oldukça kısıtlıdır. Ülkemiz koşullarına yüksek düzeyde uyum sağlayan ve mevcut kaliteli kaba yem sorunu başta olmak üzere tarımsal sorunlarımızın çözümünde büyük katkılar sağlayabilecek bu bitki üzerindeki çalışmalara hız verilmesi büyük önem taşımaktadır. Mürdümük ülkemiz doğal florasında bol ve yaygın olması yanında ülke genelinde de tarımına devam edilen bir bitkidir. Tarım alanında hemen hemen bütün çiftçilerimiz yerel popülasyonları kullanmaktadır. Dolayısı ile

Türkiye'nin gerek doğal florada gerekse tarım alanında mürdümük için büyük bir genetik zenginliğe sahip olduğu açıktır.

Bu çalışma, Türkiye'de halen yetiştiriciliği yapılan yaygın mürdümük popülasyonlarının Yozgat şartlarında tarımsal ve bitkisel özelliklerinin, bu özellikler ile verim değerleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla yapılmış ve ileride yürütülecek ıslah çalışmalarında kullanılacak pratik bilgilerin ve özellikle bitki seçiminde kullanılacak etkili özelliklerin belirlenmesi hedeflenmiştir.



2. GENEL BİLGİLER

Kökeni eskilere dayanan tek yıllık olan mürdümük (*Lathyrus sativus*.L.) baklagiller familyasında yer almaktadır ve genel olarak $2n=14$ diploid yapıdadır [91]. Tüm dünyada tarımı en yaygın olan mürdümük türü *L. sativus*'dur. Mürdümük, yem bitkisi olarak kullanımının yanında insan beslenmesinde tane baklagil olarak da kıymetlidir. Avrupa, Ortadoğu ve Asya'da tarımının yapıldığı bilinmektedir. Hindistan'da tane baklagil üretiminin %3'ünü oluşturduğu bilinmektedir. Mürdümüğün zayıf saplı ve yatık formda gelişen bir bitki olduğu, çiçeklerinin beyaz, pembe, mavi, tohumlarının da çok renkli olduğu kaydedilmiştir.[92]. Zararlı alkaloid içeren tohumların renkli olduğu ve hayvanlara, insanlara zarar verebileceği bildirilmiştir. Mürdümüğün çok sert olmayan kış koşullarına, kurak ekolojik şartlara iyi adapte olduğu, kumlu ve killi topraklarda diğer bitkiler için uygun olmayan topraklarda derinlere inen gelişmiş kök sistemi sayesinde yetiştirilebileceği bildirilmiştir [28]. Yıllık 250 mm yağış alan bölgelerde bile yetiştirilmesi kuraklığa toleransın kanıtı niteliğindedir ve bu özelliği sayesinde kuraklık konusunda model bitki konumundadır [97]. Mürdümük üzerine yapılan çalışmalarda farklı genotiplerle, farklı ekolojik koşullar da yapılan çalışmalarda çeşitli sonuçlara varılmıştır.

Baklagil yem bitkisi olan yaygın mürdümükten dekardan kg/da tohum üretebileceği bildirilmektedir [28].

Yaygın mürdümük üzerine yapılan bir çalışmada bitki boyu 60-90 cm, tohumları 25-40 mm, baklada 3-5 adet tohumun bulunduğu, tohumların % 28.2 ham protein içerdiği, 100-150 kg/da tohum veriminin alındığını saptanmıştır [29].

Yaygın mürdümüğün 30-100 cm'ye kadar boylanabildiğini, meyvede 1-5 adet tohum bulunduğunu, tohum rengine göre bin tane ağırlığının değiştiğini, renkli tohumların bin tane ağırlığı 150.0-180.9 g, beyaz renkli tohumların ise 230-400 g arasında olduğunu, mürdümüğün kıraç ve taban arazilerde 150-250 kg/da saman ve 250-450 kg/da biyolojik verime sahip olduğunu belirtmişlerdir [30].

Avcioğlu ve Soya (1990), mürdümükte bin tane ağırlığının çeşitlere ve tohum rengine bağlı farklılık gösterdiğini, renkli tohumlu çeşitlerde 150-180 g, tohumları beyaz renge sahip olan çeşitlerde ise 230-400 g arasında değiştiğini saptamışlardır [34].

Yaygın mürdümüğün kazık köklü bir bitki olduğu, boyunun 30-100 cm arasında değiştiği ve tane ve yeşil yem amacıyla yetiştirildiği saptanmıştır [31].

Yaygın mürdümük üzerine yapılan çalışmada baklalarında 4-5 adet tohum bulunduğunu ve dekara ortalama 120 kg tohum veriminin alındığını bildirmiştir [32].

Adana-Çukurova şartlarında yaygın mürdümük üzerinde yapılan bir araştırmada; bin tane ağırlığının 150-250 g, tohum verimi 150-200 kg/da, yeşil ot 1000-2000 kg/da ve 400-500 kg/da kuru ot verimi, 80-100 cm boylandığı ve baklada 2-4 adet tohum olduğu saptanmıştır [33].

Altı adet mürdümük genotipinin morfolojik ve verim özelliklerini incelemek amacıyla İtalya'da iki yıl süreyle kışlık olarak yapılan çalışmada ekimden itibaren çiçeklenme gün sayısı ışlah edilmiş hatlarda 206.3-208.7 gün, yerel ekotiplerde 208-210.7 gün olarak bulmuşlardır. Ayrıca bin tane ağırlığını ışlah edilen hatlarda 267-293 g, yerel ekotiplerde ise 164-259 g, bitki başına bakla sayısı, yerel ekotiplerde 12.5-14.8 adet ışlah edilen hatlarda 8.9-12.3 adet meyvedeki tohum sayısı yerel ekotiplerde 3.2-3.6 adet, ışlah edilen hatlarda 2.9-3.0 adet arasında değiştiği saptanmıştır [35].

Suriye'de iki farklı bölgede kıraç koşullarda 1985-1986 yıllarında kışlık olarak yetiştirilen yaygın mürdümükten %10 bakla bağlama döneminde Tel Hadya'da 225.1-275.9 kg/da, Breda'da ise 192.9-225.1 kg/da kuru ot üretilmiştir [36].

Hindistan'da yaygın mürdümükte ot verimi için kışlık olarak yürütülen araştırmada yaş ot verimini 2466 kg/da, kuru madde verimini 563 kg/da ve ham protein verimini ise 93 kg/da olarak tespit edilmiştir [37].

Yaygın mürdümük ile yapılan bir çalışmada; 30-90 cm ye kadar boylanabilen, baklada tohum sayısının 6-12 adet olduğu, kıraç koşullarda 150-200 kg/da kuru ot ve 50-150 kg/da tane verimi alınabileceği bildirilmiştir [38].

Diyarbakır koşullarında 1991-1992 yıllarında kışlık olarak yapılan bir çalışmada; yaygın mürdümük hatlarından ortalama 193-256 kg/da tohum ve 540-825 kg/da arasında biyolojik verim alındığı bildirilmiştir [39].

Yaygın mürdümüğün, taç yaprakların çoğunlukla beyaz olduğunu, ancak pembe veya mavimsi renkte de olabileceği, 30-100 cm boylanabileceği, meyvede tohum sayısının 2-4 adet, bin tane ağırlığının renkli tohumlarda 150-180 g, beyaz renkli tohumlarda 230-400 g arasında bulunduğu, yaş ot veriminin 1000-3500 kg/da, dane veriminin 100-200 kg/da ve tohumlarının ise yaklaşık % 28 ham protein içerdiği belirtilmiştir [40].

Suriye’de yaygın mürdümük ile kışlık yürütülen denemede, ortalama biyolojik verimi 427 kg/da, tohum verimini 147 kg/da olarak belirlenmiştir [41].

Suriye koşullarında on adet yaygın mürdümük (*Lathyrus sativus*) hattı üzerinde yapılan bir araştırmada; yaş ot verimi ortalama 237.7-280.6 kg/da, tohum verimi 37.3-76.5 kg/da ve %100 çiçeklenme gün sayısının 102-145 gün aralığında değiştiği belirlenmiştir [42].

Diyarbakır ekolojik şartlarında altı adet yaygın mürdümük hattıyla kışlık olarak yapılan bir çalışmada ortalama 2146-2631 kg/da yaş ot, 384-512 kg/da kuru ot, 394-849 kg/da biyolojik verim ve 137-166 kg/da tane verimi alındığı bildirilmektedir [43].

Nepal’de on yabancı *Lathyrus sativus* hattı ile yürütülen bir çalışmada; ortalama çiçeklenme gün sayısını 85 gün, ortalama olgunlaşma gün sayısını 135 gün ve bin tane ağırlığını ise 42 g olarak belirlenmiştir [44].

Suriye şartlarında yapılan bir araştırmada; olgunlaşma gün sayısının 145-189 gün, bin tane ağırlığının ise 225 g olduğu bildirilmiştir [45].

Van kıraç şartlarında 2 yıl süresince yazlık olarak 12 yaygın mürdümük hattı ile yazlık olarak sürdürülen araştırmada, birinci yıl bitki boyunu 37.0-50.8 cm, yaş ot verimini 597.1-1452.5 kg/da, kuru ot verimini 132.4-288.2 kg/da; ikinci yıl bitki boyunu 30.6-36.2 cm, yaş ot verimini 330.6-771.8 kg/da, kuru ot verimini 175.2-188.4 kg/da; üçüncü yıl ise bitki boyunu 25.0-35.3 cm, yaş ot ve kuru ot verimlerini ise sırasıyla dekara 488.9-868.1 kg ve 117.2- 190.3 kg olarak saptanmıştır [46].

Ankara'da yapılan bir çalışmada mürdümükte bitki boyunu 90.83-132.83 cm, dal sayısını 5.50-7.50 adet, bakla sayısını 12.17-20.83 adet, baklada tohum sayısını 3.00-3.83 adet, biyolojik verimini 529.42-891.52 kg/da, tane verimini 153.87-277.77 kg/da ve bin tane ağırlığı 105.42-170.69 g olarak tespit etmiştir [47].

İzmir şartlarında yaygın mürdümük hatlarının adaptasyonu üzerine yapılan bir çalışmada; ortalama %50 çiçeklenme gün sayısı 142-161 gün, bin tane ağırlığına 58.2-68.7 g, tohum verimi 110-189 kg/da, biyolojik verimi ise 781-1146 kg/da arasında farklılık gösterdiği bildirilmiştir [48].

Tokat-Kazova şartlarında iki yıl süreyle yazlık olarak 13 yaygın mürdümük hattıyla yapılan bir çalışmada; ortalama olarak bitki boyu 56.0-86.2 cm, tohum verimi 56.1-245.1 kg/da, saman verimi 167.9-399.1 kg/da, biyolojik verim 224.0-644.2 kg/da, bin tane ağırlığı 104.2-174.3 g arasında saptanmıştır [49].

Ankara şartlarında yapılan araştırmada bazı fiğ ve mürdümük hatlarının tarımsal özelliklerini belirlemek için yazlık ekimler yapılmış olup 1993-1995 yılları süresince yapılan üç yıllık çalışmada mürdümük hatlarının ortalama biyolojik ve tohum verimlerini sırasıyla dekara 427 kg/da, 147 kg/da olarak saptanmıştır [50].

Rusya bölgesi koşullarında 1976-1981 yıllarında altı yıl boyunca 436 adet yaygın mürdümük çeşidiyle yürütülen çalışmada bitki boyunun 80-106 cm, bin tane ağırlığının 148- 202 g, vejetasyon süresinin ise 100 gün, ortalama tohum verimini 196 kg/da, olarak belirlenmiştir [51].

Kışlık olarak Harran ovası şartlarında üç yıl boyunca süren mürdümük hatlarının agronomik ve tarımsal özelliklerinin araştırılması için yapılan çalışmada ortalama

%50 çiçeklenme gün sayısı 161.11-177.33 gün, ortalama bitki boyu 64.01-83.32 cm, ortalama dal sayısı 4.21-8.62 adet/bitki, ortalama bakla sayısı 14.97-32.87 adet/bitki, ortalama bakla boyunu 26.05-29.84 mm, ortalama baklada tohum sayısı 2.03-4.10 tane, ortalama tohum verimini 62.52-292.93 kg/da ve bin tane ağırlığını 82.08-199.27 g olduğu öğrenilmiştir [52].

Van koşullarında 1992-1994 yıllarında üç yıl süreyle adi mürdümük ve nohut mürdümüğü hatlarının tohum verimleri üzerinde yapılan araştırmada; tohum verimlerini sırasıyla adi mürdümükte 165.8-260.7 kg/da, arasında değiştiğini tespit bildirilmiştir [53].

Hatay Amik ovasında ICARDA'dan temin edilen 15 mürdümük hattı ve bir tane yerel mürdümük popülasyonu ile yapılan çalışmada; çiçeklenme süresinin 129–146 gün, sap uzunluğunun 124-159.8 cm, baklada tohum sayısı 2.7-3.8 adet, bin tane 75.5-193.1 g arasında değiştiği saptanmıştır [54].

Ankara şartlarında 1997-1998 yılları arasında iki yıl süreyle yaygın mürdümük hatlarında yapılan bir çalışmada; sırasıyla ortalama biyolojik verim 529.42-891.52 kg/da, tohum verim 153.87-277.77 kg/da, bin tane ağırlığı 105.42-174.32 g, hasat indeksi %23.27-32.93, olgunlaşma gün sayısı 94.0-98.5 gün arasında değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir [55].

Polonya'da yapılan bir araştırmada; mürdümükte ortalama vejetasyon süresi 108 gün, tohum verimi 345 kg/da ve bin tane ağırlığı ise 247 g olarak bulunmuştur [56].

Tek yıllık baklagil-tritikale karışımlarının ot, tohum ve yem kalitesi ile baklagiller tarafından toprağa bağlanan NO₃ -N miktarı üzerinde 1999 ve 2000 yıllarında iki yıl süreyle yapılan bir çalışmada; yalın ekilen mürdümük hatlarının sırasıyla ortalama kuru ot verimi 334-361 kg, tohum verimi 110-119 kg/da arasında farklılık gösterdiği belirlenmiştir [57].

Altı mürdümük çeşidi ve bu çeşitlerin tohumlarına farklı mutajen uygulanarak elde edilen mutantlardan seçilen hatlar ile yapılan çalışmada; incelenen genotiplerin çiçeklenme süresinin 74–105 gün, bitki boyunun 40-85 cm, ana dal

sayısının 4.6-8.6, bitki başına bakla sayısının 25.4-203.8 adet, bakla başına tohum sayısının 1.78-3 adet, bitki başına tohum sayısının 54-208 adet, bin tane ağırlığının 39.3-102.3 g arasında farklılık gösterdiği belirlenmiştir [58].

Isparta şartlarında 2000-2001 yıllarında 15 farklı mürdümük hattı üzerinde yapılan çalışmada iki yıllık ortalama verilere göre bitki boyunun 51.70-61.50 cm, yeşil ot veriminin 467.30-816.70 kg/da, tane veriminin 49.80-105.30 kg/da, kuru madde veriminin 100.70-168.20 kg/da ve biyolojik veriminin 146.20-402.20 kg/da arasında olduğu bildirilmiştir [59].

Etiyopya'nın farklı yükseklikte bulunan bölgelerden toplanan 50 adet yerel mürdümük popülasyonları üzerinde yapılan bir çalışmada; incelenen yerel çeşitlerde bölgelere göre değişmekle beraber; bitki başına ana dal sayısının 8.8-10 adet, bitki boyunun 94.1-120.9 cm, çiçeklenme süresinin 44.0-62.1, bitki başına bakla sayısının 317.3-505.7 adet, bin tane ağırlığının 78.0-91.0 g, bitki başına tohum veriminin 65.9-107.3 g aralığında olduğu saptanmıştır [60].

Yozgat-Sarıkaya ekolojik şartlarında 1997-1998 yılları arasında iki yıl, 1996-98 yılları arasında Tokat-Kazova ekolojik koşullarında üç yıl boyunca seçilen mürdümük hatlarının verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi için yapılan denemelerde; dekara ortalama kuru ot verimi, Yozgat'ta 299.99-430.06 kg, Tokat'ta 370.66- 415.33 kg; tohum verimi Yozgat'ta 188.72-265.64 kg, Tokat'ta 196.93-238.78 kg/da; bin tane ağırlığı Yozgat'ta 171.44-182.34 g Tokat'ta 148.71-161.18 g, arasında farklılık gösterdiği bildirilmiştir [61].

Bursa şartlarında ICARDA tarafından temin edilen 15 mürdümük hattıyla yapılan bir araştırmada; incelenen mürdümük hatlarında bitki boyunun 66.30-100.83 cm, bitkide dal sayısının 10.10-15.68 adet, bitkide bakla sayısının 36.18-78.37 adet, baklada tane sayısının 2.17-3.61 adet, bitkide tane sayısının 100.17-202.73 adet, bin tane ağırlığının 89.90-182.08 g, tohum veriminin 67.30-202.88 kg/da arasında farklılık gösterdiği belirlenmiştir [62].

Diyarbakır ekolojik koşullarında mürdümük hatlarının verim ve verim özelliklerini saptamaya yönelik yapmış oldukları üç yıllık çalışmalarında elde

edilen ortalama değerlere göre; biyolojik verim 511.33-636.89 kg/da, bin tane ağırlığı 124.44-144.89 g, bitki boyu 51.33-57 cm, bitkide bulunan bakla sayısı 21.89-27.89 adet, baklada tane sayısı 2.39-2.99 adet arasında değişmiştir. Araştırmanın sonucunda ortalama tohum verimleri ilk yıl 150.67-208.33 kg/da, ikinci yıl 139.77-234.97 kg/da, üçüncü yıl 168.33-260.0 kg/da, üç yılın ortalama sonuçlara göre 159.16-205.37 kg/da arasında olduğu bildirilmiştir [63].

Baklagil ve arpa karışımlarının farklı tohumluk oranlarının ot ve tohum kalitesi üzerine 2001 ve 2002 yıllarında yazlık olarak iki yıl süreyle yapılan bir denemede; yalın ekilen mürdümükte sırasıyla ortalama yaş ot verimi 836 kg/da, kuru madde verimi 179 kg/da, tohum verimi ise 93 kg/da olduğu belirlenmiştir [64].

Karadağ ve ark. (2004), 2001 ve 2002 yılları arasında iki yıl süreyle Türkiye'nin yarı kurak bölgelerinde yürütmüş oldukları bir araştırmada, ortalama yaş ot veriminin 774.3-1722.2 kg/da, tohum veriminin 102.9-168.1 kg/da, bin tane ağırlığının 106.6-204.5 g, arasında farklılık gösterdiğini bildirmişlerdir [65].

İtalya'da toplanan 16 adet mürdümük popülasyonu üzerine yapılan bir çalışmada; yerel popülasyonlar ile ticari amaç için yetiştirilen popülasyonlar arasında incelenen özelliklerde farklılıklar ortaya çıktığı, yerel popülasyonlarda sap uzunluğunun 31.5-41.1 cm, bakla başına tane sayısının 1.74-2.75 adet ve bin tane ağırlığının 204-377 g, ticari popülasyonlarda sap uzunluğunun 29.8-32.9 cm, bakla başına tane sayısının 2.05-2.38 adet ve bin tane ağırlığının 16.1-19.4 g arasında farklılık gösterdiği belirlenmiştir [66].

şanlıurfa şartlarında ICARDA'dan temin edilen beş mürdümük hattı ve üç yerel mürdümük popülasyonu ile yürütülen bir çalışmada; yaş ot verimi ile bitki boyu, bakla boyu, bakla eni, tohum eni ve tohum boyu arasında olumlu ve önemli ilişkiler olduğu belirlenmiştir. Baklada tohum sayısı %50 çiçeklenme gün sayısı ve tohum verimi arasında olumsuz ve önemli ilişkiler, tohum verimi ile %50 çiçeklenme gün sayısı, baklada tohum sayısı, bitki başına tohum verimi ve bin tane ağırlığı arasında olumlu ve önemli ilişkiler olduğu belirlenmiştir [67].

Mürdümük, korunga ve burçak üzerine yapılan bir çalışmada; mürdümüğün ortalama bin tane ağırlığı 88.5 g olduğu saptanmıştır [68].

Tokat ekolojik koşullarında bazı mürdümük hat ve varyetelerinin 2003 ve 2004 yıllarında yazlık olarak iki yıl süren çalışmada, sırasıyla ortalama yeşil ot veriminin 1000.0-1520.8 kg/da, kuru ot veriminin 257.4-319.3 kg/da, biyolojik veriminin 285.0-509.6 kg/da, tohum veriminin 104.6-154.7 kg/da, bin tane ağırlığının 93.0-161.9 g, hasat indeksinin ise %28.85-39.39 arasında değişiklik gösterdiği belirlenmiştir [69].

Gedik (2007), yürüttüğü araştırmada 2006–2007 yıllarında kışlık olarak Romanya ve ICARDA'dan tarafından temin edilen dokuz genotip ve bir adet tescil edilmiş mürdümük çeşidi arasındaki morfolojik, tarımsal ve moleküler farklılıkları tespit etmeyi amaçladığı çalışmada; bitki boyu 51.8-85.0 cm, ana dal sayısı 13.5-20.1 adet, %50 çiçeklenme süresi 128.0-150.7 gün, boş meyve sayısı 8.2-18.0 adet, bakla başına tohum sayısı 3.0-3.83 adet, bin tane ağırlığı 85.3-154.0 g, arasında farklılık gösterdiği belirlemiştir [70].

Tokat - Kazova koşullarında 2006-2007 yetiştirme sezonunda yaptığı çalışmada farklı tohum miktarlarının mürdümük hatlarının verim ve bazı agronomik özellikleri üzerine etkilerini saptamıştır. Çalışma sonucunda ortalama olarak %50 çiçeklenme gün sayısı 175.4 gün, olgunlaşma gün sayısı 207.4 gün, tohum verimi 99.9 kg/da, bin tane ağırlığı 152.6 g, ham kül oranı %11 olarak tespit etmişler [71].

Tokat ve Amasya koşullarına uyumlu mürdümük hatlarının belirlenmesi amacıyla iki yıl süreyle yazlık yürütülen çalışmada, elde edilen ortalama biyolojik verimin 356.47-638.90 kg/da, tohum veriminin 71.00-150.23 kg/da, hasat indeksinin % 13.90-25.80, bin tane ağırlığının 81.67-173.90 g, tohumda ham protein oranının % 17.89-26.70 aralığında olduğu saptanmıştır [72].

Şanlıurfa koşullarında 10 adet mürdümük hattı üzerinde yürütülen bir çalışmada; bitki boyu 25.34-32.91 cm, bitki başına bakla sayısı 15.15-22.63 adet, bakla boyu 23.68-27.58 mm, bakla eni 7.94-9.90 mm, tohum sayısı 2.59-4.32 adet/bakla,

bitki başına tohum ağırlığı 3.22-5.46 g, bin tane ağırlığı 84.48-119.40 g, biyolojik verim 330.24-413.89 kg/da ve tohum verimi 95.60-174.68 kg/da olduğu saptanmıştır [73].

Türkiye’de yetiştiriciliği yapılan 52 adet mürdümük yerel popülasyonlarının tarımsal özelliklerini ve β - N-oxalyl-L- α,β -diaminopropionic acid (β -ODAP) içeriklerini saptama amacıyla Samsun koşullarında yürütülen çalışmada, ortalama çiçeklenme 166 gün, hasat olum süresi ise ortalama 235.6 gün olarak belirtmiştir. Morfolojik veya tarımsal özellikleri; bitki boyu 30.14-56.00 cm arasında, bitkide bakla sayısı 14.40-45.00 adet, bitki başına tohum verimi 4.58- 15.59 g arasında, bin tane ağırlığı 79.93-152.13g, tanede protein oranı % 21.96-25.04 arasında tanenin β - ODAP oranı ise 1.40-3.05 mg/g arasında ve ortalama ODAP içeriği 1.96 mg/g olarak belirlenmiştir [74].

Elazığ koşullarında 2004 yılında mürdümükte yapılan tohum verimi ve bazı özelliklerin incelendiği bir denemede 3 farklı sıra arasının (20, 30, 40 cm) incelenmesi sonucunda, en yüksek tohum veriminin 30 cm sıra aralığında (198.63 kg/da), en düşük tohum veriminin ise 20 cm sıra aralığından (156.43 kg/da) alındığı, bitki boyunun 47.83-53.73 cm, bitki başına ana dal sayısının 4.30-5.47 adet, alt bakla yüksekliğinin 10.40-13.13 cm, bitkide bakla sayısının 16.33-20.40 adet, yeşil ot veriminin 1482.28-1569.28 kg/da, kuru ot veriminin 312.25-361.04 kg/da, kes veriminin 231.30-299.33 kg/da ve bin tane ağırlığının 148.0-163.0 g arasında olduğunu bildirmişlerdir [75].

Tokat - Kazova şartlarında bazı mürdümük hatlarının tohum verimi ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla iki yıl süreyle kışlık olarak yürütülen çalışmada ortalama; yaş ot verimi 506.8-1165.4 kg/da, kuru ot verimi 111.8-271.1 kg/da, tohum verimi 106.6-175.5 kg/da aralığında olduğu saptanmıştır [76].

Isparta’da yaygın mürdümük yerel popülasyonlarının agronomik özelliklerinin belirlenmesi için yapılan çalışmada bitki boyunun 23-70 cm, ana dal sayısı 4-8 adet/bitki, meyve sayısı 7-48 adet/bitki, boş meyve sayısı 0-7 adet/bitki, baklada tohum sayısının 2.3-3.0 adet, bin tane ağırlığı 108.9-143.4 g, tohum sayısı 13-134

adet/bitki, tohum verimi 1.98-17.06 g/bitki, biyolojik verimi 624 kg/da ve tohum verimi 278.11 kg/da aralığında değiştiği belirlenmiştir [78].

Tokat-Kazova ekolojik koşullarında 2009 ve 2010 yıllarında iki yıl süreyle ICARDA'dan sağlanan on üç yaygın mürdümük hattı ve Tokat koşullarında ümit var oldukları saptanan beş mürdümük hattı, Gürbüz-2001 çeşidi, kışlık olarak ekilen deneme bazı verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi amacı ile yürütölmüştür. Tohum verimi 173.3-202.8 kg/da ve biyolojik verim 565.8-693.7 kg/da, bin tane ağırlığı 93.7-141.3 g aralığında değişmektedir [77].

Diyarbakır şartlarında ICARDA'dan alınan 15 hat ve bir çeşit mürdümük ot verimi ve kalite üzerinde etkili olan unsurları belirlemek amacıyla 2008, 2009 ve 2010 dönemlerinde kışlık olarak ekilmiştir. Araştırma sonunda üç yıllık ortalama sonuçlara göre; %50 çiçeklenme gün sayısı 170–176 gün, bitki boyu 48.17–60.39 cm, ana sap uzunluğu 70.07–92.33 cm, bitkide bulunan ana sap sayısı 2.76 –3.68 adet, ana sap kalınlığı 2.12–2.64 mm, yeşil ot verimi 2140–3711 kg/da, kuru ot verimi 463.0–711.7 kg/da arasında değişim göstermiştir [79].

Diyarbakır ekolojik koşullarındaki tohum verimi ve verim unsurlarının saptanması amacıyla 2008, 2009 ve 2010 yıllarında üç yıl süreyle kışlık olarak yürütölmüştür. Üç yıllık ortalamalara göre; fizyolojik olum gün sayısı 208.6-211.7 gün, bitkide bulunan bakla sayısı 20.0-34.0 adet/bitki, baklada bulunan tohum sayısı 3.08-3.72 adet/bakla, tohum verimi 188.3-309.2 kg, biyolojik verim 528.2- 847.1 kg, saman verimi 318.3-551.5 kg/da, hasat indeksi % 32.0-% 42.8 ve bin dane ağırlığı 89.3-136.5 g arasında olduğu saptanmıştır [80].

Kırşehir koşullarında 2013 ve 2014 yıllarında yazlık olarak beş mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) genotipi üç sıra arası mesafesinde (20, 40 ve 60 cm) incelenmiş ve iki yıllık ortalama sonuçlara göre; bitki boyları 28.3-32.9 cm, ham protein oranı ilk yılında % 24.28-29.23 ikinci yıl ise % 19.05-22.01 arasında değişmiş, verimler açısından sıra araları arasındaki farklar önemsiz bulunmuş, en yüksek değerler 20 cm sıra arası uygulamasından elde edilmiştir. Yine aynı araştırmada ADF ve NDF oranı sırasıyla % 20.24-28.42 ve % 24.17-34.69 arasında değişiklik göstermiş [82].

Elazığ'da 2014-2015 yetiştirme döneminde 31 adet mürdümük genotipi kullanılarak yürütülen araştırma çiçeklenme gün sayısı 35-41 gün, çiçeklenme süresi 6-12 gün, olgunlaşma süresi 38-44 gün, doğal bitki boyu 23.00-29.67 cm, ana sap uzunluğu 23.67-31.53 cm, ana sap sayısı 2.55-4.00 adet, ana sap kalınlığı 1.46-2.19 mm, bitkide bakla sayısı 6.00-16.00 adet/bitki, bitkide bakla ağırlığı 2.01-4.42 g, baklada tane sayısı 1.84-3.54 adet, yeşil ot verimi 297.20-814.63 kg/da, kuru ot verimi 86.83-265.83 kg/da, biyolojik verimleri 146.33-278.90 kg/da, tohum verimi 44.53-105.37 kg/da bin tane ağırlığı 99.83-172.07 g, ham kül oranı %5.15-9.03, ham protein oranı %11.73-21.11, fosfor (P) %0.082-0.423, potasyum (K) %1.310-2.427, kalsiyum (Ca) %0.997-1.802, magnezyum (Mg) %0.152-0.447 arasında değişmiştir [83].

Antalya şartlarında 2014-2015 yıllarında iki yıl süreyle kışlık olarak, 45 adet popülasyon ve bir adet tescilli mürdümük çeşidi (Corea) mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) kuru ot verimi ve tane verimine etki eden özelliklerin arasındaki ilişkinin tespiti için yapılan çalışmada 2014 ve 2015 yıllarına ait veriler sırasıyla; çiçeklenme gün sayısı 131.5-140.2, bitki boyu 96.7-103.3 cm, bitkide bakla sayısı 20.6-20.2 adet, baklada tane sayısı 4.20-4.26/adet, bin tane ağırlığı 81.20-83.70 g, tane verimi 447-263 kg/da olarak belirlenmiştir [84].

Trakya Bölgesi koşullarında 2017 yılında üç farklı lokasyonda mürdümüğün performansının belirlenmesi amacıyla yazlık olarak yürütülen bir çalışmada iki mürdümük çeşidi (Karadağ ve Gürbüz-2001) ve Tekirdağ Muratlı ilçesi Yeşilsirt Mahallesinden temin edilen Populasyon-Tekirdağ, Diyarbakır'dan temin edilen Populasyon-Diyarbakır materyal olarak kullanılmıştır. Çalışmada çeşit ve popülasyonların bitki boyu Kırklareli lokasyonunda 79.88 cm Tekirdağ lokasyonunda ise 40.48 cm Silivri lokasyonunda 73.81 cm, bin tane ağırlığı Kırklareli lokasyonu 197.23 g, Silivri lokasyonu 146.31 g, tane verimi Tekirdağ 153.27 kg/da, Silivri 146.31 kg, Kırklareli 197.23 kg, yeşil ot verimi Tekirdağ 1270.79 kg/da, Silivri 3333.33 kg/da, Kırklareli 1590.58 kg/da olarak tespit edilmiştir [85].

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışma 2017-2018 yıllarında, üç adet tescilli çeşit (Gap Mavisi, Eren ve İptaş) dokuz adet Türkiye orjinli yerel popülasyon olmak üzere toplamda 12 adet mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) genotipi ile yürütülmüştür.

3.1.1. Araştırma Yerinin Genel Özellikleri

3.1.1.1. İklim özellikleri

Denemenin yürütüldüğü Yozgat-Merkez'e ait 2017, 2018 ve uzun yılların ortalama sıcaklık (°C) ve toplam yağış (mm) verileri Tablo 3.1' de verilmiştir.

Tablo 3.1 Deneme alanında araştırmanın yürütüldüğü yıllar (2017-2018) ve uzun yıllara ait ortalama sıcaklık (°C) ve toplam yağış (mm) değerleri*

Aylar	2017		2018		Uzun yıllar	
	Sıcaklık	Yağış	Sıcaklık	Yağış	Sıcaklık	Yağış
Ocak	-3.5	52.8	-0.2	98.7	-1.2	65.1
Şubat	-0.4	11.6	4.6	30	0.6	61.5
Mart	5.1	87.6	7.5	147.7	4.7	62.1
Nisan	8.3	46.8	12.2	20.6	9.5	69.5
Mayıs	12.4	99.5	14.8	114.6	13.05	62.1
Haziran	17.6	56.5	24.5	38.8	18.1	42.2
Temmuz	20,6	0,7	21.3	3	19,3	10,1
Ortalama/toplam	8.5	355.5	12.1	453.4	9.1	372.6

*T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü kayıtlarından düzenlenmiştir.

Tablo 3.1 incelendiğinde 2017 yılı ortalama sıcaklık değeri (8.5 °C) uzun yıllar ortalamasından (9.1 °C) düşük, 2018 yılı ortalama sıcaklık değerinin (12.1 °C) uzun yıllar ortalamasından (9.1 °C) yüksek olduğu görülmektedir. Ekim işleminin gerçekleştirildiği Mayıs ayında 2017 yılı sıcaklık değeri 12.4 °C ve 2018 yılı sıcaklık değeri 14.8 °C olmuş ve 2017 yılı sıcaklığı uzun yıllar ortalaması altında iken 2018 yılı sıcaklığı ise uzun yılların üzerinde bir değere sahip olmuştur. Mürdümüğün gelişmesini devam ettirdiği aylar incelendiğine 2017 yılında sıcaklık değerleri uzun yıllar ortalamasının altında kalırken 2018 yılında sıcaklık değerlerinin yüksek olduğu

görülmektedir. Tablo 3.1 de verilen aylar incelendiğinde uzun yıllar ortalama yağış miktarı 372.6 mm olarak gerçekleşmiş, 2017 yılı 355.5 mm ile uzun yıllar yağış ortalamasının altında, 2018 yılı ise 453.4 mm ile ortalamanın üzerinde yağış miktarına sahip olmuştur.

3.1.1.2. Toprak özellikleri

2017 ve 2018 yıllarında, denemenin kurulduğu alana ait 0 – 30 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin analiz sonuçları Tablo 3.2 de verilmektedir.

Tablo 3.2. 2015 ve 2016 yıllarında deneme alanına ait toprağın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Özellikler	Değerler
Tekstür (%)	% 14 silt, %39 kum, %47 kil
Toplam tuz (%)	0.178
Kireç (CaCO ₃) (%)	7.15
pH	7.09
P ₂ O ₅ (kg/da)	78
Organik madde (%)	2.49

*Yozgat Ziraat Odası tarafından yapılmıştır.

Toprak analizi sonuçlarına göre, 2017 ve 2018 yıllarında deneme alanı toprağının killi, hafif tuzlu, orta kireçli olduğu Tablo 3.2’de görülmektedir. Her iki yılda da fosfor içeriğinin yüksek seviyede ve organik madde içeriği orta seviyededir.

3.2. Yöntem

Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) popülasyon ve çeşitleri, Yozgat Merkez ekolojik şartlarında yazlık olarak, iki yıl süreyle (2017 ve 2018) ekilmiştir. Deneme her iki yılda da deneme mibzeri ile 30 cm aralıklı ve 4 m uzunluğundaki sıralara 60 tohum/m² olacak şekilde, 4.8 m² boyutlu parsellere, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak ekilmiştir. Ekim işlemi ilk yıl 24.03.2017 tarihinde, ikinci yıl ise 10.04.2018 tarihinde yapılmıştır. Gübreleme ve sulama yapılmamıştır. Bitkilerin hasadı, tohum hasat olgunluğuna (alt baklaların olgunlaşmaya başladığı dönem) geldiği zaman ilk yıl 14.07.2017 ve ikinci yıl 26.07.2018 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir.

3.2.1. Araştırmada incelenen gözlem ve ölçümler

- Çiçeklenme Gün Sayısı (gün): Her parselde bitkilerin çıkış tarihi ile çiçeklenme oranının % 50'ye ulaştığı tarih arasındaki gün sayısı olarak belirlenmiştir.
- Olgunlaşma Süresi (gün): Bitkilerin % 50 çiçeklendiği tarih ile fizyolojik olgunluğun tamamlandığı tarih arasındaki gün sayısı olarak tespit edilmiştir.
- Bitki Boyu (cm): Bakla bağlama dönemi sonrası bitkiler kurumadan her tekerrürde orta sıradan seçilen 5 bitkide toprak seviyesinden bitkinin en üst büyüme noktasına kadar olan mesafesi ölçülmüş ve ortalaması alınarak cm olarak ölçülmüştür.
- Bitkide Dal Sayısı (adet/bitki): Hasatta 5 bitkide ana dal sayımı yapılmış ve bitki başına düşen ortalama ana dal sayısı adet olarak belirlenmiştir.
- Ana sap kalınlığı (mm): Hasatta 5 bitkide ana sapın 3. ve 4. boğum arasındaki kalınlığı 0.1 mm bölmeli kumpasla ölçülmesiyle belirlenmiştir.
- Bitkide Bakla Sayısı (adet/bitki): Boyları ölçülen 5 bitkide ana sap ve kardeşlerde bulunan tüm baklalar sayılmış ve ortalamaları alınarak adet olarak belirlenmiştir.
- Baklada Tane Sayısı (adet/bakla): Hasatta 5 adet baklanın içerisindeki taneler sayılmış, ortalamaları alınarak adet olarak verilmiştir.
- Bin Tane ağırlığı (g): Her parselden elde edilen tohumlardan 4x100 adet sayılmış, 0.01 duyarlı hassas terazide tartılarak orantı ile 1000 tane ağırlıkları bulunmuştur.
- Tohum verimi (kg/da): Hasat edilen bitkiler harman edildikten sonra elde edilen tohumlar tartılmış ve parsel verimleri dekara çevrilmiştir.
- Ham Protein Oranı (%): Kurutularak 0.1 mm elek ile öğütüldükten sonra Foss NIR Systems Model 6500 Win ISI II v1.5 cihazında belirlenmiştir.

3.2.2. Araştırmada Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi:

Elde edilen sonuçlar tesadüf blokları deneme desenine göre SPSS 2.0 istatistik programında analizine tabi tutulmuştur. Aralarında farklılık belirlenen işlemlerin ortalamaları Duncan çoklu karşılaştırma testine göre değerlendirilerek gruplandırma yapılmıştır.

4.BULGULAR

4.1. Çiçeklenme Gün Sayısı (gün)

Tablo 4.1 Mürdümük genotiplerinin çiçeklenme gün sayısı değerleri

Genotipler	2017**	2018**	Ortalama**
Gap Mavisi	70.66 b	61.33 a-g	66.00 bc
Eren	74.00 a	67.00 a-e	70.50 a
İptaş	74.00 a	66.66 a-e	70.33 a
S3	71.00 b	62.66 a-g	66.83 b
1603	70.66 b	62.66 a-g	66.66 bc
2006	69.6 bc	62.00 a-g	65.83 bcd
2401	69.66 bc	62.00 a-g	65.83 bcd
4301	70.00 bc	63.00 a-f	66.50 bc
4403	67.33 a-e	62.33 a-g	64.83 d
5001	68.66 a-e	62.66 a-g	65.66 cd
6408	70.66 b	62.00 a-g	66.33 bc
6410	70.33 b	61.66 a-g	66.00 bc
Ortalama	70.55 A	63.00 B	66.77

Çiçeklenme Gün Sayısı (gün)

*:p<0.05, **:p<0.01, Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur(p<0.05).

Çiçeklenme gün sayısı bakımından 2017 yılı verilerine göre 67.33-74.00 gün arasında değişmekle birlikte istatistik olarak çok önemli (p<0.01) bulunmuştur. En yüksek çiçeklenme gün sayısı Eren (74 gün) ve İptaş (74 gün) çeşidi olurken en düşük çiçeklenme gün sayısı 4403 (67.33 gün) no'lu hat olmuştur.

Denemenin ikinci yılında ise çiçeklenme gün sayısı 61.33-67.00 gün aralığında istatistik olarak çok önemli (p<0.01) bulunmuştur. En yüksek çiçeklenme gün sayısı Eren (67.00 gün) ve İptaş (66.66 gün) çeşitlerinde, en düşük çiçeklenme gün sayısı Gap Mavisi (61.33 gün) ve 6410 (61.66 gün) no'lu hatta, istatistik olarak bütün genotipler aynı sınıfta yer almıştır.İki yılın ortalama verileri incelendiğinde çiçeklenme gün sayısı 64.83-70.50 gün aralığında değişmiş ve bu değişim istatistik olarak çok önemli (p<0.01) bulunmuştur. En yüksek çiçeklenme gün sayısı Eren (70.50 gün) çeşidi ile istatistiki grubu oluşturan Eren İptaş (70.33 gün) çeşidinden, en düşük çiçeklenme gün sayısı 4403 (64.83 gün) no'lu hatta elde edilmiştir. Yıllar ayrı ayrı incelendiğinde ilk yıl ortalama 70.55 gün, ikinci yıl 63.00 gün olarak saptanmıştır bu fark istatistiki olarak çok önemli (p<0.01) bulunmuştur. Buna neden olarak ekim tarihi ve iklim koşulları düşünülebilir.

4.2. Olgunlaşma Süresi (gün)

Tablo 4.2 Mürdümük genotiplerinin olgunlaşma süresi değerleri

Genotipler	Olgunlaşma Süresi (gün)		
	2017**	2018**	Ortalama**
Gap Mavisi	115.00 abc	107.00 bc	111.00 bc
Eren	116.00 ab	111.00 a	113.50 a
İptaş	118.00 a	111.33 a	114.67 a
S3	114.33 bc	108.00 b	111.17 a
1603	113.00 bc	107.00 bc	110.00 bc
2006	113.00 cd	106.66 bc	109.17 bc
2401	112.00 cd	107.33 bc	109.67 bc
4301	114.00 bc	106.33 c	110.17 bc
4403	112.33 cd	106.33 c	109.33 bc
5001	110.33 d	107.00 bc	108.66 c
6408	113.33 bc	106.66 bc	110.00 bc
6410	114.33 bc	106.00 c	110.17 bc
Ortalama	113.80 A	107.55 B	110.62

*:p<0.05, **:p<0.01, Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur(p<0.05).

Tablo 4.2 incelendiğinde 2017 yılı olgunlaşma süresi 106.00-118.00 gün arasında değişmiş ve bu değişim istatistik olarak çok önemli (p<0.01) bulunmuştur. En yüksek olgunlaşma süresi İptaş (118.00 gün) çeşidinden, en düşük olgunlaşma gün sayısı 5001 (110.33 gün) no'lu hattın elde edilmiştir.

Öte yandan 2018 yılında olgunlaşma gün sayısı 106.00-111.33 gün aralığında istatistik olarak çok önemli (p<0.01) bulunmuştur. En yüksek olgunlaşma süresi Eren (111.00 gün) çeşidi ile aynı istatistiki grupta yer alan İptaş (111.33 gün) çeşidinde, en düşük olgunlaşma gün sayısı 6410 (106.00 gün), 4301 (106.33 gün) no'lu hatlar ile aynı istatistik grupta bulunan 4403 (106.33 gün) no'lu hattın saptanmıştır.

İki yılın ortalama olgunlaşma gün sayısı 108.66-114.67 gün aralığında değişmiş ve bu değişim istatistik açıdan çok önemli (p<0.01) bulunmuştur. En yüksek olgunlaşma gün süresi istatistik olarak aynı grupta yer alan İptaş (114.67 gün), Eren (113.50 gün) çeşitlerinden ve S3 (111.17 gün) no'lu hattın elde edilmiştir. Yıllar ayrı ayrı incelendiğinde ilk yıl ortalama 113.80 gün, ikinci yıl ortalama 107.55 gün bulunmuş bu fark istatistik olarak çok önemli (p<0.01) saptanmıştır.

4.3. Bitki Boyu (cm)

Tablo 4.3. Mürdümük genotiplerinin bitki boyu değerleri (cm)

Genotipler	Bitki Boyu (cm)		Ortalama**
	2017*	2018*	
Gap Mavisi	50.47 ab	55.20 ab	52.83 abc
Eren	50.07 ab	56.27 ab	53.17 ab
İptaş	55.27 a	58.06 a	56.67 a
S3	47.93 abc	50.40 abc	49.17 a-d
1603	42.33 bc	50.40 abc	46.37 bcd
2006	43.87 bc	55.60 ab	49.73 abc
2401	46.47 abc	46.40 bc	46.43 bcd
4301	45.80 abc	43.93 c	44.87 cd
4403	47.80 abc	50.53 abc	49.17 a-d
5001	38.60 c	43.87 c	41.23 d
6408	40.80 bc	48.93 abc	44.87 cd
6410	47.07 abc	50.80 abc	48.93 a-d
Ortalama	46.37 B	50.86 A	48.62

*:p<0.05, **:p<0.01, Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur(p<0.05).

Bitki boyu 2017 yılında 38.60-55.27 cm arasında değişmiş ve bu değişim istatistiki olarak önemli (p<0.05) düzeyde farklılık yaratmıştır. 2017 yılında en yüksek bitki boyu İptaş (55.27 cm) ile aynı istatistiki grupta yer alan ve Gap Mavisi (50.47 cm), Eren (50.07 cm) çeşitlerinden elde edilirken en düşük bitki boyu 5001 (38.60 cm) no'lu hatta saptanmıştır

Araştırmanın ikinci yılında bitki boyu 43.87-58.06 cm arasında değişmiş ve bu değişim istatistiki açıdan çok önemli (p<0.01) düzeyde bulunmuştur. En yüksek bitki boyu İptaş (58.06 cm) ve aynı istatistiki grupta bulunan Eren (56.27 cm) çeşitlerinde saptanırken, en düşük bitki boyu ise 5001 (43.87 cm) ve aynı istatistiki grupta yer alan 4301 (43.93 cm) no'lu hatlardan elde edilmiştir.

İki yılın bitki boyu ortalama değerleri ise 41.23-56.67 cm aralığında değişmiş ve bu değişim istatistiki açıdan çok önemli (p<0.01) farklılıklar meydana getirmiştir. En yüksek bitki boyu İptaş (56.67 cm) ve Eren (53.17 cm) çeşitlerinden elde edilmiş ve bu iki çeşit aynı istatistiki grupta yer almıştır. En düşük bitki boyu ise 5001 (41.23 cm) no'lu hattan elde edilmiştir. Yıllar ayrı ayrı incelendiğinde ilk yıl 46.36 cm, ikinci yıl 50.87 cm bulunmuş bu fark istatistiki olarak önemli (p<0.05) saptanmıştır.

4.4. Bitkide Dal Sayısı (adet/bitki)

Tablo 4.4. Mürdümük genotiplerinin bitkide dal sayısı değerleri

Genotipler	Bitkide Dal Sayısı (adet/bitki)		
	2017	2018	Ortalama
Gap Mavisi	5.60	2.47	4.03
Eren	4.53	2.67	3.60
İptaş	4.60	2.53	3.57
S3	4.00	2.20	3.10
1603	4.27	2.93	3.60
2006	4.47	2.47	3.47
2401	5.20	2.67	3.93
4301	4.93	2.53	3.73
4403	4.67	2.47	3.57
5001	4.50	2.47	3.48
6408	4.40	2.53	3.47
6410	4.53	2.73	3.63
Ortalama	4.64 A	2.55 B	3.59

*:p<0.05, **:p<0.01, Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur(p<0.05).

Tablo 4.4 incelendiğinde bitkide dal sayısı 2017 yılında 4.00-5.60 adet/bitki arasında değişmiş olup en yüksek bitkide dal sayısı Gap Mavisi (5.60 adet/bitki) çeşidinden, en düşük ise S3 (4.00) no'lu hattan elde edilmiştir. Araştırmanın ikinci yılında ise bitkide dal sayısı 2.20-2.93 adet/bitki aralığında olup en yüksek 1603 (2.93 adet/bitki) no'lu hattan en düşük ise S3 (2.20 adet/bitki) no'lu hattan elde edilmiştir. İki yılın bitki boyu ortalama değerleri ise 3.10-4.03 adet/bitki arasında değişmiş olup en yüksek bitkide dal sayısı Gap Mavisi (4.03 adet/bitki) çeşidinden, en düşük ise S3 (3.10 adet/bitki) no'lu hattan elde edilmiştir. Yıllar ayrı ayrı incelendiğinde ilk yıl 4.64 adet/bitki, ikinci yıl 2.55 adet/bitki olarak bulunmuş, bu fark istatistiki olarak çok önemli (p<0.01) saptanmıştır.

4.5. Ana Sap Kalınlığı (mm)

Tablo 4.5. Mürdümük genotiplerinin ana sap kalınlığı değerleri

Genotipler	Ana Sap Kalınlığı (mm)		
	2017	2018	Ortalama
Gap Mavisi	1.69	2.14	1.92
Eren	1.67	2.06	1.87
İptaş	1.37	2.32	1.84
S3	1.51	1.95	1.73
1603	1.62	2.13	1.87
2006	1.70	2.15	1.93
2401	1.60	2.01	1.81
4301	1.65	1.92	1.79
4403	1.41	2.06	1.73
5001	1.47	2.05	1.76
6408	1.55	2.07	1.81
6410	1.62	1.97	1.79
Ortalama	1.57 B	2.07 A	1.82

*:p<0.05, **:p<0.01, Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur(p<0.05).

Tablo 4.3 de görüldüğü gibi 2017 yılı mürdümük genotiplerine ait ana sap kalınlığı 1.37-1.70 mm arasında değişim göstermiştir. En düşük ana sap kalınlığı İptaş (1.37 mm) çeşidinden elde edilirken, en yüksek ana sap kalınlığı 2006 (1.70 mm) no'lu genotipinden elde edilmiştir. Genotiplerin ana sap kalınlıkları ortalaması 1.57 mm olarak tespit edilmiştir.

Araştırmanın ikinci yılında mürdümük genotiplerine ait ana sap kalınlığı 1.92-2.32 mm arasında değişim göstermiştir. En düşük ana sap kalınlığı 4301 (1.92 mm) no'lu genotipinden elde edilirken, en yüksek ana sap kalınlığı İptaş (2.32 mm) çeşidinden elde edilmiştir. Genotiplerin ana sap kalınlıkları ortalaması 2.07 mm olarak tespit edilmiştir. İki yılın ortalamalarına göre genotiplerine ait ana sap kalınlığı 1.73-1.93 mm arasında değişim göstermiştir. En düşük ana sap kalınlığı S3 (1.73 mm) ve 4403 (1.73 mm) no'lu genotipinden elde edilirken, en yüksek ana sap kalınlığı 2006 (1.93 mm) no'lu hattan elde edilmiştir. Genotiplerin ana sap kalınlıkları ortalaması 1.82 mm olarak tespit edilmiştir. Yıllar ayrı ayrı incelendiğinde ana sap kalınlığı ilk yıl ortalama 4.62 mm, ikinci yıl 2.55 mm olarak saptanmış ve bu fark istatistiki olarak çok önemli (p<0.01) bulunmuştur. Buna sebep olarak yılların aldığı yağış miktarları gösterilebilir.

4.6. Bitkide Bakla Sayısı (bakla/bitki)

Tablo 4.6. Mürdümük genotiplerinin bitkide bakla sayısı değerleri

Bitkide Bakla Sayısı (bakla/bitki)			
Genotipler	2017*	2018	Ortalama**
Gap Mavisi	17.93 a	27.20 a	22.57 a
Eren	13.27 ab	19.33 a	16.30 bc
İptaş	12.07 ab	21.40 a	16.73 abc
S3	13.00 ab	23.93 a	18.47 abc
1603	14.40 ab	24.80 a	19.60 abc
2006	12.66 ab	22.40 a	17.53 abc
2401	15.93 ab	23.33 a	19.63 abc
4301	13.13 ab	26.33 a	19.73 abc
4403	15.46 ab	27.40 a	21.43 ab
5001	10.00 b	20.86 a	15.43 c
6408	13.73 ab	21.73 a	17.73 abc
6410	13.66 ab	22.00 a	17.83 abc
Ortalama	13.77 B	23.39 A	18.58

*:p<0.05, **:p<0.01, Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur(p<0.05).

Tablo 4.6 incelendiğinde 2017 verilerine göre bitkide bakla sayısı 10.00-17.93 adet/bitki arasında değişmiş ve bu değişim istatistiki olarak önemli (p<0.05) bulunmuştur. En yüksek bitkideki bakla sayısı Gap Mavisi (17.93 adet/bitki) ile aynı istatistiki grupta olan 2401 (15.93 adet/bitki) no'lu hatta elde edilirken, en düşük bakla sayısı ise 5001 (10.00 adet/bitki) no'lu hattan elde edilmiştir. Diğer genotipler istatistiki açıdan aynı grupta yer almıştır.

Diğer taraftan 2018 yılında bitkide bakla sayısı 19.33-27.40 adet/bitki arasında bulunmuştur. En yüksek bitkideki bakla sayısı 4403(27.40 adet/bitki) no'lu hattan, en düşük bitkideki bakla sayısı ise Eren (19.33 adet/bitki) çeşidinden elde edilmiştir.

İki yılın ortalama değerleri 15.43-22.57 adet/bitki arasında değişmiş ve bu değişim istatistik açıdan çok önemli (p<0.01) bulunmuştur. En yüksek bakla sayısı 22.57 adet/bitki Gap Mavisi (22.57 adet/bitki) ile aynı istatistiki grubu oluşturan 4403 no'lu genotiplerden elde edilirken, en düşük bitkideki bakla sayısı ile 5001 (15.43 adet/bitki) no'lu hattan elde edilmiştir. Yıllar ayrı ayrı incelendiğinde ilk yıl ortalama 13.77 adet/bitki, ikinci yıl 23.39 adet/bitki olmuş, istatistik açıdan çok önemli (p<0.01) bulunmuştur.

4.7. Baklada Tane Sayısı (tane/bakla)

Tablo 4.7. Mürdümük genotiplerinin dair baklada tane sayısı

Baklada Tane Sayısı (tane/bakla)			
Genotipler	2017**	2018*	Ortalama*
Gap Mavisi	3.20 a	3.13 a	3.16 a
Eren	2.47 bc	2.47 b	2.47 b
İptaş	2.53 bc	2.80 ab	2.80 ab
S3	2.93 ab	3.07 a	3.10 a
1603	2.80 abc	3.07 ab	2.93 ab
2006	2.40 bc	3.27 a	2.83 ab
2401	2.80 abc	3.40 a	3.10 a
4301	2.47 bc	3.07 ab	2.77 ab
4403	2.87 bc	3.07 ab	2.97 ab
5001	2.20 c	3.13 a	2.67 ab
6408	2.87 abc	3.13 a	3.00 ab
6410	2.80 abc	3.40 a	3.10 a
Ortalama	2.69 B	3.08 A	2.91

*:p<0.05, **:p<0.01, Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur (p<0.05).

Tablo 4.7 incelendiğinde, mürdümük genotiplerine ait baklada tane sayısı, 2017 yılında 2.20-3.20 adet/bakla arasında değişmiş ve bu değişim istatistik olarak çok önemli (p<0.01) bulunmuştur. En yüksek baklada tane sayısı Gap Mavisi (3.20 adet/bakla) ve aynı istatistiki grupta yer alan S3 (2.93 adet/bakla) no'lu hattan, en düşük baklada tane sayısı 5001 ise (2.20 adet/bitki) no'lu hattan elde edilmiştir.

Baklada tane sayısı ikinci yılında 2.47-3.40 adet/bakla arasında istatistik açıdan önemli(p<0.05) bulunmuştur. En yüksek bitkide bakla sayısı 2401 (3.40 adet/bakla) ve istatistik olarak aynı grupta yer alan 6410 (3.40 adet/bitki) no'lu hatlardan, en düşük bitkide bakla sayısı Eren (2.47 adet/bakla) çeşidinde bulunmuştur.

İki yılın ortalama değerleri 2.47-3.16 adet/bitki aralığında değişmiş olup bu değişim istatistik açıdan önemli (p<0.05) bulunmuştur. En yüksek bitkide bakla sayısı Gap Mavisi (3.16 adet/bitki) ve aynı istatistiki grupta yer alan S3 (3.10 adet/bitki), 6410 (3.10 adet/bitki) no'lu hatlarda, en düşük bitkide bakla sayısı İptaş (2.47 adet/bitki) çeşidinde saptanmıştır. İlk yıl 2.69 adet/bitki, ikinci yıl 3.08 adet/bitki bulunmuş ve istatistik açıdan çok önemli (p<0.01) bulunmuştur.

4.8. Bin Tane Ağırlığı (g)

Tablo 4.8. Mürdümük genotiplerinin bin tane ağırlığı değerleri

Genotipler	Bin Tane Ağırlığı (g)		
	2017**	2018**	Ortalama**
Gap Mavisi	137.90 ab	137.00 b	137.45 b
Eren	145.43 ab	162.33 a	153.88 a
İptaş	153.10 a	172.00 a	162.55 a
S3	122.33 cd	133.66 bc	128.00 bcd
1603	122.77 cd	139.33 b	131.05 bc
2006	109.30 c	122.00 bc	115.65 d
2401	113.03 c	115.33 c	114.18 d
4301	125.17 cde	137.00 b	131.08 bc
4403	113.47 de	130.66 bc	122.07 cd
5001	111.00 de	121.66 bc	116.33 d
6408	111.60 de	116.33 c	113.97 d
6410	117.83 cde	122.33 bc	120.08 cd
Ortalama	123.58 B	134.13 A	128.86

*:p<0.05, **:p<0.01, Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur(p<0.05).

Bin tane ağırlığı bakımından ilk yılda bin tane ağırlığı 109.30-153.10 g arasında değişmiş istatistik olarak çok önemli (p<0.01) bulunmuştur. En yüksek bin tane ağırlığı İptaş (153.10 g), Eren (145.43 g) ve bu çeşitlerle aynı istatistik grupta yer alan Gap Mavisi (137.90 g) çeşidinden, en düşük bin tane ağırlığı ise 2401 (113.03 g) ile aynı istatistiki grupta yer alan 2006 (109.30 g) numaralı hattan elde edilmiştir.

Tablo 4.8 incelendiğinde bin tane ağırlığı 115.33-172.00 g arasında bulunmuş ve bu değişim, istatistik olarak çok önemli (p<0.01) olmuştur. En yüksek bin tane ağırlığı istatistiki olarak aynı grupta yer alan İptaş (172.00 g) ve Eren (162.33 g) çeşitlerinden ,en düşük bin tane ağırlığı ise 6408 (116.33 g) ve aynı istatistik grupta yer alan 2401 (115.33 g) numaralı hatlardan elde edilmiştir.

İki yılın ortalamasında elde edilen bin tane ağırlıkları 113.97-162.55 g aralığında değişmiş ve bu değişim istatistiki olarak çok önemli (p<0.01) saptanmıştır. En yüksek bin tane ağırlığı istatistik olarak aynı grupta yer alan İptaş (162.55 g) ve Eren (153.88 g) çeşitlerinden, en düşük bin tane ağırlığı 6408 (113.97), 2401 (114.18 g) ve aynı istatistik grupta yer alan 2006 (115.65 g), 5001 (116.33 g) no'lu hatlardan elde edilmiştir.

4.9.Tohum Verimi (kg/da)

Tablo 4.9. Mürdümük genotiplerinin Tohum Verimi Değerleri

Genotipler	Tohum Verimi (kg/da)		
	2017**	2018**	Ortalama*
Gap Mavisi	266.11 ab	119.31 b	192.71 ab
Eren	217.27 abc	135.49 ab	176.38 ab
İptaş	231.39 abc	87.92 c	159.65 ab
S3	263.01 ab	116.46 b	189.73 ab
1603	241.06 abc	155.42 a	198.24 ab
2006	185.69 bc	126.18 b	155.94 b
2401	230.56 abc	115.56 b	173.06 ab
4301	214.58 abc	121.53 b	168.06 ab
4403	294.59 a	88.47 c	191.53 ab
5001	168.38 c	147.38 a	157.88 b
6408	222.78 abc	120.28 b	171.53 ab
6410	275.23 a	147.51 a	211.37 a
Ortalama	234.22 A	123.45 B	178.84

*:p<0.05, **:p<0.01, Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur(p<0.05).

Araştırmanın birinci yılında 2017 yılında tohum verimi 168.38-294.59 kg/da arasında değişim göstermiş ve bu değişim istatistiki olarak çok önemli (p<0.01) saptanmıştır. En yüksek tohum verimi 4403 (294.59 kg/da) numaralı hat ile aynı istatistiki grubu oluşturan ve 6410 (275.23 kg/da) no'lu hatlarda, en düşük tohum verimi ise 5001 (168.38 kg/da) no'lu hattın elde edilmiştir.

Tablo 4.9 incelendiğinde ise araştırmanın ikinci yılında ise yılında tohum verimi 87.92-155.42 kg/da arasında değişmiş ve bu değişim istatistiki olarak çok önemli (p<0.01) bulunmuştur. En yüksek tohum verimi, 1603 (155.42 kg/da) 6410 (147.51 kg/da) numaralı hat ile aynı istatistiki grupta yer alan 5001 (147.38 kg/da) numaralı hattın elde edilirken, en düşük tohum verimi 4403 (88.47 kg/da) numaralı hat ile aynı istatistiki grubu oluşturan İptaş (87.92 kg/da) genotiplerinden elde edilmiştir.

İki yıl birleşik ortalamalara göre, tohum verimi ortalamaları 155.94-211.37 kg/da arasında değişim göstermiş ve bu değişim istatistik olarak önemli (p<0.05) bulunmuştur. En yüksek tohum verimi 6410 (211.37 kg/da) no'lu, en düşük ise, 2006 (155.94 kg/da) no'lu hattın elde edilmiştir.

4.10. Ham Protein Oranı (%)

Tablo 4.10. Mürdümük genotiplerinin ham protein değerleri

Genotipler	Ham Protein Oranı (%)		
	2017**	2018**	Ortalama**
Gap Mavisi	25.03 d	24.92 bc	24.97 d
Eren	25.89 bc	23.93 c	24.91 bc
İptaş	26.33 b	24.90 bc	25.62 b
S3	26.13 b	26.21 ab	26.17 b
1603	27.23 a	25.65 ab	26.44 a
2006	26.35 b	25.22 bc	25.78 b
2401	26.14 b	26.09 ab	26.11 b
4301	25.73 bcd	25.04 bc	25.39 bcd
4403	25.34 cd	26.58 a	25.96 cd
5001	25.61 bcd	25.91 ab	25.76 cd
6408	25.21 cd	25.59 ab	25.40 cd
6410	25.83 bc	25.66 ab	25.74 bc
Ortalama	25.90 A	25.47B	25.68

*:p<0.05, **:p<0.01, Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur(p<0.05).

Tablo 4.10 incelendiğinde 2017 yılında ham protein oranı % 25.03-27.23 aralığında değişmiş ve bu değişim istatistik olarak çok önemli (p<0.01) bulunmuştur. En yüksek ham protein oranı 1603 (% 27.23) no'lu hattın, en düşük ham protein oranı ise Gap Mavisi (% 25.03) çeşidinden elde edilmiştir.

Araştırmanın ikinci yılında ise ham protein oranı % 23.93-26.58 aralığında değişmiş ve bu değişim istatistik olarak çok önemli (p<0.01) bulunmuştur. En yüksek ham protein oranı 2401 numaralı hat ile aynı istatistik grubu oluşturan 4403 (% 26.58) no'lu hattın, en düşük ham protein oranı ise Eren (%23.93) çeşidinden elde edilmiştir.

İki yılın ortalama verileri dikkate alındığında ise ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak çok önemli (p<0.01) düzeyde bulunmuştur. En yüksek ham protein oranı 1603 (% 26.44) no'lu hattın, en düşük ham protein oranı Gap Mavisi (% 24.97) çeşidinde saptanmıştır.

Yıllar ayrı ayrı incelendiğinde ilk yıl protein ortalama %25.90, ikinci yıl %25.47 olarak tespit edilmiştir. Bu değişim istatistik olarak önemli ($p<0.01$) bulunmuştur.

4.11. Vejetatif ve Generatif Özellikler Arası İlişkiler

Tablo 4.11. Mürdümük genotiplerinin vejetatif ve generatif özellikler arası ilişkiler ve önemlilik dereceleri

		BB	ASK	BBS	BTS	BTA	TV	OS	PO	ÇS
BDS	2017	0.252	0.237	0.211	0.299	-0.027	0.055	-0.047	-0.133	-0.092
	2018	-0.062	0.105	-0.05	-0.095	0.052	0.379*	-0.015	-0.154	0.121
	Ort.	0.211	0.90	0.299	0.161	-0.017	-0.039	0.020	-0.041	-0.058
BB	2017		-0.186	0.396*	0.306	0.592**	0.206	0.216	-0.121	0.488**
	2018		0.289	0.119	-0.107	0.448**	-0.280	0.494**	-0.163	0.365*
	Ort.		0.064	0.240	-0.062	0.639**	0.052	0.468**	-0.217	0.561**
ASK	2017			-0.011	0.117	-0.088	0.014	-0.156	0.045	-0.016
	2018			0.297	-0.060	0.236	-0.104	0.318	-0.014	0.109
	Ort.			0.219	-0.165	0.078	-0.013	0.203	-0.123	0.063
BBS	2017				0.252	0.208	0.275	-0.084	-0.165	0.054
	2018				0.277	-0.40	-0.160	-0.183	0.237	-0.408*
	Ort.				0.329*	0.045	0.238	-0.121	0.028	-0.289
BTS	2017					0.03	0.253	-0.210	-0.185	-0.061
	2018					-0.334*	-0.92	-0.360*	0.364*	-0.485**
	Ort.					-0.259	0.198	-0.261	0.211	-0.427**
BTA	2017						0.028	0.349*	0.055	0.767**
	2018						-0.248	0.717**	-0.442**	0.764**
	Ort.						-0.012	0.630**	-0.380*	0.811**
TV	2017							0.408*	-0.182	-0.108
	2018							-0.280	-0.240	-0.164
	Ort.							0.158	0.04	-0.150
OS	2017								0.08	0.476**
	2018								-0.298	0.803**
	Ort.								0.127	0.678**
PO	2017									0.211
	2018									0.441**
	Ort.									-0.341*

*: $p<0.05$, **: $p<0.01$, Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur($p<0.05$).

BDS: bitkide dal sayısı, BB: bitki boyu, ASK: ana sap kalınlığı, BBS: bitkideki bakla sayısı, TS: bakladaki tohum sayısı, BTA: bin tane ağırlığı, TV: tohum verimi, OS: olgunlaşma süresi, PO: Protein oranı, CS: Çiçeklenme süresi

Tablo 4.11 incelendiğinde bitkide dal sayısı ile tohum verimi ile arasında her iki yılda da olumlu ilk yıl önemsiz ikinci yıl ise önemli bir ilişki olduğu gözlemlenmektedir. Bitkide dal sayısı ile tohum verimi bazı araştırmacılar tarafından yüksek düzeyde ve olumlu ilişki saptanmıştır. Sabancı (2000) yaptığı çalışmada bitkide dal sayısı ile bitki boyu arasında çok önemli ve olumlu olduğunu tespit etmiştir. Mürdümüğün tane verimi ile bitkide dal sayısı arasında önemli ve aynı yönlü (olumlu) ilişki bulunmaktadır [96]. Başaran'ın yürüttüğü çalışmada bitkide dal sayısı ile bitkide bakla sayısı, tane verimi arasında ve çok önemli ve olumlu yönde ilişki bulunmuştur. Bu sonuçlar bizim çalışmamızla uyumlu olup bitkide dal sayısının tohum verimine etki ettiği görülmekte olup mürdümükte ıslahçılar için seleksiyon kriteri olarak düşünülebilir.

Bitki boyu ile bitkide bakla sayısı ile her iki yılda da olumu ilk yılda ise önemli bir ilişki görülmüştür. Bu sonuç beklenen bir durumdur nitekim sap uzunluğu arttığında üzerinde bulunan bakla sayısının artması da muhtemeldir. Bitki boyu ile bin tane ağırlığı arasında her iki yılda da ve iki yılın ortalamasında çok önemli ve olumlu bir ilişki olduğu görülmüştür. Bu durum, bitki boyu, dallanma ve yaprak sayısının artmasıyla daha fazla asimilat üreteceği ve dane dolununun da daha güçlü olacağı tahmin edilmektedir. Bitki boyu ile çiçeklenme gün sayısı arasında ilk yıl çok önemli ve olumlu, ikinci yıl önemli ve olumlu bir ilişki olduğu saptanmıştır. Bitki boyu ile bin tane ağırlığı arasında çok önemli ($p<0.01$) ilişki olması, bin tane ağırlığı ile çiçeklenme süresi arasında her iki yılda da çok önemli ($p<0.01$) ilişki görülmesi dolaylı bir etkiyi düşündürmektedir. Nitekim Olgunlaşma gün sayısı ile çiçeklenme süresi arasında görülen her iki yılda da çok önemli bulunan ilişki muhtemeldir. Bu durum bitki boyu ile olgunlaşma gün sayısının arasındaki dolaylı ilişki durumunu kuvvetlendirmektedir.

Bitkide bakla sayısı ile baklada tane sayısı arasında ilk yıl olumlu ve önemsiz, ikinci yıl olumlu ve önemli ilişki saptanmıştır. Bitkide bakla sayısı ile bitki boyu arasında çok önemli ilk yıl önemli ikinci ve iki yıl ortalama önemsiz ilişki bulunmuştur. Bitki boyuna etki eden faktörden en önemlilerinden biri yağış miktarıdır. Bitkide bakla sayısı ile baklada tane sayısı arasında ki ilişkiyi dolaylı olarak çevre şartlarına bağlayabiliriz.

Bakladaki tohum sayısı ile çiçeklenme süresi ile her iki yılda da olumsuz ilk yıl önemsiz ikinci yıl çok önemli ilişki bulunmuştur. Çiçeklenme süresi geciktikçe baklada tane sayısının azaldığı görülmektedir. Bu durum çiçeklenmeden sonra fotosentez yaparak bitkinin vejetasyon dönemini ne kadar verimli kullandığıyla ve asimilat madde birikimi ile ilişkilendirilebilir.

Bin tane ağırlığı ile çiçeklenme süresi ve olgunlaşma süresi arasında her iki yılda olumlu ilk yıl önemli ikinci yıl çok önemli bir ilişki bulunmuştur. Tohum verimi ile olgunlaşma süresi arasında ilk yıl önemli ve olumlu ikinci yıl önemsiz ve olumsuz bağ saptanmıştır. Bu ilişki bitkinin geç çiçeklenmesi/olgunlaşması ile birlikte artan fotosentez ürünü taneyi doldurması ve ayrıca tane veriminin de artması ile açıklanabilir. Birçok araştırmacı, bin tane ağırlığının çevre koşullarından çok fazla etkilenmeyen, kalıtım derecesi yüksek, dolayısıyla etkin bir seleksiyon kriteri olduğunu bildirmişlerdir [98,99,100]. İtalya kıraç koşullarında üç yıl süreyle yürütülen bir çalışmanın sonucunda da bin tane ağırlığı ile yıllar arası etki önemsiz bulunmuştur [101]. Ancak, Tavoletti, tarafından yapılan çalışmada genotip x çevre interaksyonunun önemli olduğu saptanmıştır [102]. Öte yandan da, bin tane ağırlığının tohum özelliği dışında diğer morfolojik özellikler arasında önemli bir ilişki olmadığını saptamışlardır [103]. Ancak diğer bir çalışmada verimle olumlu ilişki içeren bir özellik olduğu bildirilmiştir [104]. Araştırma sonucunda bitki boyu ile bin dane arasında ki ilişki, Campbell 1997 de yaptığı çalışmada büyük taneli genotipler genellikle daha fazla vejetatif materyal üretir tezini desteklemektedir [105]. Bizim çalışmamız sonucunda da bin tane ağırlığı ile bitki boyu arasında ki ilişki bu savı desteklemektedir. Yapılan çalışmalarda seleksiyon kriteri olarak tespit edilen özelliklerin farklı olması, her genotip ve her bölge için seleksiyon kriterlerinin ayrı ayrı belirlenmesi gerektiği sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Bu da yapılan

çalışmamızın gerek ülke genelinde bölge için ne kadar gerekli olduğunu kanıtlar niteliktedir.

Olgunlaşma süresi ile çiçeklenme süresi arasında her iki yılda çok önemli ve olumlu ilişki bulunmuştur. Bu durum beklenen bir sonuç olup iki yıllık ortalamalara göre, bitki çiçeklenme süresi erkenciliği ya da geççiliği doğrudan etkiler. İslahta çeşit ıslahında erkencilik ya da geççilik bakımından çiçeklenme gün sayısını dikkate alınması gereken bir özelliktir.

Protein oranı ile çiçeklenme süresi arasında her iki yılda olumlu ilk yıl önemsiz ikinci yıl çok önemli ilişki saptanmıştır. Çiçeklenme başlangıcına kadar geçen süre uzun olduğu takdirde bitki vejetatif aksamını çok iyi geliştirecek çevreden ve topraktan çok daha iyi yararlanacağı için protein oranında artış beklenebilir. Buna ayrıca artan dallanma ile yaprak/sap oranının artmasıyla vejetatif oranının arttığı ve dolayısıyla da bitki ham protein oranı arttığı düşünülebilir.

5. TARTIŞMA-SONUÇ VE ÖNERİLER

Yozgat ekolojik koşullarında 12 adet mürdümük (*Lathyrus sativus* L.)'nin tane verimine etkili morfolojik özelliklerin tespitini belirlemek amacıyla 2017– 2018 yıllarında yürütülen çalışma değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda, farklı genotipler arasında verim kriterlerinde değişiklikler belirlenmiş ve incelenen özellikler aşağıda ayrı ayrı tartışılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre kullanılan genotiplerin bitki boylarına bakıldığında 2017 yılında 38.60-55.27 cm arasında, 2018 yılında 43.87-58.06 cm aralığında, birleştirilmiş yıllarda ise 41.23-56.67 cm arasında değiştiği tespit edilmiştir. 2018 yılında 2017 yılına göre bitki boyunda artış görülmüştür bunun sebebi olarak yetiştirme süresi boyunca toplam yağış miktarının daha fazla olduğu düşünülmüştür. Bitki boyu bakımından benzer çalışmalar incelendiğinde Van koşullarında ICARDA'dan temin edilen 12 mürdümük hattı ile 3 yıl süreyle yazlık olarak yürütülen çalışmada ortalama bitki boyu 36.2 cm olarak tespit ederlerken, Tokat ekolojik şartlarında 13 mürdümük hattı ile yazlık olarak 2 yıl süreyle yapılan çalışmada 56.0-86.2 cm aralığında, Kırşehir koşullarında 5 adet mürdümük hattı ile 2 yıl süreyle yazlık olarak yürütülen çalışmada bitki boyu 30.2 cm bulunmuştur. Bu farklılığın sebebinin farklı ekolojik şartlarda farklı genotiplerin kullanılması ve, birinci yıl ekim tarihlerinin farklı olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Deneme sonuçlarına göre bitkide dal sayısı 2017 yılında 4.00-5.60 adet/bitki arasında, 2018 yılında 2.20-2.93 adet/bitki aralığında, iki yılın ortalamasında ise 3.10-4.03 adet/bitki arasında değiştiği saptanmıştır. 2017 yılında dal sayısının 2018 yılına göre daha yüksek çıkmasının sebebi bitkinin erken gelişme döneminde maruz kaldığı düşük sıcaklıklar ve dolu yağışı ile ilişkilendirilebilir. Yaygın mürdümük ile ilgili yapılan çalışmalar; Diyarbakır koşullarında 24 farklı mürdümük genotipi ile 2 yıl süreyle kışlık olarak yürütülen çalışmada bitkide dal sayısı 1.87-2.53 adet/ bitki aralığında, Bursa ekolojik şartlarında 2 yıl süreyle 15 adet mürdümük hattı ile kışlık olarak yürütülen çalışmada ortalama bitkide dal sayısı 10.10-15.68 adet arasında, Ankara koşullarında yapılan çalışmada dal sayısı 5.50-7.50 adet arasında değişmiş bu

farklılıkların sebebi olarak ekim zamanı ekolojik ve genotip farklılıklardan kaynaklandığı söylenebilir.

Araştırmanın 2017 yılında ana sap 1.37-1.70 mm arasında, 2018 yılında 1.92-2.32 mm aralığında, iki yılın ortalamasında 1.73-1.93 mm arasında değiştiği saptanmıştır. 2018 yılında ana sap kalınlığı 2017 yılına göre daha kalın bulunmuştur bunun sebebi olarak birinci yıl bitki boyunun ve yağış miktarının ikinci yıla göre daha düşük olmasıyla ilişkilendirilebilir. Diyarbakır koşullarında yapılan çalışmada ana sap kalınlığı 2.76-3.68 mm arasında, Elazığ şartlarında yapılan çalışmada ana sap kalınlığı 2.55-4.00 mm aralığında bulunmuştur. Yapılan çalışmalarla bizim çalışma sonucumuzun farklı olmasının sebebi farklı ekim dönemleri, farklı genotipler ve farklı ekolojiler olarak gösterilebilir.

Araştırma sonuçlarına göre bitkide bakla sayısı 2017 yılında 10.00-17.93 adet/bitki aralığında, 2018 yılında 19.33-27.40 adet/bitki ve birleştirilmiş yıllarda 15.43-22.57 adet/bitki olarak bulunmuştur. Denemenin yürütüldüğü ikinci yılda yağış miktarının yüksek oluşuyla 2018 yılında bitkide bakla sayısının yüksek çıkması ilişkilendirilebilir. Elazığ koşullarında yapılan çalışmada 16.33-20.00 adet/bitki [75], Trakya koşullarında ise ortalama olarak bitkide bakla sayısı 20 adet/bitki, Ankara koşullarında yapılan çalışmada 12.17-20.83 adet/bitki, Antalya koşullarında kışlık olarak yürütülen çalışmada 20.20 adet/bitki aralığında, Urfa ekolojik koşullarında 14.97-32.87 adet/bitki, Samsun koşullarında yerel mürdümük genotipleriyle yapılan çalışmada 14.40-45.00 adet/bitki aralığında olduğu bildirilmiştir. Bizim sonuçlarımızla yapılan bazı sonuçlar uyum sağlarken bazıları uyumsuz bulunmuştur buna sebep olarak farklı genotiplerin değişik ekolojilerde yürütülmesinden gösterilebilir.

Baklada tane sayısı 2017 yılında 2.20-3.20 adet/bakla, 2018 yılında 2.47-3.40 adet/bakla, birleştirilmiş yıllarda 2.47-3.16 adet/bakla arasında tespit edilmiştir. 2017 ve 2018 yılları baklada tane sayısı ortalamaları arasında bir uyum söz konusudur. Isparta ekolojik koşullarında yapılan çalışmada 1.78-3 adet/bakla, İtalya'da yürütülen araştırmada 1.74-2.75 adet/bakla, Adana şartlarında kurulan denemede 3.00-3.83 adet/bakla aralığında bulunmuştur. Yapılan çalışmalarla bizim sonuçlarımız genel olarak benzerlik göstermektedir.

Araştırmanın 2017 yılında bin tane ağırlığı 109.30-153.10 g, 2018 yılında bin tane ağırlığı 115.33-172.00 g, birleştirilmiş yıllar bin tane ağırlığı ortalaması 113.97-162.55 g aralığında bulunmuştur. 2018 yılında bin tane ağırlığının 2017 yılına göre daha yüksek çıkması ikinci yılda vejetasyon süresi boyunca düşen yağışların yüksek olmasıyla dane dolumu olumlu yönde etkilediği düşünülmektedir. Tokat ekolojik şartlarında yapılan çalışmada bin tane ağırlığı 93.7-141.3 g, Samsun'da yapılan çalışmada 79.93-152.13 g, Elazığ ekolojisinde 148.0-163.0 g Adana koşullarında yürütülen denemede 85.3-154.0 g, Diyarbakır'da ise 113.49-120.51 g [80]olarak bulunmuş olup bazı sonuçlar bizim değerlerimizle örtüşmektedir, farklılıklarda genotip ve ekolojik farklılıklardan kaynaklanabilir. Tablo 4.11 incelendiğinde bin tane ağırlığı ile olgunlaşma gün sayısı arasında birinci ve ikinci yıl çok önemli ve olumlu bir ilişki, aynı özelliğin % 50 çiçeklenme süresi ile birinci ve ikinci yıl çok önemli ve olumlu, protein oranı ile bin tane ağırlığı arasında ikinci yıl önemli ve olumsuz, bir ilişkinin bulunduğu saptanmıştır.

Denemenin yürütüldüğü 2017 yılında tohum verimi 168.38-275.23 kg/da arasında, 2018 yılında 87.92-155.42 kg/da aralığında, iki yılın ortalamasında 155.94-198.24 kg/da olarak bulunmuştur. Yıllar arasında bu denli farklılık olması 2018 yılında bitkilerde çiçeklenmenin, tozlanmanın ve bakla bağlama döneminde yaşanan dolu yağışı ve ani sıcaklık düşüşlerine maruz kalmasından kaynaklandığı söylenebilir. Tane verimi çevre faktörlerinden yüksek düzeyde etkilenen bir özelliktir (Türk ve ark., 2007). Genotiplerin yıllardan etkilenme durumunda önemli farklılıklar bulunmaktadır. Bazılarında tohum verimi çok az miktarda düşmüş veya değişmemiştir. Baklagil yem bitkilerinde suya en fazla ihtiyaç duyulan dönem çiçeklenmeden tane bağlamaya kadar geçen süre olduğu bildirilmiştir [90]. Tokat koşullarında yapılan çalışmada tohum verimi 93.7-141.3 kg/da [77], Diyarbakır şartlarında tohum verimi 113.49-120.51 kg/da, Bursa ekolojisinde 50-150 kg/da, İzmir 150-250 kg/da olarak bulunmuştur [80]. Tohum verimleri arasında elde edilen bu farklılıklar araştırmalarda kullanılan genotiplerin ve ekolojilerin farklı olmasından kaynaklanabilir. Tablo 4.11 incelendiğinde tohum verimi ile olgunlaşma gün sayısı arasında birinci yıl önemli ve olumlu bir ilişki tespit edilmiştir.

Araştırmada %50 çiçeklenme süresine bakıldığında 2017 yılında 67.33-74.00 gün ,2018 yılında 61.33-67.00, birleştirilmiş yılların ortalamasında 64.83-70.50 gün aralığında bulunmuştur. Denemenin birinci yılı %50 çiçeklenme süresi ikinci yıla göre daha uzun bulunmuştur. Bu durum yağış ve ekim zamanı ile ilişkilendirilebilir, yağışların artmasıyla bitkinin vejetatif gelişme süresi uzamaya ve çiçeklenmenin gecikmesine neden olmuştur. Antalya şartlarında kışlık olarak yapılan çalışmada % 50 çiçeklenme süresi 131.50-140.20 gün [84], Tokat ekolojik koşullarında kışlık olarak kurulan denemede 128.0-150.7 gün [69], Elazığ'da yazlık olarak yürütülen çalışmada ise 35.00-41.00 gün olarak, Etiyopya'da yapılan çalışmada 44.0-62.1 gün aralığında olduğu bildirilmiştir [86]. Tablo 4.11 incelendiğinde baklada tane sayısı ile % 50 çiçeklenme süresi arasında ikinci çok önemli ve olumsuz bir ilişki belirlenmiştir. Çalışma sonuçlarının farklı bulunması kullanılan genotiplerin, denemenin yürütüldüğü ekolojilerin ve yıllara ait yağış miktarlarının farklı olmasından kaynaklandığı söylenilebilir.

Olgunlaşma gün sayısı incelendiğinde 2017 yılında 106-118 gün, 2018 yılında 106-111 gün, iki yılın ortalaması 108-114 gün aralığında tespit edilmiştir. 2017 yılında olgunlaşma süreleri 2018 yılı değerlerinden daha yüksek bulunmuştur. Bu durum vejetatif gelişme ve çiçeklenmede etkili olan yağışların 2017 yılında yağışların daha fazla olmasından kaynaklanmıştır. Yağışlarla birlikte vejetatif gelişmenin uzun sürmesine dolayısıyla çiçeklenme süresinin uzamasına neden olmuş nihai olarak olgunlaşma süresinin gecikmesine neden olmuştur. Van ekolojik koşullarında yazlık olarak yapılan çalışmada 145-189 gün arasında, Antalya koşullarında yapılan çalışma da olgunlaşma gün sayısını 131.50-140.20 gün, Tokat ekolojik koşullarında iki yıl süreyle yapılan çalışmada ortalama 1369 gün olarak tespit etmişlerdir [84]. Bu farklılığın yağış ve sıcaklıklarla ilgili olduğu söylenilebilir. Bizim çalışmamızda belirlenen olgunlaşma gün sayısının önceki çalışmaların bazılarında uzun bazılarında kısa olduğu, genel anlamda uyumlu olduğu görülmüştür. Tablo 4.11 incelendiğinde Olgunlaşma gün sayısı ile % 50 çiçeklenme süresi arasında birinci ve ikinci yıl çok önemli ve olumlu ilişki saptanmıştır.

Araştırmada ham protein oranı, 2017 yılında %25.03-27.23, 2018 yılında %23.93-26.58, iki yılın ortalamasında %24.91-26.44 arasında bulunmuştur. Deneme yılları

arasındaki değişikliğin çevre ve genotipsel farklılıklardan olduğu düşünölmektedir. Araştırmada protein oranı yönünden elde edilen veriler; Antalya ekolojisinde (%11.73-21.11) bulunan değerlerin üzerinde, Samsun koşullarında yerel hatlarla yapılan çalışmadan elde edilen sonuçların (%21.96-25.04) arasında iken, Elazığ ekolojik koşullarında ki sonuçların (%24.28-29.32) altındadır [86]. Bu duruma kullanılan genotiplerin farklılıklarının yanında vejetasyon dönemi ve yıllık yağışın neden olduğu düşünölmektedir.

Sonuç olarak, incelenen özellikler bakımından Türkiye’de tarımı yapılan *L. sativus* populasyonları arasında yüksek düzeyde değişkenlik bulunduğu belirlenmiştir. Tohum verimlerine bakıldığında en yüksek verim 6410 no’lu (211.37 kg/da) ve 1603 no’lu (198.24 kg/da) hatlardan elde edilmiştir. Bu durumda tohum verimi için yazlık ekimlerde Yozgat şartlarında 6410 ve 1603 no’lu hatlar, bitkide dal sayısının tohum verimine ile ilişki bulunduğu ıslahçılar için seleksiyon kriteri olması önerilebilir.

KAYNAKLAR

1. Çotuk Z., Altınok S., Türkiye'de Yem Bitkisi Tohumculuğu, 11. Tarla Bitkileri Kongresi, 100-102, Çanakkale 7-10 Eylül 2015.
2. Şahin G., Kahraman M., Hakkâri'nin Turizme Yönelik Potansiyelleri Hakkında Bir Değerlendirme, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi 34, 2017.
3. Javanmard A., Mohammadi Nasab A. D., Javanshir A., Moghaddam M., Janmohammadi H., Forage Yield and Quality in Intercropping of Maize with Different Legumes as Double Cropped. Journal of Food, Agriculture & Environment, 7 (1), 163-166, 2009.
4. Akarken N., Cengiz R., Esmeray M., Sezer, C., Duman, A., Cerit, S., Mısırdaki Kuraklık Stresi, 12.Tarla Bitkileri Kongresi, s 42, Kahramanmaraş 12-15 Eylül 2017.
5. Allkin R., Goyder D. J., Bisby F. A., White. R. J., Bisby F. A., Adey M. E., Names and Synonyms Species and Subspecies in The Viciae, Issue 3. Viciae Database Project, Experimental Taxonomic Information Products Publication, 7, 1986.
6. Plitmann U., Gabay R., Cohen O., Innovations in The Tribe Viciae (*Fabaceae*) from Israel. Isr. J. Plant Sci. 43, 249–258, 1995.
7. Jackson M. T., Yunus A. G., Variation in The Grass Pea (*Lathyrus sativus* L) and Wild Species. Euphytica 33, 549-559, 1984.
8. Tutin T. G., Flora of Europe, Cambridge University Press, Vol.2, 136-145, 1981.
9. Davis P. H., Flora of Turkey and East Aegean Islands. Edinburgh 328-369,1970.
10. Genç H., Şahin A., Batı Akdeniz ve Güney Ege Bölgesinde Yetişen Bazı *Lathyrus spp.* L. Türleri Üzerinde Sitotaksonomik Araştırmalar. III. S.D.Ü. Fen Bilimleri Dergisi, 5(1), 98-112, 2001.
11. Campbell C. G., Grass pea. *Lathyrus sativus* L. Promoting the Conservation and Use of Underutilized and Neglected Crops. 18. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research. Gatersleben/International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, 1997.
12. Llorent-Martínez, Eulogio J., Ortega-Barrales, Pilar, Zengin, Gökhan, Mocan, Aanderei, Simirgiotis, Mj, Ceylan, Ramazan, Uysal, S, Aktumsek, Abdurrahman, Evaluation of Antioxidant Potential, Enzyme Inhibition Activity and Phenolic Profile of *Lathyrus Cicera* and *Lathyrus Digitatus*: Potential

Sources Of Bioactive Compounds For The Food Industry, Food and Chemical Toxicology, 107, 609-619, 2017.

13. Blum, A., Breeding Crop Varieties for Stress Environments, Crit. Rev. Plant Sci., 2, 199, 1986.
14. Tekele-Haimanot R., Kidane Y., Wuhib E., Kalissa A., Alemu T., Zein Z. A., Spencer, P. S., Lathyrism in Rural Northwestern Ethiopia: a Highly Prevalent Neurotoxic Disorder, Int. J. Epidemiol. 19, 664–672, 1990.
15. Karadağ, Y., İptas, S., Yavuz, M., Agronomic Potential of Grasspea (*Lathyrus sativus* L.) Under Rainfed Condition in Semi-Arid Regions of Turkey. Asian Journal of Plant Sciences 3, 2, 151-155, 2004.
16. Gheidary S., Akhzari D., Pessaraki M., Effects of Salinity, Drought, and Priming Treatments on Seed Germination and Growth Parameters of *Lathyrus sativus* L.. Journal of Plant Nutrition, 40(10), 1507-1514, 2017.
17. Choudhary, A.K., Suri, V.K., Scaling Up of Pulses Production under Frontline Demonstrations Technology Programme in Himachal Himalayas, India, Communication in Soil Science and Plant Analysis, 45(14), 1934–48, 2014.
18. Rotter, R. G., Marquardt, R. R., Campbell, C. G., The Nutritional Value of Low Lathrogenic Lathyrus (*Lathyrus Sativus*) For Growing Chicks, British Poultry Science. 32: 1055-1067, 1991.
19. Robertson, L. D., Abd El-Moneim, A. M., Lathyrus Germplasm Collection, Conservation and Utilization for Crop Improvement at The International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA), Regional Workshop on Lathyrus Genetic Resources in Asia, 27-30 Dec. IGAU, Raipur, India, 1995.
20. Urga K., Fite A. and Kebede B., Nutritional and Antinutritional Factors of Grasspea (*Lathyrus sativus* L.) Germplasms, Bull.Chem. Soc. Ethiopia 9,9-16, 1995.
21. Wu, G. S., B. Bowlus, K. S., Haskell, B. E., L-2- Oxalylamino-3-Aminopropionic Acid, an; Somer of *Lathyrus sativus* neurotoxin, Phytochemistry 15, 1257-1259, 1976.
22. Chase R. A., Pearson S., Nunn P. B., Lantos, P. L. Comparative Toxicities Of A- And B-N-Oxalyl-L-A, B-Diaminopropionic Acids To Rat Spinal Cord, *Neuroscience letters*, 55(1), 89-94, 1985.
23. Rao S. L. N., P. R. Adiga, P. S. Sarma. The Isolation and Characterization of β -N-oxalyl-L- α , β -diaminopropionic acid: A Neurotoxin from The Seeds of *Lathyrus sativus*, *Biochemistry*, (3.3), 432-436, 1964.

24. Hanbury C. D., White C. L., Mullan B.P. Siddique K. H. M., Are View of The Potential of *Lathyrus sativus* L. and *Lathyrus Cicera* L. Grain for Use as Animal Feed. Animal Feed Science andTechnology, 10546, 1–27, 2000.
25. Mehta S. L., K, Barna, K. S., Somaclonal variation in a Food Legume - *Lathyrus sativus*. Journal of Plant Biochemistry and Biotechnology 3: 73–77, 1994.
26. Gençkan, M.S., Yembitkileri Tarımı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:467, 249-254, 1992.
27. Singh, S. S. Rao, S. L. N, Lessons from Neurolathyrism: A Disease of The Past & The Future of *Lathyrus sativus* (Khesari dal), The Indian Journal of Medical Research, 138(1), 32-37, 2013.
28. Hughes H. D., Heath M. E. Metcalfe D,B., Forages, The Science of Grassland Agriculture. The Iowa State College Press, 250-252, 1952.
29. Duke, A. J., Handbook of Legumes of World Economic Importance, Plenum Press New York, 106-110, 1981.
30. Avcıoğlu, R. Soya, H., Yem Bitkileri Kılavuzu. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 443, 86-88, İzmir, 1982.
31. Gençkan, M. S., Yem Bitkileri Tarımı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 467, Bornova-İzmir, 1983.
32. Gülcan, H., Baklagil Yem Bitkileri (Yetiştirme ve Islahı). Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, 6, 74-75, Adana, 1989.
33. Sağlamtimur T., Tansı V., Baytekin H., 1989. Yem Bitkileri Yetiştirme. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No: 74, 111-113, Adana, 1989.
34. Avcıoğlu R., Soya H., Yem Bitkileri Kılavuzu. E.Ü.Z.F. Yayınları No:443, Bornova-İzmir, 176, 1990.
35. Falco E. De., Basso F. Iannelli P., Morphological and Productive Features of Ecotypes of Chickling Vetch (*Lathyrus sativus* L.) Agr. Med., 121, 99-109, 1991.
36. Keatinge, J. D. H. and Chapanian, N., The Effect of Improved Management on The Yield and Nitrogen Content of Legume Hay/barley Crop Rotations in West Asia. J. Agronomy and Crop Science, 167, 61-69, 1991.
37. Shukla, N.P. ve Lal, M., Response of Winter Legumes to Moisture Regimes and Phosphorus. Indian, J. Agron. 36: 282-283, 1991.

38. Açıkgöz, E., Yem Bitkileri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 96-97, 1991.
39. Anonim, Ülkesel Çayır-Mera ve Yembitkileri Araştırma Projesi, 1991-92 Gelişme Raporu, GATAE, Diyarbakır, 1992.
40. Gençkan, M.S., Yembitkileri Tarımı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:467, 249-254, Bornova-İzmir, 1992.
41. Abd El-Moneim A. M., Forage Legume Improvement, Legume Program, Annual Report, 193-249, 1992.
42. Abd El-Moneim A. M., Cocks, P.S., Adaptation and Yield Stability of Selected Lines of *Lathyrus spp.* Under Rainfed Conditions, Euphytica, 66, 89-97, 1993.
43. Anonim, a. Ülkesel Çayır-Mera ve Yembitkileri Araştırma Projesi Yembitkileri Islah Projesi. 1992-93 Gelişme Raporu, Güneydoğu Tar. Ara. Ens. Diyarbakır, 1993.
44. Campbell, C. G., Mehra, R. B., Agrawal, S. K., Chen, Y. Z., Abd El-Moneim, A. M., Khawaja, H. I. T., Yadov, C. R., Tay, J. U. ve Araya, W. A., Current Status and Future Strategy in Breeding Grasspea (*Lathyrus sativus* L.), Euphytica, 73, 167-175, 1994.
45. Robertson, L. D. Abd El-Moneim, A. M., *Lathyrus Germplasm* Collection, Conservation and Utilization for Crop Improvement at the International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA), Regional Workshop on Lathyrus Genetic Resources in Asia. 27-30 Dec. IGAU, Raipur, India, 1995.
46. Andiç C., Akdeniz H., Yılmaz İ., Terzioğlu Ö., Keskin B., Andiç N., Deveci M., Arvas, Ö., Van Kıraç Şartlarında Adi Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Hatlarının Ot Verimi Üzerinde Bir Araştırma, Türkiye 3. Çayır-Mera Kongresi, 704-709, Erzurum, 1996.
47. Kendir H., Adi Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Hatlarında Tohum Verimi ve Verim Komponentleri, Tarım Bilimleri Dergisi, 5(3), 79-81, Ankara, 1996.
48. Sabancı C. O., Enginoğlu G. Özpınar, H., Menemen Koşullarında Koca Fiğ (*Vicia narbonensis* L.) ve Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kongresi, 287-292, 17-19 Haziran, Erzurum, 1996.
49. Büyükburç, U., İptaş, S. ve Yılmaz, M., Tokat Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Bazı Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Hatlarının Verim ve Adaptasyonu Üzerine

Bir Araştırma. Türkiye III. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi. 17-19 Haziran, 260-266, Erzurum, 1996.

50. Fırıncıoğlu, H.K., Uncuer, D., Ünal, S. ve Aydın, F., Bazı Fiğ (*Vicia sativa* L.) ve Mürdümük (*Lathyrus* sp.) Türlerinin Tarımsal Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 685-690, Erzurum, 1996.
51. Klysha, A.I., *Lathyrus sativus* cv. Krasnogradskaya 5. Seleksiyai Semenovodstvo, 3, 35-37, U.S.S.R, 1997.
52. Bucak, B., Harran Ovası Koşullarında Kışlık Olarak Yetiştirilen Yerel Mürdümük (*Lathyrus* spp.) Hatlarında Botanik ve Tarımsal Özelliklerin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa, 1999.
53. Akdeniz, H., Yılmaz, İ., Terzioğlu, Ö., Van Koşullarında Yetiştirilen Bazı Adi Mürdümük ve *Cicera* L. Hatlarının Tohum Verimleri Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15 – 18 Kasım, Adana, 240-244, 1999.
54. Yılmaz Ş., Sağlamtimur T., Can E., Atış İ., Amik Ovası Koşullarında Yetiştirilen Adi Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Hatlarının Verim ve Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma, Türkiye, 3, 119-123, 1999.
55. Kendir H., Adi Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Hatlarının Tohum Verimi ve Verim Komponentleri, Tarım Bilimleri Dergisi, 5 (3), 73-8, 1999.
56. Milczak M., Pedzinski M., Mnichowska H., Szwedurbas K. Rybinski W., Creative Breeding of Grasspea (*Lathyrus sativus* L.) in Poland. Lathyrus Lathyrism Newsletter, 2, 85-88, 2001.
57. Büyükburç U., Karadağ, Y., The Amount of NO₃-N Transferred to Soil by Legumes, Forage and Seed Yield, and The Forage Quality of Annual Legume + Triticiale mixtures. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 26 (5), 281-288, 2002.
58. Kumar, S., Dubey A. K., Genetic Diveristy Among Induced Mutanst of Grasspea (*Lathyrus sativus* L.), Lathyrus Lathyrism Newsletter, 3, 15-17, 2003.
59. Balabanlı C., Kara B., Mürdümük hatlarının (*Lathyrus sativus* L.) Isparta Koşullarında Bazı Agronomik Özellikleri ile Verim Potansiyellerinin Belirlenmesi, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 12(1-2), 57-63, 2003.
60. Tadesse, W., Bekele, E., Variation and Association of Morphological and Biochemical Characters in Grass Pea (*Lathyrus sativus* L.), Euphytica, 130, 315-324, 2003.

61. Karadağ, Y. ve Büyükburç, U., Tokat-Kazova Koşullarında Farklı Tohumluk Miktarlarının Bazı Adı Fiğ (*Vicia sativa* L.) Çeşitlerinde Ot ve Tohum Verimine Etkisi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, 2003.
62. Bayram G., Turk M., Budaklı E., Çelik N., Bursa Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Yaygın Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Hatlarının Verim ve Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma, Uludağ.Üniv.Zir.Fak.Derg., 18(2), 73-84, 2004.
63. Gül D., Sümerli M., Yılmaz Y., Diyarbakır Koşullarında Bazı Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Hatlarının Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 10(4), 416-421, 2004.
64. Karadağ, Y. ve Büyükburç, U., Effect of Different Seed Proportion on Yield of Forage, Seed and Quality of Annual Legume and Barley (*Hordeum vulgare*) Mixture, Indian Journal of Agricultural Sciences, 74 (5), 265-7, 2004.
65. Karadağ Y., İptaş S., Yavuz M., Agronomic Potential of Grasspea (*Lathyrus sativus* L.) under Rainfed Condition in Semi-Arid Regions of Turkey, Asian Journal of Plant Sciences 3, 2, 151-155, 2004.
66. Tavoletti S., Iommarini L., Crino P., Granati E., Collection and Evaluation of Grasspea (*Lathyrus sativus* L.) Germplasm of Central Italy, Plant Breeding, 124, 388-391, 2005.
67. Turan M., Polat T., Bucak B., Harran Ovası Koşullarında Mürdümük (*Lathyrus Sativus* L.) Hatlarının Adaptasyonu ve Verim Unsurlarının Saptanması. GAP IV. Tarım Kongresi, 13-15 Eylül 2005, Şanlıurfa, 799-803, 2005.
68. Altuntaş E., Karadağ, Y., Some Physical and Mechanical Properties of Sainfoin (*Onobrychis sativa* Lam.), Grass Pea (*Lathyrus sativus* L.) and Bitter vetch (*Vicia ervilia* (L.) Willd.) seeds, Journal of Applied Sciences, 6(6), 1373-1379, 2006.
69. Karadağ, Y. ve İptaş, S., Tokat Ekolojik Koşullarında Bazı Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Hat ve Varyetelerinin Agronomik Potansiyelleri Üzerine Bir Araştırma, Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, Erzurum, 25-27 Haziran, 2007.
70. Gedik, A., Bazı Mürdümük (*Lathyrus Sativus* L.) Varyete, Hat ve Çeşitleri Arasındaki Morfolojik, Tarımsal ve Moleküler Farklılıkların Saptanması Üzerine Bir Araştırma Çukurova Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2007.
71. Alay F.,Tokat - Kazova Koşullarında Farklı Tohumluk Miktarlarının Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Hatlarında Verim ve Bazı Agronomik Özellikleri Üzerine

Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat, 2008.

72. Karadağ Y., İptaş S., Yavuz M., Anadolu'nun OrtaKuzey İklim Özelliğine Sahip Tokat ve Amasya İllerine Uyumlu Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Çeşit Adaylarının Belirlenmesi, Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 1 (2), 19-26, 2008.
73. Bucak, B., Kıraç Koşullarında Mürdümük (*Lathyrus spp.*) Hatlarının Tohum Veriminin Belirlenmesi, HR. Ü. ZF Dergisi, 13(4), 57-65, 2009.
74. Başaran U., Türkiye'nin Farklı Yörelerinde Yetiştirilen Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Populasyonlarının Tarımsal Özellikleri, Protein İçerikleri ve Odap Düzeylerinin Belirlenmesi, Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 2010.
75. Kökten K., Bakoğlu A., Elazığ koşullarında Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.)'te Farklı Sıra Arasının Tohum Verimi ve Verim Ögeleri Üzerine Etkisi, Bingöl Üniv. Fen. Bil. Dergisi, 1(1), 37-42, 2011.
76. Karadağ Y., Kır H., Yavuz M., Karaalp M. Akbay S., Bazı Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Hatlarının Tokat-Kazova Ekolojik Koşullarında Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, IX. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt III, Çayır Mera Ve Yem Bitkileri, 1625-1630, Bursa, 2011.
77. Karadağ, Y., Tokat-Kazova Ekolojik Koşullarında Bazı Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Hatlarının Verim ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi, Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 5(2), 11-13, 2012.
78. Gündüz G. M., Köy Popülasyonu Yaygın Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Çeşitlerinin Tohum Verimi ve Bazı Bitkisel Özellikleri, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 2012.
79. Sayar M. S., Yavuz H., Karahan H., Başbağ 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, 10-13 Eylül, Konya, 2013.
80. Seydoşoğlu S., Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Bazı Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Genotiplerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 32(3), 98-109, 2015.
81. Sayar M. S., Han Y., Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Hatlarının Tohum Verimi ve Verim Komponentlerinin Belirlenmesi ve GGE Biplot Analiz Yöntemiyle Değerlendirilmesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 21, 78-92, 2015.
82. Sabancı O., Kır H., Yavuz T., Karayel A. İ., Başköy S., Farklı Sıra Arası Uygulamalarının Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Ot Verimi ve Kalitesine Etkisi, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi, 26 (2), 1-13, 2016.

83. Özdemir S., Elazığ Koşullarında Bazı Mürdümük (*Lathyrus Sativus* L.) Genotiplerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 126 s., 2016.
84. Öten M., Kiremitçi S., Erdurmuş C., Mürdümükte (*Lathyrus sativus* L.) Tane ve Kuru Ot Verimi İle İlişkili Özelliklerin Korelasyon ve Path Analizi İle Saptanması, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi, 34(1), 72-78, 2017.
85. Tenikecier H. S., Orak A., Gürbüz A. M., Çubuk G. M., Trakya Bölgesi Koşullarında Bazı Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Çeşit ve Popülasyonlarının Performanslarının Belirlenmesi, KSÜ Doğa Bil. Derg., 20, 102-108, 2017.
86. Özdemir, S., Elazığ koşullarında bazı mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Genotiplerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 126, 2016.
87. Andiç C., Tarımsal Ekoloji Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları No:406 Erzurum, 1993.
88. Gökkuş A., Bakoğlu A., Koç A., Bazı Adi Fiğ Hat Çeşitlerinin Erzurum Sulu Şartlarına Adaptasyonu Üzerine Bir Çalışma, Türkiye 3. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi, 674-678, 17-19 Haziran, 1996.
89. Kırtok Y., Çukurova'nın Taban ve Kıraç Koşullarında Ekim Zamanı, Azot Miktarı ve Ekim Sıklığının İki Arpa Çeşidinin Verim ve Verim Unsurlarının Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Doçentlik Tezi. Çukurova Üniversitesi Adana 1980.
90. Tosun F., Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri Kültürü. Atatürk Üniversitesi Yayınları, 242, Ziraat Fakültesi Yayınları, No:123 Ders Kitapları, Serisi No:8, Erzurum, 1974.
91. Campbell C. G., Grasspea. *Lathyrus sativus* L. Promoting the Conservation and Use of Underutilized and Neglected Crops, 18. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben/ International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, 1997.
92. Baytop T., Türkiye'de Bitkiler İle Tedavi, İst. Üniv. Yay. No: 3255, 335, İstanbul, 1984.
93. Hughes H. D., Heat, M. E., Metcalfe D. B., Forages, The Science of Grassland Agriculture. The Iowa State Collage Press, 250-252, Ames, Iowa, 1952.

94. Yan Z. Y., Spencer P. S., Li Z. X., Liang Y. M., Wang Y. F., Wang, C. Y., Li F. M., *Lathyrus sativus* (Grass Pea) And Its Neurotoxin ODAP. *Phytochemistry*, 67, 107–121, 2006.
95. Sabancı C.O., Değişik Yörelere Toplanan Fiğlerin (*Vicia sativa* L.) Bazı Karakterler Yönünden Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma, Türkiye 3. Çayır Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 253-259, Erzurum, 1996.
96. Kumar S., Dubey D. K., Variability, Heritability and Correlation Studies in Grasspea (*Lathyrus sativus* L.), *Lathyrus Lathyrism Newsletter*, 2, 79-81, 2001.
97. Yan, Z. Y., Spencer, P. S., Li, Z. X., Liang, Y. M., Wang, Y. F., Wang, C. Y., Li, F. M., *Lathyrus sativus* (Grass Pea) and Its Neurotoxin ODAP. *Phytochemistry*, 67: 107–121, 2006.
98. Milczak, M., Pedzinski, M., Mnichowska, H., Szwed-Urbas, K., Rybinski. W., Creative Breeding of Grasspea (*Lathyrus sativus* L.) in Poland. *Lathyrus Lathyrism Newsletter* 2: 85-89, 2001.
99. Tadesse W., Bekele E., Variation and Association of Morphological and Biochemical Characters in Grass Pea (*Lathyrus sativus* L.), *Euphytica*, 130, 315–324, 2003.
100. Türk M., Albayrak S., Çelik N., Estimates of Broad-Sense Heritability for Seed Yield and Yield Components of Grass Pea (*Lathyrus sativus* L.), *Turk J Agric For.* 31,155-158, 2007.
101. Polignano, G. B., Bisignano, V., Tomaselli, V., Ugenti, P., Alba, V., Della Gatta, C., Genotype x Environment Interaction in Grass Pea (*Lathyrus sativus* L.) Lines *International Journal of Agronomy*, Volume 2009, 7 pages, 2009.
102. Tavoletti S., Iommarini L., Crino P., Granati E., Collection and Evaluation of Grasspea (*Lathyrus sativus* L.) Germplasm of Central Italy, *Plant Breeding*, 124, 388-391, 2005.
103. De La Rosa L., Martin I., Morphological Characterization of Spanish Genetic Resources of *Lathyrus sativus* L., *Lathyrus Lathyrism Newsletter*, 2, 31-34, 2001.
104. Hanbury C., Siddique K., Setmour M., Jones R., Maclead B., Growing Ceora grass pea (*Lathyrus sativus*) in Western Australia. Government of Western Australia Department of Agriculture, Farmnote, 58, 2005.
105. Campbell C. G., Grasspea. *Lathyrus sativus* L. Promoting the Conservation and Use of Underutilized and Neglected Crops, 18. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben/ International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, 1997.



EKLER



Şekil 1.1. Deneme görseli 1



Şekil 1.2. Deneme görseli 2

Şekil 1.3. Deneme görseli 3



ÖZGEÇMİŞ

1994 yılında Çorum'da doğan Yasir TUFAN, orta ve lise öğrenimini Çorum'da tamamlamıştır. 2012 yılında kazandığı Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünü 2016 yılında başarıyla bitirmiştir.

2016 yılında yüksek lisans eğitimine Bozok Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında başlamıştır. Prof. Dr. Uğur BAŞARAN danışmanlığında hazırladığı “Yerel Mürdümük (*Lathyrus Sativus* L.) Genotiplerinde Morfolojik Ve Tarımsal Özelliklerin Varyasyonu Ve Aralarındaki İlişkinin Belirlenmesi” başlıklı teziyle 2019-yılında mezun olmuştur.

14.03.2019 tarihinden itibaren Muş Alparslan Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümünde Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktadır.

İletişim Bilgileri

Adres: Muş Alparslan Üniversitesi Külliyesi Diyarbakır Yolu 7. km Merkez / MUŞ

49250 MUŞ

Telefon: 0534 438 91 47

E-posta: yasirtufan@gmail.com