

**ELAZIĞ KOŞULLARINDA BAZI MÜRDÜMÜK  
(*Lathyrus sativus* L.) GENOTİPLERİNİN VERİM VE  
KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

**Selim ÖZDEMİR**  
Yüksek Lisans Tezi

**Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**

**Danışman: Doç. Dr. Kağan KÖKTEN**  
2016

**Her hakkı saklıdır**

T.C.  
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ELAZIĞ KOŞULLARINDA BAZI MÜRDÜMÜK  
(*Lathyrus sativus* L.) GENOTİPLERİNİN VERİM VE  
KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Selim ÖZDEMİR**

**Enstitü Anabilim Dalı : TARLA BİTKİLERİ**  
**Tez Danışmanı : Doç. Dr. Kağan KÖKTEN**

**Aralık 2016**

T.C.  
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ELAZIĞ KOŞULLARINDA BAZI MÜRDÜMÜK (*Lathyrus sativus*  
L.) GENOTİPLERİNİN VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN  
BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Selim ÖZDEMİR

Enstitü Anabilim Dalı : TARLA BİTKİLERİ

Bu tez 12.12.2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile kabul edilmiştir.

Doç. Dr.  
Kağan KÖKTEN  
Jüri Başkanı

Prof. Dr.  
Yaşar KARADAĞ  
Üye

Prof. Dr.  
Adil BAKOĞLU  
Üye

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Doç. Dr. İbrahim Y. ERDOĞAN  
Enstitü Müdürü

Bu çalışma B.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir.

Proje No: BAP-82-195-2014

## ÖNSÖZ

Tez çalışmaları süresince yardımlarını ve bilgi birikimini esirgemeyen, çalışmaların tamamlanabilmesi için gerekli her türlü desteği veren ve hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan değerli hocam Doç. Dr. Kağan KÖKTEN'e teşekkür ederim. Çalışmada materyal olarak kullanılan *Lathyrus sativus* L. populasyonlarının varyans analizini yapan Prof. Dr. Mevlüt AKÇURA'ya teşekkür ederim.

Ayrıca, araştırmada kullanılan mürdümük genotiplerinin tohumlarını veren sayın Prof.Dr. Yaşar KARADAĞ'a teşekkürü bir borç bilirim

Son olarak bende büyük emekleri olan, benim için hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan ve dualarını esirgemeyen anne ve babama, tezin hazırlanması sırasında gösterdikleri sabır, fedakârlık ve desteklerinden dolayı özellikle kardeşlerime ayrıca teşekkür ederim.

**Selim ÖZDEMİR**

**Bingöl 2016**

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	vi
TABLOLAR LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
ÖZET.....	xii
ABSTRACT.....	xiv
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAKLAR ÖZETİ.....	6
3. MATERYAL VE METOT.....	20
3.1. Materyal.....	20
3.1.1. Araştırma yeri ve yılı.....	25
3.1.1.1. Araştırma alanının iklim özellikleri.....	26
3.1.1.2. Araştırma alanının toprak özellikleri.....	27
3.2. Metot.....	28
3.2.1. Deneme yöntemi.....	28
3.2.2. İncelenen özellikler.....	33
3.2.2.1. Çiçeklenme gün sayısı (gün).....	33
3.2.2.2. Çiçeklenme süresi (gün).....	33
3.2.2.3. Olgunlaşma süresi (gün).....	33
3.2.2.4. Doğal bitki boyu (cm).....	33
3.2.2.5. Ana sap uzunluğu (cm).....	33
3.2.2.6. Ana sap sayısı (adet).....	34
3.2.2.7. Ana sap kalınlığı (mm).....	34
3.2.2.8. Bitkide bakla sayısı (adet).....	34

3.2.2.9. Bitkide bakla ağırlığı (g/bitki).....	34
3.2.2.10. Baklada tane sayısı (adet).....	34
3.2.2.11. Yeşil ot verimi (kg/da).....	34
3.2.2.12. Kuru ot verimi (kg/da).....	35
3.2.2.13. Biyolojik verim (kg/da).....	35
3.2.2.14. Tohum verimi (kg/da).....	35
3.2.2.15. Kes verimi (kg/da).....	35
3.2.2.16. Hasat indeksi (%).....	35
3.2.2.17. Bin tane ağırlığı (g).....	36
3.2.2.18. Ham kül oranı (%).....	36
3.2.2.19. Ham protein oranı (%).....	36
3.2.2.20. Ham protein verimi (kg/da).....	36
3.2.2.21. ADF (asit deterjanda çözünmeyen lif) oranı (%).....	36
3.2.2.22. NDF (nötral deterjanda çözünmeyen lif) oranı (%).....	37
3.2.2.23. Sindirilebilir kuru madde (SKM) (%).....	37
3.2.2.24. Kuru madde tüketimi (KMT) (%).....	37
3.2.2.25. Nisbi yem değeri (NYD).....	37
3.2.2.26. Fosfor (P) oranı (%).....	38
3.2.2.27. Potasyum (K) oranı (%).....	38
3.2.2.28. Kalsiyum (Ca) oranı (%).....	38
3.2.2.29. Magnezyum (Mg) oranı (%).....	38
3.2.3. İstatistiki model ve değerlendirme yöntemi.....	38
<b>4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....</b>	<b>39</b>
4.1. Çiçeklenme gün sayısı (gün).....	39
4.2. Çiçeklenme süresi (gün).....	40
4.3. Olgunlaşma süresi (gün).....	42
4.4. Doğal bitki boyu (cm).....	43
4.5. Ana sap uzunluğu (cm).....	45
4.6. Ana sap sayısı (adet).....	47
4.7. Ana sap kalınlığı (mm).....	49
4.8. Bitkide bakla sayısı (adet).....	50

4.9. Bitkide bakla ağırlığı (g/bitki).....	52
4.10. Baklada tane sayısı (adet).....	54
4.11. Yeşil ot verimi (kg/da).....	56
4.12. Kuru ot verimi (kg/da).....	58
4.13. Biyolojik verim (kg/da).....	60
4.14. Tohum verimi (kg/da).....	62
4.15. Kes verimi (kg/da).....	65
4.16. Hasat indeksi (%).....	67
4.17. Bin tane ağırlığı (g).....	69
4.18. Ham kül oranı (%).....	71
4.19. Ham protein oranı (%).....	73
4.20. Ham protein verimi (kg/da).....	74
4.21. ADF (asit deterjanda çözünmeyen lif) oranı (%).....	76
4.22. NDF (nötral deterjanda çözünmeyen lif) oranı (%).....	78
4.23. Sindirilebilir kuru madde (SKM) oranı(%).....	79
4.24. Kuru madde tüketimi (KMT) (%).....	81
4.25. Nisbi yem değeri (NYD).....	83
4.26. Fosfor (P) oranı (%).....	84
4.27. Potasyum (K) oranı (%).....	86
4.28. Kalsiyum (Ca) oranı (%).....	88
4.29. Magnezyum (Mg) oranı (%).....	90
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	92
KAYNAKLAR.....	100
ÖZGEÇMİŞ.....	109

## SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

g	: Gram
kg	: Kilogram
da	: Dekar
ha	: Hektar
km	: Kilometre
mm	: Milimetre
cm	: Santimetre
t	: Ton
N	: Azot
P	: Fosfor
K	: Potasyum
Ca	: Kalsiyum
Mg	: Magnezyum
HP	: Ham Protein
ADF	: Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif
NDF	: Nötr Deterjanda Çözünmeyen Lif
SKM	: Sindirilebilir Kuru Madde
KMT	: Kuru Madde Tüketimi
NYD	: Nispi Yem Değerleri
DK	: Değişim Katsayısı



## TABLULAR LİSTESİ

Tablo 3.1.	Araştırmada Kullanılan Mürdümük Hat, Çeşit ve Varyeteleri.....	20
Tablo 3.2.	Elazığ ilinin uzun yıllar ve 2014 yılına ait bazı aylık ortalama iklim değerleri.....	27
Tablo 3.3.	Araştırma alanının toprak özellikleri.....	27
Tablo 4.1.	Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan çiçeklenme gün sayıları.....	40
Tablo 4.2.	Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan çiçeklenme süreleri.....	41
Tablo 4.3.	Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan olgunlaşma süreleri.....	42
Tablo 4.4.	Farklı mürdümük genotiplerinin doğal bitki boylarına ait varyans analizi sonuçları.....	43
Tablo 4.5.	Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan doğal bitki boyu (cm) ortalamaları.....	44
Tablo 4.6.	Farklı mürdümük genotiplerinin ana sap uzunluklarına ait varyans analizi sonuçları.....	45
Tablo 4.7.	Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan ana sap uzunluğu (cm) ortalamaları.....	46
Tablo 4.8.	Farklı mürdümük genotiplerinin ana sap sayılarına ait varyans analizi sonuçları.....	47
Tablo 4.9.	Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan ana sap sayısı (adet/bitki) ortalamaları.....	48
Tablo 4.10.	Farklı mürdümük genotiplerinin ana sap kalınlıklarına ait varyans analizi sonuçları.....	49
Tablo 4.11.	Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan ana sap kalınlığı (mm) ortalamaları.....	50
Tablo 4.12.	Farklı mürdümük genotiplerinin bitkide bakla sayılarına ait varyans analizi sonuçları.....	51

Tablo 4.13. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan bitkide bakla sayısı (adet/bitki) ortalamaları .....	51
Tablo 4.14. Farklı mürdümük genotiplerinin bitkide bakla ağırlıklarına ait varyans analizi sonuçları .....	52
Tablo 4.15. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan bitkide bakla ağırlığı (g/bitki) ortalamaları .....	53
Tablo 4.16. Farklı mürdümük genotiplerinin baklada tane sayılarına ait varyans analizi sonuçları.....	54
Tablo 4.17. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan baklada tane sayısı (adet) ortalamaları.....	55
Tablo 4.18. Farklı mürdümük genotiplerinin yeşil ot verimlerine ait varyans analizi sonuçları .....	56
Tablo 4.19. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan yeşil ot verimi (kg/da) ortalamaları.....	57
Tablo 4.20. Farklı mürdümük genotiplerinin kuru ot verimlerine ait varyans analizi sonuçları.....	58
Tablo 4.21. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan kuru ot verimi (kg/da) ortalamaları.....	59
Tablo 4.22. Farklı mürdümük genotiplerinin biyolojik verimlerine ait varyans analizi sonuçları .....	60
Tablo 4.23. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan biyolojik verimi (kg/da) ortalamaları.....	61
Tablo 4.24. Farklı mürdümük genotiplerinin tohum verimlerine ait varyans analizi sonuçları .....	63
Tablo 4.25. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan tohum verimi (kg/da) ortalamaları.....	64
Tablo 4.26. Farklı mürdümük genotiplerinin kes verimlerine ait varyans analizi sonuçları .....	66
Tablo 4.27. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan kes verimi (kg/da) ortalamaları .....	66
Tablo 4.28. Farklı mürdümük genotiplerinin hasat indekslerine ait varyans analizi sonuçları .....	67

Tablo 4.29. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan hasat indeksi (%) ortalamaları.....	68
Tablo 4.30. Farklı mürdümük genotiplerinin bin tane ağırlıklarına ait varyans analizi sonuçları .....	69
Tablo 4.31. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan bin tane ağırlığı (g) ortalamaları.....	70
Tablo 4.32. Farklı mürdümük genotiplerinin ham kül oranlarına ait varyans analizi sonuçları .....	71
Tablo 4.33. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan ham kül oranı (%) ortalamaları.....	72
Tablo 4.34. Farklı mürdümük genotiplerinin ham protein oranlarına ait varyans analizi sonuçları.....	73
Tablo 4.35. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan ham protein oranı (%) ortalamaları.....	74
Tablo 4.36. Farklı mürdümük genotiplerinin ham protein verimlerine ait varyans analizi sonuçları .....	75
Tablo 4.37. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan ham protein verimi (kg/da) ortalamaları.....	75
Tablo 4.38. Farklı mürdümük genotiplerinin ADF oranlarına ait varyans analizi sonuçları.....	76
Tablo 4.39. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan ADF oranı (%) ortalamaları .....	77
Tablo 4.40. Farklı mürdümük genotiplerinin NDF oranlarına ait varyans analizi sonuçları.....	78
Tablo 4.41. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan NDF oranı (%) ortalamaları.....	79
Tablo 4.42. Farklı mürdümük genotiplerinin sindirilebilir kuru madde oranlarına ait varyans analizi sonuçları.....	80
Tablo 4.43. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan sindirilebilir kuru madde oranı (%) ortalamaları.....	80
Tablo 4.44. Farklı mürdümük genotiplerinin kuru madde tüketimi oranlarına ait varyans analizi sonuçları.....	81
Tablo 4.45. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan kuru madde tüketimi oranı (%) ortalamaları.....	82

Tablo 4.46. Farklı mürdümük genotiplerinin nisbi yem değerlerine ait varyans analizi sonuçları.....	83
Tablo 4.47. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan nisbi yem değeri ortalamaları.....	84
Tablo 4.48. Farklı mürdümük genotiplerinin fosfor oranlarına ait varyans analizi sonuçları.....	85
Tablo 4.49. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan fosfor oranı (%) ortalamaları.....	86
Tablo 4.50. Farklı mürdümük genotiplerinin potasyum oranlarına ait varyans analizi sonuçları.....	87
Tablo 4.51. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan potasyum oranı (%) ortalamaları.....	87
Tablo 4.52. Farklı mürdümük genotiplerinin kalsiyum oranlarına ait varyans analizi sonuçları.....	88
Tablo 4.53. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan kalsiyum oranı (%) ortalamaları.....	89
Tablo 4.54. Farklı mürdümük genotiplerinin magnezyum oranlarına ait varyans analizi sonuçları.....	90
Tablo 4.55. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan magnezyum oranı (%) ortalamaları.....	91

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1.	Araştırmada Kullanılan Mürdümük Hat, Çeşit ve Varyeteleri.....	24
Şekil 3.2.	Araştırma Yerinin Görünümü.....	25
Şekil 3.3.	Elazığ İl Haritası.....	26
Şekil 3.4.	Denemenin Ekiminden Görüntüler.....	29
Şekil 3.5.	Denemedeki Bitkilerin Çıkışı İle İlgili Görüntüler.....	30
Şekil 3.6.	Denemenin Hasatından Görüntüler.....	31
Şekil 3.7.	Denemenin Harmanından Görüntüler.....	32

# ELAZIĞ KOŞULLARINDA BAZI MÜRDÜMÜK (*Lathyrus sativus* L.) GENOTİPLERİNİN VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

## ÖZET

Bu araştırma, Elazığ ili Çöteli köyü ekolojik koşullarında yetiştirilecek mürdümük genotiplerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2014-2015 yılı yetiştirme sezonunda yürütülmüştür.

Araştırmada, 31 adet mürdümük genotipi [452, 481, 504, 508, 520, 522, 528, 532, 553, 563, Hat-1, Hat-6, Hat-12, Hat-15, Hat-17, Hat-18, Hat-19, Karadağ, Elazığ Popülasyon, Mardin Popülasyon, Adıyaman, Gürbüz, İfls 491, Ela, Colaratus, Albus, Leucotetragonus, Biflorus, İptaş, Azureus, Eren] bitki materyali olarak kullanılmıştır. Araştırma tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada; çiçeklenme gün sayısı, çiçeklenme süresi, olgunlaşma süresi, doğal bitki boyu, ana sap uzunluğu, ana sap sayısı, ana sap kalınlığı, bitkide bakla sayısı, bitkide bakla ağırlığı, baklada tane sayısı, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, biyolojik verim, tohum verimi, kes verimi, hasat indeksi, bin tane ağırlığı, ham kül oranı, ham protein oranı, ham protein verimi, ADF, NDF, sindirilebilir kuru madde (SKM), kuru madde tüketimi (KMT), nispi yem değeri (NYD), fosfor (P), potasyum (K), kalsiyum (Ca) ve magnezyum (Mg) oranlarına ilişkin veriler alınmıştır.

Araştırma sonucunda; genotiplerin çiçeklenme gün sayısı 35,00-41,00 gün, çiçeklenme süresi 6,00-12,00 gün, olgunlaşma süresi 38,00-44,00 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, 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, kes verimi 86,43-173,53 kg/da, hasat indeksi %27,27-40,87, bin tane ağırlığı 99,83-172,07 g, ham kül oranı %5,15-9,03, ham protein oranı %11,73-21,11, ham protein verimi 16,47-45,23 kg/da, ADF %25,96-32,23, NDF %33,67-42,05, SKM %63,80-68,68, KMT %2,85-3,56, NYD 146,90-189,73, 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. Araştırmada incelenen tüm özellikler bakımından genotipler arasında önemli farklar belirlenmiştir. Biyolojik verim, tane verimi, kes verimi HAT-17 genotipinde, hasat indeksi Mardin Popülasyon genotipinde, bin tane ağırlığı, çiçeklenme gün sayısı, olgunlaşma süresi, ham kül oranı, potasyum (K) Coloratus genotipinde, bitkide bakla sayısı, bitkide bakla ağırlığı Ela çeşidinde, sindirilebilir kuru madde Hat-1

genotipinde, yeşil ot verimi, kuru ot verimi Hat-15 genotipinde, doğal bitki boyu, ana sap uzunluğu 481 genotipinde, kuru madde tüketimi, nispi yem değeri İptaş çeşidinde, fosfor (P) 553 genotipinde, kalsiyum (Ca) Hat-18 genotipinde, magnezyum (Mg) Karadağ çeşidinde, baklada tane sayısı 531 genotipinde, NDF 522 genotipinde, ham protein verimi Hat-6 genotipinde, ham protein oranı Adıyaman genotipinde, ADF, çiçeklenme süresi Biflorus çeşidinde, ana sap kalınlığı 520 genotipinde, ana dal sayısı Albus çeşidinde en yüksek değeri vermiştir.

Bu sonuçlara göre Elazığ koşulları için tane verimi bakımından Hat-17, yeşil ot ve kuru ot verimleri bakımından Hat-15 ve protein verimi bakımından ise Hat-6 genotiplerinin ekilmesi tavsiye edilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Mürdümük, ADF, NDF, ham protein, mineral madde.

# DETERMINATION OF YIELD AND QUALITY FEATURES OF SOME GRASSPEA (*Lathyrus sativus* L.) GENOTYPES IN ELAZIG CONDITIONS

## ABSTRACT

This study was conducted to determine the yield and quality of some grasspea line and varieties to be grown in the Cöteli village of Elazig province ecological conditions during 2014-2015 growing season.

In the research; 31 different grasspea genotypes [452, 481, 504, 508, 520, 522, 528, 532, 553, 563, Hat-1, Hat-6, Hat-12, Hat-15, Hat-17, Hat-18, Hat-19, Karadağ, Elaziğ Popülasyon, Mardin Popülasyon, Adıyaman, Gürbüz, İfls 491, Ela, Colaratus, Albus, Leucotetragonus, Biflorus, İptaş, Azureus, Eren] were used as plant material. The research was founded as a randomized complete block design with three replications. In the study, the number of flowering days, flowering time, ripening period, natural plant height, main stem length, main stem number, main stem thickness, number of pods per plant, weight of pods per plant, number of seed per pod, herbage yield, dry matter yield, biological yield, grain yield, straw yield, harvest index, thousand grain weight, crude ash, crude protein, crude protein yield, acid detergent fiber (ADF), neutral detergent fiber (NDF), digestible dry matter (DMD), dry matter intake (DMI), relative feed value (RFV), phosphorus (P), potassium (K), calcium (Ca) and magnesium (Mg) characteristics were investigated.

In the results of research; the number of flowering days, flowering time, ripening period, natural plant height, main stem length, main stem number, main stem thickness, number of pods per plant, weight of pods per plant, number of seed per pod, herbage yield, dry matter yield, biological yield, grain yield, straw yield, harvest index, thousand grain weight, crude ash, crude protein, crude protein yield, acid detergent fiber (ADF), neutral detergent fiber (NDF), digestible dry matter (DDM), dry matter intake (DMI), relative feed value (RFV), phosphorus (P), potassium (K), calcium (Ca) and magnesium (Mg) ratios ranged from 35.00 to 41.00 days, 6.00-12.00 days, 38.00-44.00 days, 23,00-29,67 cm, 23.67-31.53 cm, 2,55-4,00 number, 1,46-2,19 mm, 6,00-16,00 number, 2,01-4.42 g, 1.84-3.54 number, 297.20-814.63 kg/da, 86.83-265.83 kg/da, 146.33-278.90 kg/da, 44.53-105.37 kg/da, 86.43-173.53 kg/da, 27.27%-40.87%, 99.83-172.07 g, 5.15%-9.03%, 11.73%-21.11%, 16.47-45.23 kg/da, ADF 25,96%-32,23%, NDF 33.67%-42.05%, DMD 63.80%-68.68%, DMI 2.85%-3.56%, RFV 146,90-189.73, phosphorus (P) 0.082%-0.423%, potassium (K) 1.310%-2.427%, calcium (Ca) 0.997%-1.802% and magnesium (Mg) 0.152%-0.447%, respectively. In the trial, differences among genotypes were significant for all characters. The highest values obtained from



Hat-17 for biological yield, grain yield and straw yield; from Mardin Population for harvest index; from Coloratus for thousand grain weight, the number of flowering days, ripening period, crude ash and potassium (K) ratio; from Ela for number of pods per plant and weight of pods per plant; from Hat-1 for digestible dry matter; from Hat-15 for herbage yield and dry matter yield; from 481 for natural plant height and main stem length; from Iptas for dry matter intake (DMI) and relative feed value (RFV); from 553 for phosphorus (P); from Hat-18 for calcium (Ca); from Karadag for magnesium (Mg); from 531 for number of seed per pod; from 522 for NDF; from Hat-6 for crude protein yield; from Adiyaman for crude protein ratio; from Biflorus (White) for ADF and flowering time; from 520 for main stem length; from Albus (White) for main stem number.

According to the results, Hat-17 which have high grain yield, Hat-15 which have high herbage and dry hay yields and Hat-6 which have high crude protein yield can be recommended under Elazig and similar ecological conditions.

**Keywords:** Grasspea, ADF, NDF, crude protein, mineral substances.

## 1. GİRİŞ

İnsanların beslenmesinde büyük önem arz eden hayvansal gıdaları sağlayan hayvancılık sektöründe, yapılan çalışmalar sonucunda hayvancılık işletmelerindeki masrafların yaklaşık %70'inin yemden kaynaklandığını ve maliyetler hayvansal ürün fiyatları ile tüketimi doğrudan etkilediğini göstermektedir. Kaliteli ve daha ucuz maliyette hayvansal ürün elde etmenin temelinde ucuz ve kaliteli yem sağlamak bulunur. İnsanlarımıza yeterli ve daha düşük maliyette hayvansal gıdaların sağlanabilmesi için meraların ıslah edilmesi ve tarla tarımı içerisinde yem bitkileri yetiştiriciliğinin artırılması gereklidir. Hayvanlar için en düşük maliyetteki ve en sağlıklı kaba yem kaynağı olmalarıyla birlikte toprak ve su muhafazası ve doğal yaşamın korunması yönünden de çok büyük önem arz etmektedir. Bunun için ise, gerek meralarımızın ıslahında kullanılacak ve gerekse tarla tarımı içerisinde yetiştirilebilecek yem bitkisi türlerinin farklı çevreyle ilgili bölgelerimiz için ortaya konulması ve yapılacak ıslah çalışmaları ile bu türlerin yüksek ve kaliteli yem verimi sağlayan çeşitlerinin geliştirilerek, yeterli miktarda tohumluk üretilmesi gerekmektedir. Böylelikle hayvanlarımızın daha kaliteli kaba yem ihtiyaçları karşılanabilecek ve kaba yem açığı kalmamış olacaktır.

Yem bitkileri sadece hayvanların beslenmesinde değil, toprağın verimini daha da arttırmak ve sürekliliği, tarla tarımı içerisinde yetiştirilen yem bitkileri düşük organik madde bulunan tarla topraklarımızı organik madde bakımından ve baklagil yem bitkileri ise köklerinde simbiyotik olarak hayatını sürdüren bakteriler aracılığıyla toprağın azot bakımından zenginleşmesini sağlaması, erozyonun önlenmesi ve ekolojik dengeyi korunmak için oldukça önemli fonksiyonları bulunmaktadır. Ülkemizde geçmişten günümüze doğru olmayan işleme metotları ve tek yönlü ürün yetiştiriciliğinden kaynaklanan tuzluluk ve çevre kirliliği sorunları ortaya çıkmıştır. Bu sorunların ortadan kaldırılması için yem bitkilerinin ekim sistemi içinde oranının artırılması gerekmektedir. Ülkemizde gerek büyükbaş ve gerek küçükbaş hayvancılıkta genel

olarak meraya dayanmaktadır. Fakat meraların yıllardan beri tek yönlü ve doğru olmayan kullanımından dolayı meralar verimlilikleri oldukça azalmış ve hayvanlar yem değeri az otlarla beslenmek durumunda kalmışlardır. Hayvansal üretimi fazlalaştırmak için hayvan beslemede kaliteli yemlerin kullanılması gerekmektedir. Bunun için tarla tarım sistemleri içinde kaliteli yem bitkileri ekilişi ve üretimini artırmak zorundayız (Gençkan 1992).

Baklagiller familyasından olan yem bitkileri protein açısından zengin, bünyelerinde vitamin ve mineralleri bulundurmaları ve ekildikleri alanları organik madde açısından zenginleştirmeleri gibi nedenlerden dolayı daha çok üzerinde durulması gereken bitkilerdir. Çok yıllık ve tek yıllık oldukça fazla cinse sahip olan baklagiller içerisinde bulunan yem bitkilerinden biri de mürdümüktür. Mürdümük (*Lathyrus*) türü baklagiller (*Fabaceae/Leguminosea*) familyasının *Vicieae* oymağında bulunan 15 bölüme dağılmış 187 tür veya alt tür ile geniş bir cinstir (Allkin vd 1986). *Lathyrus* cinsi içinde bulunan tek yıllık veya çok yıllık tür sayısı ise 160'tır (Plitmann vd 1995). *Lathyrus* cinsinin tür ve çeşit zenginliği gösterdiği yerlere bakıldığında Akdeniz havzası, Ön Asya, Kuzey Amerika ve Güney Amerika'nın sıcak bölgeleri yer almaktadır (Jackson ve Yunus 1984). Avrupa florasında 54 (Tutin 1981), Türkiye florasında ise 18'i endemik olmak üzere 58 mürdümük türünün varlığı tespit edilmiştir (Davis 1970). Uzun ve Genç (2001), son yıllarda eklenen kayıtlarla Türkiye florasında 61 mürdümük türü ve bu türlere ait 71 taksonun bulunduğunu bildirmektedirler. Dünyada en çok kültürü yapılan *Lathyrus* cinsi birçok biyolojik ve tarımsal üstünlüklere sahip olan *L. sativus*'tur. *L. sativus* yıllık yağışın 250 mm'ye kadar düştüğü yerlerde bile yetişebilmekte ve bu özelliği ile kuraklığa en fazla dayanabilen kültür bitkilerinin başında gelmektedir (Tekele-Haimanot vd 1990). Kuraklığa dayanıklılığı yanında yıllık yağış miktarının fazla olduğu veya su altında kalan yerlerde de başarıyla yetişebilmektedir. *L. sativus* erken dönemde suyun alt yüzeyinde kalmaya ve geç dönemde kuraklığa duyarlılığı yüksek olması nedeniyle çeltik tarımı yapılan yerlere çok iyi adapte olduğu görülmektedir (Kumar 1997). Bu özelliği ile çeltik tarımının fazla olduğu yerlerde hem ekim nöbetinin, hem de çeltikle tek yönlü beslenme zorunluluğu olan insanların diyet düzenlemelerinin yapılmasında büyük faydalar sağlamaktadır (Haqqani ve Arshad 1995). *L. sativus* genel itibariyle yazlık olarak yetiştirilmektedir. Fakat Akdeniz'de genel itibariyle sonbahar mevsiminde ekilmekte ve kışı rozet biçiminde geçiren bitkiler

sıcaklığın yükselmesiyle hızlı bir şekilde büyümektedir (Campbell 1997). *L. sativus* elverişli bitki yetiştirme koşullarında kolaylıkla yetişebilmesi ve gübreleme, pestisit yöntemine ihtiyaç olmaksızın ekonomik düzeyde verim ortaya koyabilmesi sebebiyle, münavebe ve sürdürülebilir tarım adına değerli bir bitkidir. Bununla beraber, *L. sativus* canlı ve cansız stres etmenlerine karşı gösterdiği direnç nedeniyle baklagil ıslahı açısından oldukça önemli genetik kaynak olarak gösterilmektedir (Clulow vd 1991).

*Lathyrus* türleri genel olarak dünyada yeşil ot, kuru ot ve tane yem olarak hayvanların beslenmesinde, yeşil gübre bitkisi olarak toprak yapısının iyileştirilmesinde ve yemeklik tane baklagil veya sebze olarak insanların beslenmesi için yetiştirilir. Bununla beraber, bu türler bazı dönemlerde otlatılmakta ve otlatmaya ara verildikten sonra gelişen bitkiler tohum için yetiştirilmektedir. *Lathyrus* türlerinin insan beslenmesindeki kullanımı ülkelere ve bölgelere göre farklılıklar ve özel tüketim şartları içermekte ve genel olarak kuru tanelerinden çorba ve öğütülerek belli oranlarda buğday ununa katılarak ekme yapılmakta, taze yaprakları olgunlaşmamış bakla ve taneleri ise salata, sebze yemeği ve çerez olarak kullanılmaktadır (Kumar 1997). *L. sativus* (yaygın mürdümük), *L. cicera* (nohut mürdümüğü) ve *L. ochrus* (Kıbrıs mürdümüğü) *Lathyrus* türünün tarımlarının fazlalığı açısından en önemli türleridir (Jackson ve Yunus 1984). *L. sativus* genel itibariyle insan beslenmesinde kullanılır. *L. cicera* ve *L. ochrus*'un üretilme nedeni çoğunlukla hayvan beslenmesidir. Bu nedenle *L. cicera* tane ve kaba yem, *L. ochrus* ise çoğunlukla kaba yem olarak kullanılır. Söz edilen bu cinslerden başka dünyada *L. tingitanus*'un tane yem, *L. latifolius*, *L. sylvestris*, *L. clymenum*'un ise kaba yem için yetiştirilir. Bazı türleri ise özellikle *L. odoratus*, süs bitkisi olarak kullanılmaktadır (Campbell 1997).

Mürdümük yeşil yem olarak, hafif acı, çabuk sertleşme ve odunlaşma özelliğine sahiptir ve koyunlar için uygundur. Çiçeklenmenin başladığı zamanda, kuru maddede ham protein oranı %24'tür. Kuru ot ve samanı ise, yem olarak büyük bir öneme sahiptir. Beyaz tohumları zehirsizken, koyu ve renkli tohumlar zehirli olup, büyük ihtimalle suda eriyen amidlerden oluşan, miktarı kökten ve çeşide göre değişen Lathyrin içermektedir. Yaklaşık %28 ham protein içeren tohumlar, özellikle kaynatma ve buğulama ile zararlı etkisi ortadan kalkmaktadır. Kaynatma ve buğulama yapılan tohumlar genel olarak besi hayvanlarının yemi olarak kullanılmaktadır (Gençkan 1983).

Mürdümük türleri Türkiye'nin hemen her bölgesinde doğal olarak yetişmektedir. Özellikle kıraç yerlerde yetiştirilebilecek tek yıllık yem bitkisidir. Kaynaklar mürdümük türlerinin genel olarak Doğu ve Güney Doğu Anadolu Bölgelerinde yayılış gösterdiğini bildirmekte ancak, son yıllarda yapılan araştırmalarda, Samsun ve Orta Karadeniz kıyı ve iç kesimlerinde, mürdümük türlerinin çok önemli yayılış ve farklılık gösterdiği bildirilmiştir (Kılınç ve Özen 1988a; Kılınç ve Özen 1988b; Kutbay vd 1995; Acar vd 2001). Güneydoğu Anadolu bölgesindeki kıraç yerlerde "Cılban" yöresel ismi ile sınırlı ölçüde tarımı yapılan mürdümük, baklagiller familyasının *Viciaea* oymağından kendine döllenmiş baklagildir. Ülkemizde çok dar alanlarda ve sınırlı miktarlarda tek yaygın mürdümük (*L. sativus*) ve nohut mürdümüğü (*L. cicera*)'nün tarımı yapılmaktadır. Bu türler yem bitkisi olarak değerlendirilmesinin yanı sıra, tohumları insan yiyeceği olarak da kullanılmaktadır (Genç ve Şahin 2001).

Türlerine bakıldığında genel itibariyle yem bitkisi olarak yetiştirilmekte bununla beraber taneleri bazen insan beslenmesinde de kullanılır. Bunların dışında tüylü mürdümük (*L. hirsutus*)'ün 1970'den önce Batı ve İç Anadolu bölgelerinde tarımının yapıldığı (Tosun 1974) ve kokulu mürdümük (*L. odoratus*)'ün Anadolu'da süs bitkisi olarak da tarımının yapıldığı (Davis 1970) bilinmektedir. Karadeniz Bölgesi'nde mürdümük tarımı 1980'li yıllara kadar uzanır ve Batı Karadeniz (Zonguldak-Beycuma)'de yapılmış ve bu alanlarda mürdümük hem kaba yem, hem de tane baklagil olarak kullanılmıştır. Batı Karadeniz'de mürdümük taneleri, kuru fasulye ve nohuda çok benzeyen şekilde pişirilip yenilmiştir. Fakat Karadeniz'de yetiştirilen mürdümük türleri bilinmemektedir.

*Lathyrus*'un toksik etkilerinden korunmak amacıyla ilk önce ODAP içeriği fazla olmayan türleri yetiştirilmelidir. *L. sativus* Avustralya'da üretimi serbest olan bitkiler listesinde yer almasına rağmen, içermiş olduğu nörotoksik ODAP nedeniyle serbest değildir. Üretimi için özel izne gerek duyulur. Ceora fazla olmayan ODAP miktarıyla (%0,5-1,5), Avustralya'da üretimi serbest olan bir varyetedir ve diğer varyetelerin *Lathyrus* ekim bölgelerine sokulması izin verilmemiştir. Çünkü yabancı döllenme nedeniyle *L. sativus*'un özelliklerinde çok kısa zamanda değişimler olur. Kontrollü arazi şartlarında bu varyetede 1997-98 ve 99 yıllarında tespit edilen ODAP sırasıyla %0,04, %0,09 ve %0,05'dir (Hanbury vd 2005).

İnsanlar olgunlaşmış tohumlarla yemek yapacakları zaman ise tohumları bir gece suda bekletmekte ve bekletilen su süzülüp daha sonra tohumlar kaynatılmaktadır. Yapılan bu işlemlerin birlikte olması ile tohumlarda bulunan ODAP düzeyinde %90 düzeyinde bir azalma olur. Taze yaprakların, olgunlaşmamış bakla ve tohumların kullanıldığı değerlendirme şekillerinde, Lathyrism tehlikesi çok azdır. Bunun dışında, C vitamini bakımından zengin gıdaların, *Lathyrus* türlerinin toksik etkisini azalttığı söylenmiştir (Kumar 1997). ODAP suda çözünebilen bir aminoasittir ve tohumların suda bırakılmasıyla bir miktar ODAP azalabilir. Taneler oldukça fazla soğuk suda 3 dakika bırakıldığında ODAP içerikleri %30 azalmakta ve bu işlem sıcak suyla uygulandığında azalma oranı daha yüksek olduğu görülecektir (Tekele-Haimanot vd 1993). Benzer şekilde, birkaç saat sıcak suda bekletildikten sonra pişirilen tanelerde, ODAP'ın azalma oranı %70-80 oranında olduğu görülmüştür (Mohan vd 1966).

Mürdümüğün genelde yetiştirilmesini kısıtlayan en önemli etmen tohumlarında bulunan nörotoksik ODAP'tır. Gerek hayvan yemi ve gerekse insan gıdası olarak büyük öneme sahip olan mürdümüğün ıslahında ilk önceliği düşük veya hiç ODAP içermeyen türlerinin geliştirilmesi almaktadır. Bitkide bulunan ODAP konsantrasyonunun kalıtımının kantitatif olarak kontrol edildiği biliniyor (Tiwari 1994). Moleküler markörlere dayalı seleksiyon düşük konsantrasyonda veya hiç ODAP içermeyen mürdümük çeşitlerinin ıslahında büyük kolaylıklar sağlayabilecektir.

## 2. KAYNAKLAR ÖZETİ

Yaygın mürdümükten dekara 89,2 kg tohum elde edilebileceği ifade edilmektedir (Hughes vd 1952).

Duke(1981), tarafından yürütülen bir çalışmada; yaygın mürdümüğün bitki boyunun 60-90 cm, meyve boyunun 25-40 mm, meyvede tohum sayısının 3-5 adet olduğu, tohumların %28,2 oranında ham protein bulunduğu, dekara ortalama olarak 100-150 kg tohum veriminin alındığı bildirilmektedir.

Yaygın mürdümüğün kazık köklü bir bitki olduğu ve boy uzunluğunun 30-100 cm, yeşil yem ve tane yemi için yetiştirildiği bildirilmektedir (Gençkan 1983).

İngiltere'de 49 *Lathyrus sativus* hattı üzerinde 1982'de yazlık olarak yürütülen bir denemede; genel bakla uzunluğu 39,14 mm, bakla genişliği 13,73 mm, çiçeklenme gün sayısı ise 49,98 gün olarak belirlenmiştir (Jackson ve Yunus 1984).

Japonya'da *Lathyrus* türü içerisinde bazı cinslerin morfolojik yapısı üzerinde yapılmış bir araştırmada; bitki boyu bakımından *Lathyrus cicera* 37-52 cm, *L. sativus*'un 42 nolu hattı 72-74 cm, *L. sativus*'un 52 nolu hattı 70-88 cm; dal sayısı bakımından ise aynı türler sırasıyla 11-14 adet, 6-16 adet ve 6-20 adet olduğu belirlenmiştir (Yamamoto vd 1984).

Çukurova koşullarında on yıl için yazlık olarak yürütülen bir uygulamada; yaygın mürdümüğün bitki boyu ortalama 63,7 cm, yaş ot verimi 2219 kg/da, tohum verimi 126,6 kg/da ve %50 çiçeklenme gün sayısı 108 gün olarak belirlenmiştir (Sağlamtimur vd 1986).

Suriye'de kıraç koşullarda ICARDA'nın yürütmüş olduğu bir çalışmada; farklı yaygın mürdümük varyetelerinin dekara kuru ot verimlerinin 334 kg ile 953 kg arasında farklılık gösterdiği ve mürdümük hatlarının ot ve tohum verimlerinin yıldan yıla ve yöreden yöreye dalgalanmalar gösterdiği öğrenilmiştir. Aynı koşullarda yapılan bir çalışmada ise; yaygın mürdümük hatlarının dekara yaş ot verimlerinin 1930-3104 kg, kuru ot verimlerinin ise 100-477 kg arasında farklılık gösterdiği bildirilmiştir (Anonim 1987).

Bangladeş'in batısında üretimi yapılan toplam 35 adet baklagil bitkisinin, farklı gelişme dönemlerinde toplanması ile protein ve farklı besin madde içeriğine göre yapılmış çalışmada; adi mürdümük bitkisinde kuru maddede %14,20 ham kül bulunduğu bildirilmiştir (Chakraborti vd 1987).

Adana'da yürütölen bir çalışmada ise; yaygın mürdümüğün tek yıllık buğdaygillerle birlikte yetiştirildiğinde yüksek verim sağladığı ve değişik zamanlarda hasadı yapılan mürdümük-yulaf karışımlarının yeşil ot verim değerlerinin biçim zamanına göre sırasıyla 15 Mart'ta 3081,8 kg/da, 1 Nisan'da 4140,0 kg/da, 15 Nisan'da 4006,0 kg/da, ortalama olarak 3734,1 kg/da; kuru ot verimlerinin ise sırasıyla 499,5 kg/da, 901,8 kg/da, 814,5 kg/da ve ortalama 738,6 kg/da olduğu öğrenilmiştir (Tükel ve Hatipoğlu 1987).

Pakistan'ın Baluchistan şehrindeki yüksek yerlerde (1000 m) yaygın mürdümükte 2 farklı ekim zamanı ve 3 farklı lokasyonda 2 yıl süreyle yapılan denemede; dekara tohum verimi açısından Quetta bölgesinde 1986/87'de 72,1 kg, 1987/88'de 15,6 kg, Khuzdar bölgesinde birinci yıl 28,2 kg, ikinci yıl 12,0 kg, Kan Mehtarzai'de birinci yıl 23,6 kg, ikinci yıl 40,7 kg olarak belirlenmiş dekara toplam kuru madde verimleri ise Quetta bölgesinde birinci ve ikinci yıl sırasıyla 179,2 ve 43,4 kg, Khuzdar'da birinci yıl 183,3 kg, ikinci yıl 78,3 kg, Kan Mehtarzai'de ise birinci ve ikinci yıl sırasıyla 58,3 ve 95,0 kg olduğu bildirilmiştir (Asghar vd 1989).

Gölcan(1989), tarafından yürütölen bir çalışmada; *Lathyrus sativus*'un baklalarında 4-5 tane tohum olduğu ve ortalama 120 kg/da tohum veriminin alındığı tespit edilmiştir.



Macaristan'da yürütülen bir araştırmada da; mürdümük türlerinin iki kez biçildiği ve dekardan 700-800 kg yaş ot verimi alındığı öğrenilmiştir (Lazauyi vd 1989).

Çukurova koşullarında yürütülen bir araştırmada; yaygın mürdümüğün, bin tane ağır lığının 150-250 g arasında farklılık gösterdiği, normal yetiştirme koşullarında 150-200 kg/da tane, 1000-2000 kg/da yeşil ot ve 400-500 kg/da kuru ot verimi alındığı, 80-100 cm boylandığı ve baklada 2-4 adet tohum tespit edilmiştir (Sağlamtimur vd 1989).

Suriye'de ortalama 342 mm yağış alan ve büyüme periyodunun 5-6 ay olduğu Tel Hadya'da iki yıl süreyle kışlık olarak 7 baklagil yembitkisi türüyle yürütülen bir araştırmada; *Lathyrus sativus*'un %100 çiçeklenmeye 118 gün, %50 bakla bağlamaya 132 gün, %100 bakla bağlamaya ise 145 günde ulaştığı bildirilmiştir. Kuru madde verimi; %100 çiçeklenme ve %100 bakla bağlama döneminde sırasıyla birinci yıl 264-481 kg/da, ikinci yıl 407-712 kg/da; tohum verimleri ilk yıl 140 kg/da; ikinci yıl 133 kg/da; hasat indeksleri ise sırasıyla birinci yıl %24; ikinci yıl ise %19 olduğu saptanmıştır (Abd El-Moneim vd 1990a).

Suriye Tel Hadya'da iki yıl süreyle kışlık olarak yürütülen bir çalışmada; yaygın mürdümükte %100 çiçeklenme ve %100 bakla bağlama dönemlerinde sırasıyla kuru madde verimi birinci yıl 165-264 kg/da, ikinci yıl 278-431 kg/da; ham protein oranı birinci yıl %9,8-22,5, ikinci yıl %13,26-20,65 olarak belirlenmiştir. Bunun dışında yürütülen bu çalışmada genotiplerin tamamı %50-100 meyve bağladıktan sonra maksimum kuru madde verimi verdiği tespit edilmiştir (Abd El-Moneim vd 1990b).

Rusya'da 1982-88 yıllarında yedi yıl süreyle Okruglaya 436 yaygın mürdümük türüyle yapılan bir araştırmada; bitkinin 88-120 cm'ye kadar boy uzunluğu olduğu, dekara 2260 kg yaş ot, 269 kg tohum verimi alındığı, 1000 tane ağırlığı 174-214 g, bitkide 5-8 adet dal, baklada 3-4 adet tohum bulunduğu, ham protein oranı olarak da kuru otta %20,7, tohumda ise %28,6-29,5 arasında değiştiği belirlenmiştir(Klysha 1990).

Çin'de *Lathyrus sativus*, *L. cicera*, *L. tinitanus* ve *L. odoratus* mürdümük çeşitleriyle yürütülen bir çalışmada; yaygın mürdümükten dekara 3750 kg yaş ot verimi ve kuru otta %20,1 oranında ham protein elde edilmiştir. Ayrıca, kuru madde içerisinde

%0,2'den daha az BOAA içerdiği ve vejetasyon süresinin 88-155 gün arasında farklılık göstermiştir (Lü vd 1990).

Yaygın mürdümüğün 120 cm'ye kadar boy uzunluğu olduğu, meyvede 2-5 adet tohum olduğu, tohumların 7-10 mm uzunluğunda, 5-8 mm eninde olduğu saptanmıştır (Maier vd 1990).

Suriye'de yürütülen bir çalışmada; yaygın mürdümüğün fiğ, yem bezelyesi ve arpa gibi bitkilerden daha az verim sağladığı ve kuru madde veriminin dekara 360 kg olduğu öğrenilmiştir (Thomson vd 1990).

Mürdümükte yürütülen çalışmalarda bin tane ağırlığının türlerine ve tohum rengine göre farklılık gösterdiği bildirilmiştir. Renkli tohumlu çeşitlerde bin tane ağırlığının 150-180 g, beyaz renkli tohumlu türlerindeyse bin tane ağırlığının 230-400 g arasında farklılık gösterdiği saptanmıştır (Avcıoğlu ve Soya 1990).

Açıkgöz (1991) tarafından yürütülen bir çalışmada; yaygın mürdümüğün 30-90 cm ye kadar boylanabilen tek yıllık bir baklagil yembitkisi olduğu ve taç yapraklarının mavi-menekşe renkte, baklarda tohum sayısının 6-12 adet olduğu, kıraç koşullarda 150-200 kg/da kuru ot ve 50-150 kg/da tane verimi alınabileceğini saptamıştır.

İtalya'da 1987-1988 yıllarında iki yıl süresince kışlık olarak 6 *Lathyrus sativus* L. ekotipinin morfolojik ve verim özelliklerini incelemek amacıyla yapılan bir araştırmada; ekimden itibaren çiçeklenme gün sayısı yerel ekotiplerde 200,8-210,7 gün, ıslah edilmiş hatlarda 206,3-208,7 gün, ekimden itibaren olgunlaşma süresi yerel ekotiplerde 275,0-279,3 gün, ıslah edilmiş hatlarda 278,4-280,0 gün; bitki boyu yerel ekotiplerde 65,4-69,8 g, ıslah edilmiş hatlarda 64,2-76,9 g; meyve boyu yerel ekotiplerde 27,3-35,0 cm, ıslah edilen hatlarda 24,2-29,0 cm; bitki başına tohum ağırlığı yerel ekotiplerde 8,7-10,2 g, ıslah edilen hatlarda 8,7-10,5 g; bitki başına meyve sayısı yerel ekotiplerde 12,5-14,8 tane ıslah edilen hatlarda 8,9-12,3 adet; meyvedeki tohum sayısı yerel ekotiplerde 3,2-3,6 adet, ıslah edilen hatlarda 2,9-3,0 adet; 1000 tane ağırlığı yerel ekotiplerde 164-259 g, ıslah edilen hatlarda 267-293 g ve hasat indeksi ise yerel ekotiplerde %25,00-34,07, ıslah edilen hatlarda %22,43-26,97 olduğu belirlenmiştir (Falco vd 1991).

Suriye'de kıraç koşullarda 1985-86 vejetasyon döneminde iki farklı yerde kışlık olarak yürütülen bir çalışmada; yaygın mürdümükten %10 bakla bağlama döneminde sırasıyla Tel Hadya'da 225,1-275,9 kg/da, Breda'da ise 192,9-225,1 kg/da kuru madde verimi sağlanmıştır (Keatinge ve Chapanian 1991).

1986-87 yıllarında kışlık olarak Hindistan Jhansi'de üç baklagil çeşidi üzerinde yapılan bir çalışmada; yaygın mürdümükte yaş ot verimi 2466 kg/da, kuru ot verimi 563 kg/da ve ham protein verimi ise 93 kg/da olduğu saptanmıştır (Shukla ve Lal 1991).

Suriye'de kışlık olarak yetiştirilen yaygın mürdümük ile yürütülen çalışmada, ortalama biyolojik verimi 427 kg/da, tohum verimini 147 kg/da olduğu saptanmıştır (Abd El-Moneim 1992).

Diyarbakır koşullarında 1991-1992 yıllarında kışlık olarak yapılan bir çalışmada; yaygın mürdümük hatlarından ortalama dekara 193-256 kg tohum ve 540-825 kg arasında biyolojik verim alındığı öğrenilmiştir (Anonim 1992).

Gençkan (1992), tarafından yürütülen bir çalışmada; yaygın mürdümüğün 30-100 cm boylandığı, çiçek renginin genellikle beyaz olduğu, fakat pembe ya da mavimsi renkte olanların da bulunabileceği, baklaların 30-40 mm uzunluğunda, 10-20 mm genişliğinde ve 6 mm kalınlığında olduğu, baklada tohum sayısının 2-4 tane, tohumların 6-8 mm çapında, 1000 tane ağırlığının renkli tohumlarda 150-180 g, iri tohumlu beyaz tanelilerde ise 230-400 g arasında olduğu, yaş ot veriminin 1000-3500 kg/da, dane veriminin 100-200 kg/da ve tohumların ise yaklaşık %28 ham protein içerdiği belirtilmiştir.

Kanada'da yürütülen bir araştırmada; yaygın mürdümüğün 30-130 cm boylandığı, tohumların 3-12 mm çapında, tohumların %26-28 ham protein içerdiği, 100-115 günde olgunlaştığı ve bin tohum ağırlığının 180-210 g arasında farklılık gösterdiği belirtilmiştir (Kiehn ve Reimer 1992).

Suriye'de on *Lathyrus sativus* L. çeşidi üzerinde yapılan bir denemede; yaygın mürdümüğün dekara yaş ot verimi ortalama 237,7-280,6 kg, tohum verimi 37,3-76,5 kg

ve %100 çiçeklenme süresi 102-145 gün olduğu belirlenmiştir. Bununla beraber bu hatlar içerisinde *Lathyrus sativus* çeşidinin 452, 439, 455, 463 ve 38 no'lu hatlarının sırasıyla yeşil ot verimlerinin, 247,1, 261,6, 268,7, 237,7, 243,3 kg/da; kuru ot verimlerinin 45,5, 55,8, 37,3, 48,2, 59,6 kg/da; %100 çiçeklenme sürelerinin ise 136, 130, 140, 145 ve 110 gün olduğu bildirilmiştir (Abd El-Moneim ve Cocks 1993).

Diyarbakır ekolojik koşullarında altı yaygın mürdümük hattıyla kışlık olarak sürdürülen bir araştırmada; ortalama 2146-2631 kg/da yeşil ot, 384-512 kg/da kuru ot, 394-849 kg/da biyolojik verim ve 137-166 kg/da dane verimi alındığı belirtilmiştir (Anonim 1993a).

1990-1991 yetiştirme sezonunda on üç yaygın mürdümük hattıyla farklı bölgelerde kışlık ve yazlık olarak yapılan çalışmalarda; kışlık olarak ekimin yapıldığı Cezayir Saida Sidi'de sırasıyla çiçeklenme tarihinin 146-172 gün, olgunlaşma zamanının 219 gün, biyolojik verimin 560,1-912,9 kg/da; yazlık olarak ekimin yapıldığı Türkiye Ankara koşullarında ise biyolojik verimin 493,5-637,1 kg/da; tohum veriminin dekara 190,7-253,8 kg olduğu belirtilmiştir (Anonim 1993b).

Kanada'da 1984-1987 yıllarında kuru bölgelerde dört yıl süre ile yazlık olarak yapılan denemede; yaygın mürdümüğün kanopi yüksekliği ortalama 29,8 cm olduğu bildirilirken, aynı şartlarda 1984-89 yıllarında altı yıl süreyle yapılan başka bir denemede ise toplam kuru madde verimi ortalama 223,0 kg/da olduğu bildirilmiştir (Biederbeck vd 1993).

Tokat koşullarında iki yıl süreyle yazlık olarak yürütülen bir denemede; yaygın mürdümükte %50 çiçeklenme süresi 71-77 gün, tohum olgunlaştırma süresi 133-139 gün olarak belirlenmiştir. Aynı denemede; sırasıyla dekara yaş ot verimi 455 no'lu hatta 4168,7 kg, 452 no'lu hatta 3724,5 kg; kuru ot verimi 455 no'lu hatta 870,2 kg, 452 no'lu hatta 800,7 kg; dane verimi 452 no'lu hatta 357,9 kg/da, 455 no'lu hatta ise 238,4 kg/da olduğu belirlenmiştir (Büyükburç vd 1994).

Kanada'da kumlu-killi toprak şartlarında 1984-1990 yılları arasında altı yıl süreyle yazlık olarak yürütülen bir araştırmada; yaygın mürdümükte ortalama kuru madde verimi 281,0 kg/da olarak belirlenmiştir (Biederbeck ve Bouman 1994).

Nepal Rampur'da on yabancı *Lathyrus sativus* hattı ile ortaya koyulan çalışmada; ortalama çiçeklenme gün sayısı 85 gün, olgunlaşma gün sayısı 135 gün ve bin tohum ağırlığı ise 42 g olduğu belirlenmiştir (Campbell vd 1994).

1991-1992 yetiştirme sezonunda on üç yaygın mürdümük hattıyla farklı bölgelerde kışlık ve yazlık olarak yürütülen araştırmalarda; kışlık ekimde çiçeklenme süresi Suriye Tel Hadya'da 117-127 gün, Breda bölgesinde 133-145 gün; yazlık olarak Türkiye Van koşullarında 64-69 gün; olgunlaşma süresi kışlık ekimde Suriye Breda'da 165- 173 gün, Tel Hadya'da 162-175 gün; yazlık olarak Türkiye Van koşullarında 98-106 gün; tohum verimleri kışlık ekimin yapıldığı Suriye Breda'da 96,1-157,4 kg/da, Tel Hadya'da 73,3-138,9 kg/da; yazlık olarak Türkiye Van'da 219,7-634,8 kg/da; biyolojik verim açısından ise kışlık ekimde Suriye Breda'da 254,1-365,7 kg/da, Tel Hadya'da 222,0-367,4 kg/da olduğu belirlenmiştir (Anonim 1995).

Suriye'de ortaya koyulan bir araştırmada; yaygın olarak bulunan mürdümüğün olgunlaşma gün sayısının 145-189 gün ve bin tane ağırlığının ise 225 g olduğu bildirilmiştir (Robertson ve Abd El-Moneim 1995).

Van kıraç koşullarında 1992-1994 yıllarında on iki yaygın mürdümük hattı ile yazlık olarak yapılan bir deneme de; birinci yıl bitki boyu 37,0-50,8 cm, yeşil ot verimi 597,1-1452,5 kg/da, kuru ot verimi 132,4-288,2 kg/da; ikinci yıl bitki boyu 30,6-36,2 cm, yeşil ot verimi 330,6-771,8 kg/da, kuru ot verimi 175,2-188,4 kg/da; üçüncü yıl ise bitki boyu 25,0-35,3 cm, yeşil ot ve kuru ot verimleri ise sırasıyla dekara 488,9-868,1 kg ve 117,2-190,3 kg olduğu belirtilmiştir (Andiç vd 1996).

Tokat ekolojik şartlarında iki yıl süreyle yazlık olarak on üç yaygın mürdümük hattıyla yürütülen 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 ve hasat indeksi ise %25-37 olduğu saptanmıştır (Büyükburç vd 1996).

Menemen şartlarında koca fiğ ve yaygın mürdümük adaptasyonu üzerinde sürdürülen bir çalışmada; koca fiğ ve yaygın mürdümükte sırasıyla ortalama %50 çiçeklenme gün sayısı 117-132 gün ve 142-161 gün, bin tane ağırlığı 124-219 g ve 58,2-68,7 g, tohum verimi 316-582 kg/da ve 110-189 kg/da, biyolojik verimi ise 958-1760 kg/da ve 781-1146 kg/da arasında farklılık gösterdiği tespit edilmiştir (Sabancı vd 1996).

Ankara şartlarında yapılan bir denemede, mürdümükte bitki boyu 90,83-132,83 cm, dal sayısı 5,50-7,50 adet, bakla sayısı 12,17-20,83 adet, baklada tohum sayısı 3,00-3,83 adet, biyolojik verim 529,42-891,52 kg/da, dekara tohum verimi 153,87-277,77 kg ve bin tane ağırlığı 105,42-170,69 g olduğu saptanmıştır (Kendir 1996).

Van ili şartlarında sürdürülen bir çalışmada; yaygın mürdümük hatlarının ortalama tohum verimleri 260,7 ve 165,8 kg/da arasında değiştiği, en yüksek tohum verimi sırasıyla 439 nolu hattan 260,7 kg/da ve 463 nolu hattan 249,6 kg/da olduğu tespit edilmiştir (Akdeniz vd 1996).

Van şartlarında 1992-94 yıllarında on iki yaygın mürdümük hattı ile kıraç koşullarında yazlık olarak sürdürülen bir çalışmada, en yüksek bitki boyları 453 ve 463 nolu hatlarda olduğu bildirilmiştir (Andiç vd 1996).

Tokat-Kazova ekolojik koşullarında bazı mürdümük hatlarının verim ve adaptasyonu üzerine yürütülen bir araştırmada; en yüksek tohum veriminin 245,1 kg/da ve biyolojik verimin 644,2 kg/da olarak ve 455 nolu hattan elde edildiği, en düşük verimlerin ise 56,1 kg/da ve 224,0 kg/da ile 347 nolu hattan elde edildiği bildirilmiştir (Büyükburç vd 1996).

Orta Anadolu Bölgesi'nde yazlık olarak yetiştirilen fiğ (*Vicia sativa*), burçak (*V. ervilia*), koca fiğ (*V. narbonensis*), mürdümük (*Lathyrus sativus*) ve nohut mürdümüğü (*L. cicera*) çeşidiyle sürdürülen bir araştırmada, biyolojik ve tohum verimleri sırasıyla

258 kg/da ve 116 kg/da olan mürdümük bu bitki türleri arasında ilk sırayı aldığı bildirilmiştir (Fırıncıoğlu vd 1996).

Rusya'da 1976-81 yıllarında 436 yaygın mürdümük türüyle sürdürülen bir çalışmada; 196 kg tohum verimi elde edildiği, bin tane ağırlığının 148-202 g arasında farklılık gösterdiği, vejetasyon süresinin ise 100 gün olarak tespit edilmiştir (Klysha 1997).

1996-1997 yılları arasında iki yıl süreyle Samsun şartlarında hafif eğimli arazilerde yetiştirilen mürdümük hat ve populasyonlarının ot verimi ve bazı özelliklerinin belirlenmesi için yapılan bir çalışmada; ortalama kuru ot verimi 108,0-233,3 kg/da, ham kül oranı %5,92-15,07 arasında farklılık gösterdiği tespit edilmiştir (Acar vd 1997).

1995-96 yılları arasında iki yıl süreyle Antalya şehrinde bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin ekim nöbetine girebilme olanakları için yapılan bir denemede; mürdümükte ortalama %50 çiçeklenme süresi 175 gün, kuru madde verimi ise 404,3 kg/da olduğu tespit edilmiştir (Çakmakçı ve Çeçen 1999).

Ankara şartlarında 1997-1998 yılları arasında iki yıl süreyle adi mürdümük hatlarının tohum verimi ve verim komponentleri üzerinde sürdürülen 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 arasında farklılık gösterdiği tespit edilmiştir (Kendir 1999).

İtalya'da adi fiğde tohum verimi ve agroteknik etkileri için sürdürülen bir çalışmada; dört tohumluk miktarının (40, 80, 120 ve 160 adet/m<sup>2</sup>) tohum verimi üzerine etkileri incelenmiş, en uygun tohumluk miktarının 80 ve 120 adet/m<sup>2</sup> arasında farklılık gösterdiği saptanmıştır. Tohumluk miktarı 40 adet/m<sup>2</sup>'den 80 adet/m<sup>2</sup>'ye çıktığında tohum veriminin 32,5 kg/da'dan 35,1 kg/da çıktığı, 120 adet/m<sup>2</sup>'den 160 adet/m<sup>2</sup>'ye çıktığında ise tohum veriminin 34,0 kg/da'dan 32,2 kg/da'a düştüğü belirtilmektedir. Diğer yandan, tohumluk miktarı arttıkça 1000 tohum ağırlığının lineer olarak azaldığı, nitekim 40 adet/m<sup>2</sup> tohumluk miktarında 72,5 g iken 160 adet/m<sup>2</sup> tohumluk miktarında 66,6 g'a kadar düştüğü bildirilmiştir (Paucci ve Troccoli 1999).

1996-1997 yılları arasında iki yıl süreyle Amik Ovası şartlarında yetiştirilen adi mürdümük hatlarının verim ve adaptasyonu üzerinde sürdürülen bir çalışmada; ortalama %50 çiçeklenme süresi 129,0-146,0 gün, bin tane ağırlığı 75,5-193,1 g, tane verimi 76,1-115,0 kg/da, biyolojik verim 380,7-688,0 kg/da arasında farklılık gösterdiği tespit edilmiştir (Yılmaz vd 1999).

Bazı mürdümük hatlarının sitolojik özelliklerinin belirlenmesi için sürdürülen bir çalışmada; yaygın mürdümük türünün incelenen beş hattında (452, 439, 455, 463 ve 38 nolu) yapılan sitolojik araştırmalar sonucunda  $2n=14$  somatik kromozoma sahip olduğu, bunlardan sırasıyla 439 ve 455 nolu hatların II ve V, 452 nolu hattın II ve VI, 463 nolu hattın ise II ve IV numaralı kromozomlarının kısa kolları üzerinde ve kısa koldan daha uzun birer satellitin bulunduğu, 38 nolu hattın ise hiçbir kromozomunda satellitli yapıya rastlanmadığı belirtilmiştir (Karadağ ve Büyükburç 2000).

Ankara şartlarında 1997-1998 yılları arasında iki yıl süreyle nohut mürdümüğü hatlarının tohum verimi ve bazı bitkisel özelliklerin belirlenmesi amacıyla sürdürülen bir araştırmada; sırasıyla ortalama biyolojik verimi 251,25-491,46 kg/da, tohum verimi 81,52-198,95 kg/da, bin tane ağırlığı 34,17-67,64 g, hasat indeksi ise %32,70-44,90 arasında farklılık gösterdiği belirtilmiştir (Kendir 2000).

1996-97 yılları arasında iki yıl süreyle Diyarbakır koşullarında bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin adaptasyonu için yapılan bir çalışmada; mürdümükte ortalama yeşil ot verimi 740,89 kg/da, kuru ot verimi 194,86 kg/da ve tohum verimi 80,93 kg/da olduğu bildirilmiştir (Başbağ vd 2001).

1993-95 yıllarında Hindistan'ın Kuzeybatısında 24 mürdümük hattı ile sürdürülen bir araştırmada; ortalama çiçeklenme süresi 103,0-128,4 gün ve meyve bağlama süresi ise 141,4-154,8 gün olduğu bildirilmiştir (Kumari 2001).

Polonya şartlarında yapılan bir araştırmada; mürdümükte ortalama hasat olgunluğu süresi 108 gün, dekara tohum verimi 345 kg ve bin tane ağırlığı ise 247 g olduğu belirtilmiştir (Milczak vd 2001).



1999 ve 2000 yıllarında iki yıl süreyle tek yıllık baklagil-tritikale karışımlarının ot, tohum ve yem kalitesi ile baklagiller tarafından toprağa transfer edilen NO<sub>3</sub>-N miktarı üzerinde yapılan bir çalışmada; yalın ekilen mürdümük hatlarının sırasıyla ortalama kuru ot verimi 334-361 kg/da, tohum verimi 110-119 kg/da arasında farklılık gösterdiği saptanmıştır (Büyükburç ve Karadağ 2002).

1996-98 yılları arasında Tokat-Kazova ekolojik koşullarında üç yıl, 1997-1998 yılları arasında ise Yozgat-Sarıkaya ekolojik şartlarında iki yıl süreyle bazı mürdümük hatlarının verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi için sürdürülen çalışmalarda; ortalama kuru ot verimi sırasıyla Tokat'da 370,66- 415,33 kg/da, Yozgat'da 299,99-430,06 kg/da; tohum verimi Tokat'da 196,93-238,78 kg/da, Yozgat'da 188,72-265,64 kg/da; bin tane ağırlığı Tokat'da 148,71-161,18 g, Yozgat'da 171,44-182,34 g, hasat indeksi Tokat'da %32,79-35,00, Yozgat'da ise %34,41-36,53 arasında farklılık gösterdiği tespit edilmiştir (Karadağ ve Büyükburç 2003a).

1999 ve 2000 yıllarında iki yıl süreyle Tokat koşullarında tek yıllık baklagil-tritikale karışımlarının ot verimi, kök verimi ve botanik kompozisyonlarının belirlenmesi için sürdürülen bir denemede; yalın ekilen mürdümük hatlarının sırasıyla ortalama yaş ot verimi 2183,88-2255,66 kg/da, biyolojik verimi ise 642,31-683,98 kg/da arasında farklılık gösterdiği belirtilmiştir (Büyükburç ve Karadağ 2003).

Altı mürdümük türü ve bu türlerin tohumlarına farklı mutagenler uygulanarak elde edilen mutantlardan seçilen 81 M3 hattı ile yapılan çalışmada; incelenen genotiplerin küme analizinde 12 küme oluşturduğu ve bu kümelerde 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 54-208,3 adet, yüz tohum ağırlığının 3,93-10,23 g ve bitki başına tohum veriminin 2,06-23,67 g arasında farklılık gösterdiği belirlenmiştir (Kumar ve Dubey 2003).

Etiyopya'da değişik yükseltilerdeki lokasyonlardan topladıkları 50 mürdümük yerel türleri üzerinde yapılan bir çalışmada; incelenen lokal çeşitlerde lokasyonlara bağlı olarak; bitki başına ana dal sayısının 8,8-10, bitki boyunun 94,1-120,9 cm, çiçeklenme süresinin 44-62,1, bitki başına bakla sayısının 317,3-505,7 adet, yüz tohum ağırlığının

7,8-9,1 g, bitki başına tohum veriminin 65,9-107,3 g arasında farklılık gösterdiği belirlenmiştir (Tadesse ve Bekele 2003).

2002 ve 2003 yılları arasında iki yıl süreyle Türkiye'nin yarı kurak yerlerinde bazı baklagil arpa karışımlarının ot verimi, tohum verimi ve botanik kompozisyonlarının belirlenmesi için yapılan bir araştırmada; %34 arpa - %66 mürdümük karışımlarından sırasıyla ortalama yaş ot verimi 3187,5-3770,8 kg/da, kuru madde verimi 1145,0-1443,5 kg/da, tohum verimi ise 294,2-327,4 kg/da arasında farklılık gösterdiği belirlenmiştir (Karadağ 2004).

2001/02 ve 2002/03 yılları arasında iki yıl süreyle Türkiye'nin yarı kurak yerlerinde mürdümüğün agronomik potansiyellerinin saptanması için yapılan bir denemede; ortalama yaş ot verimi 774,3-1722,2 kg/da, kuru madde verimi 159,6-326,9 kg/da, biyolojik verim 456,6-685,8 kg/da, tohum verimi 102,9-168,1 kg/da, saman verimi 353,7-526,2 kg/da, bin tane ağırlığı 106,6-204,5 kg/da, hasat indeksi ise %22,0-27,3 arasında farklılık gösterdiği saptanmıştır (Karadağ vd 2004).

1998/99 ve 1999/00 yılları arasında iki yıl süreyle Tokat ekolojik koşullarında bazı baklagil-tritikale karışımlarının ot verimi, tohum verimi ve yem kaliteleri üzerinde yürütülen bir çalışmada; yalın ekimlerde mürdümükte sırasıyla ortalama kuru ot verimi 275-280 kg/da, tohum verimi 102-109 kg/da, ham kül oranı ise %10,82-11,25 arasında farklılık gösterdiği belirlenmiştir (Karadağ ve Büyükburç 2004a).

2001 ve 2002 yıllarında yazlık olarak iki yıl süreyle tek yıllık baklagil ve arpa karışımlarının değişik tohumluk oranlarının ot, tohum ve kalitesi üzerine etkileri 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 saptanmıştır (Karadağ ve Büyükburç 2004b).

Bursa koşullarında ICARDA orijinli 15 mürdümük hattıyla yapılan bir denemede; incelenen hatlarda bitki boyunun 66,30-100,83 cm, m<sup>2</sup>'de bitki sayısının 27,56-50,62 adet, 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, bitkide

tane ağırlığının 10,16-26,31 g, 1000 tane ağırlığının 89,90-182,08 g, biyolojik verimin 289,23-689,37 kg/da ve tohum veriminin 67,30-202,88 kg/da arasında farklılık gösterdiği belirlenmiştir (Bayram vd 2004).

Orta İtalya'dan toplanan 16 mürdümük popülasyonu üzerinde yürütülen bir araştırmada; ticari amaç için yetiştirilen popülasyonlar ile yerel olarak yetiştirilen popülasyonlar arasında incelenen özellikler bakımından büyük farklılıklar bulunduğu, ticari popülasyonlarda sap uzunluğunun 29,8-32,9 cm, bakla başına dane sayısının 2,05-2,38 adet ve 100 tohum ağırlığının 16,1-19,4 gr arasında farklılık gösterdiği, yerel popülasyonlarda bu değerlerin; 31,5-41,1 cm, 1,74-2,75 adet ve 20,4-37,7 g arasında fazlaştığı belirlenmiştir (Tavoletti vd 2005).

Şanlıurfa koşullarında ICARDA orijinli 5 mürdümük hattı ve 3 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. %50 çiçeklenme gün sayısı, baklada tohum 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 dane ağırlığı arasında olumlu ve önemli ilişkiler olduğu belirlenmiştir (Turan vd 2005).

Korunga, mürdümük ve burçak tohumlarının bazı fiziksel ve mekanik özelliklerinin belirlenmesi için yapılan bir çalışmada; mürdümüğün ortalama bin tane ağırlığı 88,5 g olduğu belirlenmiştir (Altuntaş ve Karadağ 2006).

2003 ve 2004 yıllarında yazın iki yıl sürecek olan çalışmada, Tokat ekolojik koşullarında bazı mürdümük hat ve varyetelerinin agronomik potansiyelleri 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 tohum ağırlığının 93,0-161,9 g, hasat indeksinin ise %28,85-39,39 arasında farklılık gösterdiği belirlenmiştir (Karadağ ve İptaş 2007).

Adana Çukurova Üniversitesi'nde on adet mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) türü arasındaki morfolojik, tarımsal ve moleküler farklılıkları belirlemek için yürütülen bir

araştırmada; bitki boyu 51,8-85,0 cm, ana dal sayısı 13,5-20,1 adet, %50 çiçeklenme süresi 128-150,7 gün, boş meyve sayısı 8,2-18,0 adet, bakla başına tohum sayısı 3-3,83 adet, 1000 tane ağırlığı 85,3-154,0 g, bitki başına tohum verimi 17,3-36,8 g arasında farklılık gösterdiği belirlenmiştir (Gedik 2007).

Şanlıurfa'da 10 mürdümük hattı üzerinde yürütölen bir çalışmada; bitki boyu 25,34-32,91 cm, bakla sayısı 15,15-22,63 bakla/bitki, bakla boyu 23,68-27,58 mm, bakla eni 7,94-9,90 mm, baklada tohum sayısı 2,59-4,32 adet/bakla, bitki başına tohum ağırlığı 3,22-5,46 g, bin dane ağırlığı 84,48-119,40 g, biyolojik verim 330,24-413,89 kg da ve tohum verimi 95,60-174,68 kg olduğu belirlenmiştir (Bucak 2009).

Elazığ şartlarında 2004 yılında yapılan bir çalışmada; Mürdümükte 3 farklı sıra arasının (20, 30, 40 cm) tohum verimi ve bazı özelliklerine etkileri incelendiğı, en yüksek tohum veriminin (198,63 kg/da) 30 cm, en düşük tohum veriminin ise (156,43 kg/da) 20 cm sıra aralığında elde edildiğı, 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 dane ağırlığının 148,0-163,0 g arasında değıştığını bildirmişlerdir (Kökten ve Bakoğlu 2011).

Afyon'da yetiştirilen köy popülasyonu yaygın mürdümük çeşitlerinin (P1, P2, P3, P4, P5 ve P6) tohum verimi ve bitkisel özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada; Isparta ilinin Şarkikaraağaç ilçesinde kıraç şartlarda yürütöldüğü, bitki boyunun 23-70 cm, ana dal sayısının 4-8 adet/bitki, bitkideki meyve sayısının 7-48 adet/bitki, bitkideki boş meyve sayısının 0-7 adet/bitki, meyvedeki tohum sayısının 2,3-3,0 adet/meyve, bin tohum ağırlığının 108,9-143,4 g, bitkideki tohum sayısının 13-134 adet/bitki, bitki başına tohum veriminin 1,98-17,06 g/bitki, biyolojik verimin 628,4 kg/da ve dekara tohum veriminin 278,11 kg/da olarak tespit edildiğı saptanmıştır (Gündüz 2012).

### 3. MATERYAL VE METOT

#### 3.1. Materyal

Denemede materyal olarak kullanılan mürdümük genotipleri Tablo 3.1.'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Araştırmada Kullanılan Mürdümük Genotipleri

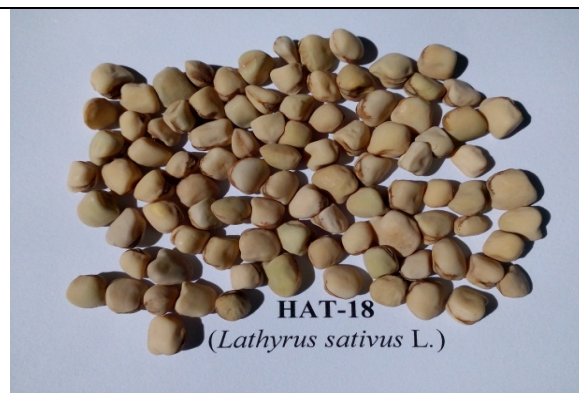
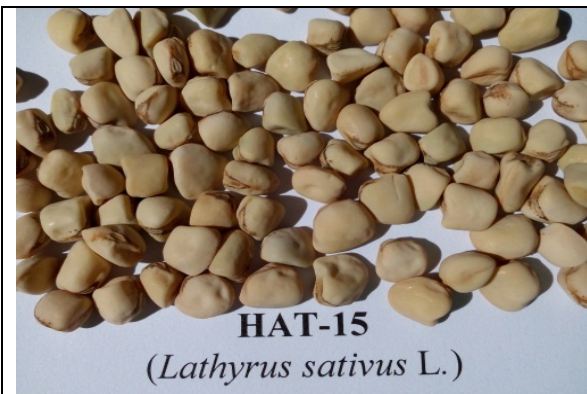
No	Genotipler	No	Genotipler
1	Adıyaman	17	Hat-15
2	Azureus	18	Hat-19
3	Biflorus	19	Hat-6
4	Coloratus	20	Hat-12
5	Leucotetragonus	21	508
6	İptas	22	Hat-18
7	Eren	23	520
8	Elazığ popülasyon	24	531
9	Albus	25	528
10	Karadağ	26	452
11	Ela	27	Hat-1
12	İfls-491	28	522
13	481	29	504
14	553	30	Mardin popülasyon
15	Hat-17	31	Gürbüz
16	563		









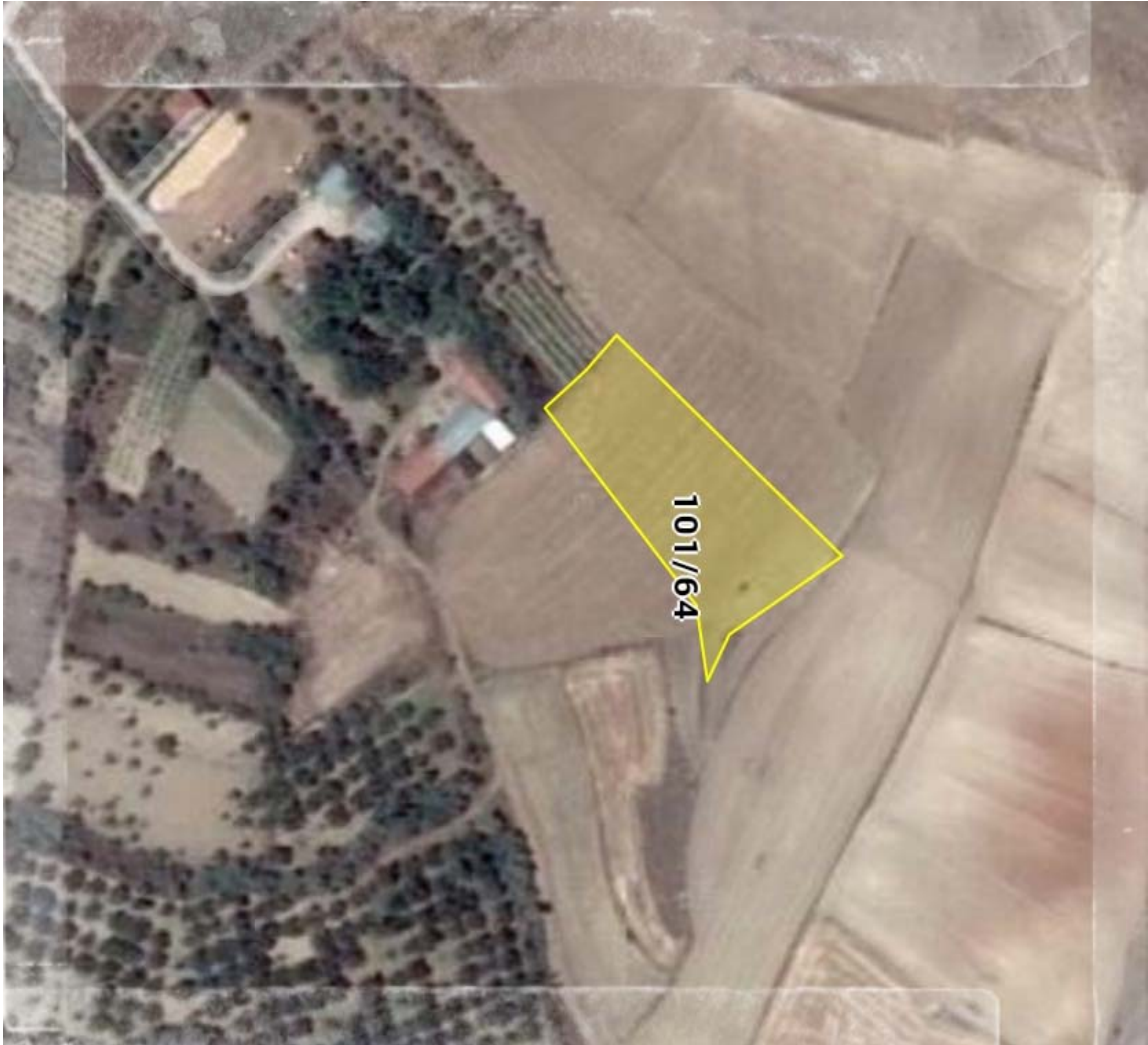






Şekil 3.1. Araştırmada Kullanılan Mürdümük Genotipleri

### 3.1.1. Araştırma Yeri ve Yılı

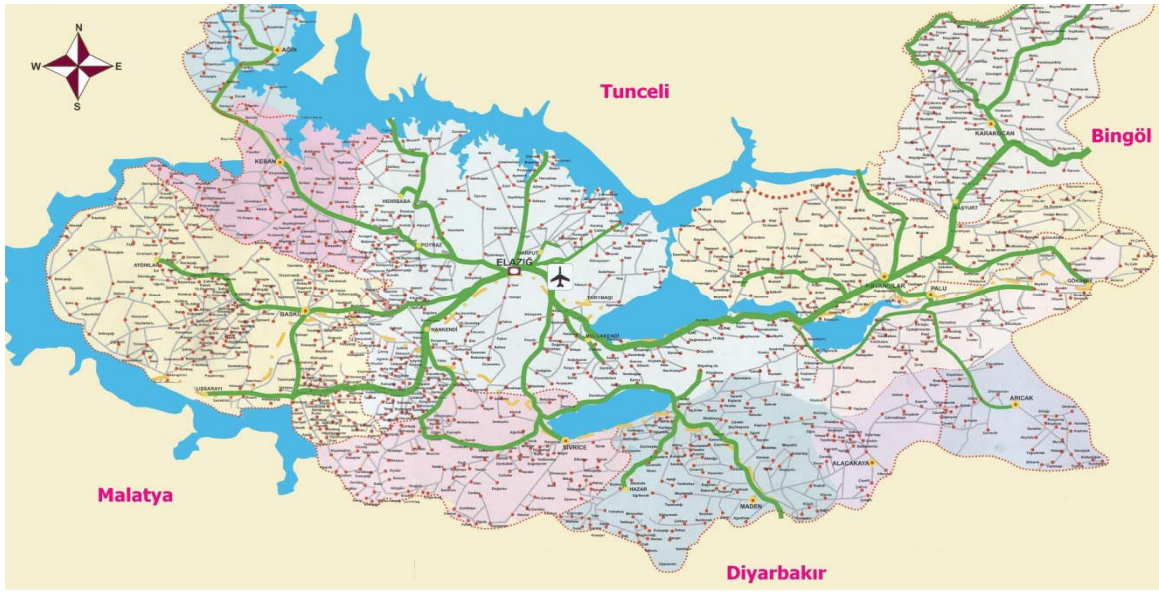


Şekil 3.2. Araştırma Yerinin Görünümü

Bu alışma, 2014-2015 yetiştirme doneminde; Elazığ ili, Merkez ilçesi, oteli Koyu'nde 101 Ada 64 nolu parselde bulunan bir ifti tarlasında yurutulmuştur (şekil 3.2).



### 3.1.1.1. Araştırma Alanının İklim Özellikleri



Şekil 3.3. Elazığ İl Haritası

Elazığ ilinin iklim değerleri Tablo 3.2’de verilmiştir. Tablodan da izlendiği gibi Elazığ’da uzun yıllar sıcaklık ortalaması  $13,08\text{ }^{\circ}\text{C}$ ’dir. Uzun yıllar sıcaklık ortalamalarına göre en soğuk ay Ocak, en sıcak ay ise Temmuz’dur. Diğer taraftan araştırmanın yapıldığı 2014 yılında yıllık ortalama sıcaklık  $15,01\text{ }^{\circ}\text{C}$ , en soğuk ay Ocak, en sıcak aylar ise Temmuz ve Ağustos aylarıdır. Çalışmanın yapıldığı 2014 yılına ait hiçbir ayda ortalama sıcaklıklar  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ’nin altında ölçülmemiş ve Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Aralık ayları uzun yıllar sıcaklık ortalamalarından daha yüksek ölçülmüştür. Buna göre Elazığ ilinin 2014 yılında uzun yıllara göre daha sıcak bir havanın olduğu söylenebilir.

2014 yılı Şubat, Mart, Nisan, Mayıs, Temmuz, Ağustos, Ekim ve Aralık aylarında tespit edilen yağış miktarı, uzun yıllar toplam yağış miktarlarına göre daha az ölçülmüştür. 2014 yılında tespit edilen toplam yağış miktarının, uzun yıllar yıllık yağış miktarı toplamından daha az olduğu görülmektedir.

Nispi nem değerleri açısından, uzun yıllar ortalama nisbi nem %52,5 iken 2014 yılında ortalama nisbi nem değeri %52,3 olmuş ve uzun yıllar ortalamasından çok az düşük ölçülmüştür.

Tablo 3.2. Elazığ iline ait uzun yıllar ve 2014 yılının bazı aylarının iklim değerleri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)		Toplam Yağış (mm)		Nispi Nem (%)	
	Uzun Yıllar	2014 yılı	Uzun Yıllar	2014 yılı	Uzun Yıllar	2014 yılı
Ocak	-0,9	2,6	40,0	40,9	75,5	74,5
Şubat	0,6	4,4	42,3	24,5	63,8	56,9
Mart	5,7	9,4	53,8	33,9	60,8	57,5
Nisan	12,0	14,2	65,0	64,2	64,3	53,8
Mayıs	17,2	18,6	53,9	31,9	54,9	46,9
Haziran	22,9	23,5	13,2	24,2	32,3	33,5
Temmuz	27,3	29,1	1,9	0,8	22,4	23,7
Ağustos	26,9	29,1	0,6	0,4	22,6	23,4
Eylül	21,7	22,3	8,1	41,6	31,5	35,3
Ekim	14,7	14,6	41,6	14,2	54,1	65,9
Kasım	7,2	6,8	45,9	81,2	65,9	71,2
Aralık	1,6	5,5	43,9	40,3	82,4	84,8
Top./Ort.	13,08	15,01	410,2	398,1	52,5	52,3

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü (Ankara 2015)

Sonuç olarak, Elazığ ilinin 2014 yılı uzun yıllara göre daha az yağışlı, daha sıcak ve nemli bir yıl olduğu söylenebilir.

### 3.1.1.2. Araştırma Alanının Toprak Özellikleri

Tablo 3.3. Araştırma alanının toprak özellikleri

Bünye	Saturasyon (%)	Tuzluluk (%)	Organik Madde (%)	CaCO <sub>3</sub> (%)	K (kg/da)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	pH
Tınlı	41,57	0,012	0,42	10,64	21,36	5,67	7,78

Çalışmanın yapıldığı arazinin 0-30 cm derinliğinden alınan toprak numuneleri Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Laboratuvarlarında analiz edilmiş ve elde edilen analiz sonuçları Tablo 3.3’de verilmiştir.

Tabloda görüldüğü gibi, çalışma alanı tınlı toprak bünyesine sahip, tuzluluk probleminin olmadığı ve toprak pH’sının ise hafif alkali olduğu tespit edilmiştir. Organik madde içeriği çok az düzeyde olup, kireç ve fosfor içeriğinin orta düzeyde, potasyum içeriğinin ise yetersiz olduğu belirlenmiştir. (Aydeniz ve Brohi 1991).

## **3.2. Metot**

### **3.2.1. Deneme Yöntemi**

Tarlada kurulan deneme, 2014-2015 vejetasyon döneminde derin sürüm yapıldıktan sonra ikileme aleti olan kültivatör ile sürülen ve tapan çekilen arazide tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede parsel ölçüleri 1,2 m x 5 m= 6 m<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir. 22.03.2014 tarihinde el markörü yardımıyla 30 cm ara ile açılan sıralara ekilmiştir. Ekim, incelenen mürdümük genotiplerinin her birisinin tohumları 5 m uzunluğundaki sıralara 4 sıra halinde yapılmıştır. Ekimde dekara 8-12 kg tohum gelecek şekilde tohumluk kullanılmıştır. Denemeye ekimden hemen önce dekara saf madde üzerinden 3,6 kg saf azot (N) ve 9,2 kg saf fosfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) olacak şekilde DAP gübresi verilmiştir.

Ekimden sonra, deneme parsellerindeki bitkilerin çıkışını sağlamak için yağmurlama sulama yapılmıştır. Parsellerdeki yabancı otlar yetişme döneminde çapa ile kontrol altına alınmıştır. Deneme parsellerinde aşağıda belirtilen vejetatif özellikler %50 çiçeklenme döneminde, generatif özellikler ise hasat olgunluğu döneminde kenar tesirler yani denemenin orta iki sırası dışındaki sıralar atıldıktan sonra verim özelliklerini belirlemeye yönelik gözlemler ve çalışmalar herbir parseldeki rast gele seçilen 10 bitkide ve aşağıdaki belirtildiği şekilde yapılmıştır.

Denemenin ekim, çıkış, hasat ve harmanı ile ilgili resimler Şekil 3.4, Şekil 3.5, Şekil 3.6, Şekil 3.7’de verilmiştir.



Şekil 3.4. Denemenin Ekiminden Görüntüler





Şekil 3.5. Denemedeki Bitkilerin Çıkışı İle İlgili Görüntüler





Şekil 3.6. Denemenin Hasatından Görüntüler





Şekil 3.7. Denemenin Harmanından Görüntüler

### **3.2.2. İncelenen Özellikler**

Ekilen parsellerde, vejetatif özellikler % 50 çiçeklenme döneminde; generatif özellikler ise hasat olgunluğu döneminde her hattan rastgele seçilen 10 bitkide incelenmiştir. Tek bitki araştırmalarında aşağıdaki özellikler Gençkan (1970), Özkaynak (1981) ve Anlarsal (1987) tarafından uygulanan yöntemler dikkate alınarak belirlenmiştir.

#### **3.2.2.1. Çiçeklenme gün sayısı (gün)**

Her parselde bitkilerin çıkış tarihi ile çiçeklenme oranının %50'ye ulaştığı tarih arasındaki gün sayısı olarak belirlenmiştir.

#### **3.2.2.2. Çiçeklenme süresi (gün)**

Her parselde bitkilerin çiçeklenme başlangıç ve bitiş tarihleri arasındaki gün sayısı olarak belirlenmiştir.

#### **3.2.2.3. Olgunlaşma süresi (gün)**

Bitkilerin %50 çiçeklendiği tarih ile fizyolojik olgunluğunu tamamladığı tarih arasındaki gün sayısı olarak belirlenmiştir.

#### **3.2.2.4. Doğal Bitki Boyu (cm)**

Her parseldeki Mürdümük bitkilerinin alt baklaları yeni oluşmaya başladığı evrede rastgele alınan 10 bitki boyu, toprak yüzeyi ile bitki kaldırılmadan doğal olarak durduğu en üst noktası arasındaki uzunluk "cm" bölmeli cetvel ile ölçülmüştür.

#### **3.2.2.5. Ana Sap Uzunluğu (cm)**

Her parselde Mürdümük baklalarının yeni oluştuğu dönemde, rastgele alınan 10 bitkide toprak yüzeyi ile bitkinin en uç noktası arasındaki uzunluk, "cm" bölmeli cetvel ile ölçülmüştür.

**3.2.2.6. Ana Sap Sayısı (adet)**

Her parselde bakla bağlama döneminde rastgele seçilen 10 bitkinin ana sap sayısı sayılarak ortalamaları alınmıştır.

**3.2.2.7. Ana Sap Kalınlığı (mm)**

Her parselden rastgele alınan 10 bitkinin, ana sapın 2. ve 3. boğum arasının kalınlığı 0,1 mm bölmeli kumpasla ölçülerek ortalamaları alınmıştır.

**3.2.2.8. Bitkide Bakla Sayısı (adet)**

Mürdümük bitkilerinin bakla bağlama dönemleri bitirdikten sonra her parselden rastgele seçilen 10'ar bitkideki baklalar sayılarak ortalamaları hesaplanmıştır.

**3.2.2.9. Bitkide Bakla Ağırlığı (g/bitki)**

Mürdümük bitkilerinin fizyolojik olum dönemlerinde her parselden alınan 10 bitkide baklalar hasat edilmiş, tartılmış ve ortalama bitki başına bakla ağırlığı gram olarak tartılmıştır.

**3.2.2.10. Baklada Tane Sayısı (adet)**

Her parselden rastgele alınan 10 bitkide saptanan toplam tane sayıları, toplam bakla sayısına bölünerek elde edilmiştir.

**3.2.2.11. Yeşil Ot Verimi (kg/da)**

Herbir parselin yarısı yeşil ot verimi amacıyla hasat edilmiş ve elde edilen yeşil otlar su kaybı olmadan tartılarak parsellerin yeşil ot verimleri tartılmıştır. Daha sonra dekara çevrilerek yeşil ot verimleri kg/da olarak hesaplanmıştır.

**3.2.2.12. Kuru Ot Verimi (kg/da)**

Herbir parselden hasat edilen yeşil ot örneklerinden rastgele 500 g'lık ot örnekleri kurutma dolabında 70 °C'de ağırlıkları sabit oluncaya kadar kurutulmuş, sonra tartılarak kuru ot oranları hesaplanmıştır. Daha sonra herbir parselin yeşil ot verimleri kuru ot oranı ile çarpılarak parsellerin kuru ot verimleri hesaplanmıştır.

**3.2.2.13. Biyolojik Verim (kg/da)**

Hasat yapıldıktan sonra bitkiler torbalar içerisinde serada daneler yeterli sertliğe gelene kadar bekletildikten sonra, tohumlar bitki üzerinden ayırmadan önce tartım yapılmış, elde edilen parsel verimi değerleri dekara çevrilmiştir.

**3.2.2.14. Tohum Verimi (kg/da)**

Herbir parseldeki bitkilerin %80'nin yaprakları sarardığı, alt yaprakları dökülmeye başladığı ve tohumları olgunlaştığı zaman elle hasat edilmiş, tohum hasadı yapılırken her genotipin hasadı olgunlaşma durumları da dikkate alınarak ayrı zamanlarda yapılmıştır. Herbir parselin bitkileri farklı torbalara doldurularak, danelerin iyice sertleşmesi amacıyla bekletmeye bırakılmış, daha sonra biyolojik aksamaları harmanlanarak elde edilen parsel tohum verimleri dekara verim olarak hesaplanmıştır.

**3.2.2.15. Kes Verimi (kg/da)**

Her parselin biyolojik veriminden tohum verimi çıkarılarak o parselde ait kes verimi belirlenmiştir.

**3.2.2.16. Hasat İndeksi (%)**

Herbir parselden hasat edilen tohum verimleri biyolojik verimlere bölünmüş ve çıkan değerler 100 ile çarpılarak hasat indeksi % olarak hesaplanmıştır.

### 3.2.2.17. Bin Tane Ağırlığı (g)

Her parsel için 4 adet 100'er (4x100) tohum sayılıp hassas terazide tartılarak elde edilen değerlerin ortalamaları 10 ile çarpılmıştır.

### 3.2.2.18. Ham Kül Oranı (%)

Mürdümük örnekleri porselen kroze içerisinde 550 °C'de 8 saat süre ile yakılarak hesaplanmıştır.

### 3.2.2.19. Ham Protein Oranı (%)

Her parselden alınan mürdümük ot örnekleri kurutulduktan sonra un haline getirilerek Kjhelldal yöntemine göre azot tayinleri yapılmış ve elde edilen değerler 6,25 ile çarpılarak protein oranı bulunmuştur.

### 3.2.2.20. Ham Protein Verimi (kg/da)

Kuru ot verimleri kuru ottaki ham protein oranları ile çarpılmış ve dekara ham protein verimleri hesaplanmıştır.

### 3.2.2.21. Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif (ADF) Değeri (%)

ADF analizi amacıyla ADF solüsyonu hazırlanmıştır. Filtre torbaları önce boş iken tartılmıştır. Daha sonra ise elek çapı 1 mm olan değirmende öğütülen numunelerden yaklaşık 0,5 gr tartılmış ve torbalara konulmuştur. Torbaların ağzı da kapatılarak tartılmıştır. Tartılmış olan numuneler cihaza (ANKOM Technology Corp. Fairport, NY, USA) yerleştirilmiş ve hazırlanmış olan solüsyon eklenmiş ve çalıştırılmıştır. 100 °C'de, 60 dakika kaynatılan numuneler iki kez sıcak su, bir kez de soğuk su ile 5'er dakika durulanmış, ardından 3 dakika asetonda bekletilmiştir. Asetonu uçurulan örnekler daha sonra etüvde 105°C'de 2-4 saat bekletilmiş ve desikatörde oda sıcaklığına geldiği zaman numuneler tartılarak formülle hesaplanmıştır (Van Soest 1963).

### 3.2.2.22. Nötral Deterjanda Çözünmeyen Lif (NDF) Değeri (%)

NDF analizi amacıyla NDF solüsyonu hazırlanmıştır. Filtre torbaları önce boş iken tartılmıştır. Daha sonra elek çapı 1 mm olan değirmende öğütülen numunelerden yaklaşık 0,5 g torbalara koyulduktan sonra tartılmış ve ağzı kapatılmıştır. Tartılmış olan numuneler cihaza (ANKOM Technology Corp. Fairport, NY, USA) yerleştirilmiş ve hazırlanmış olan solüsyon eklenmiş ve çalıştırılmıştır. 100 °C'de, 60 dakika kaynatılan numuneler iki kez sıcak su, bir kez de soğuk su ile 5'er dakika durulanmış ve 3 dakika asetonda bekletilmiştir. Asetonu uçurulan örnekler daha sonra etüvde 105 °C'de 2-4 saat bekletilmiş ve desikatörde oda sıcaklığına geldiği zaman numuneler tartılarak formülle hesaplanmıştır (Van Soest ve Wine 1967).

### 3.2.2.23. Sindirilebilir Kuru Madde (SKM) (%)

ADF oranı kullanılarak hesaplanan sindirilebilir kuru madde oranı kuru madde verimleri ile çarpılmış ve sindirilebilir kuru madde verimleri hesaplanmıştır.

$$\text{Sindirilebilir Kuru Madde (SKM)} = 88,9 - (0,779 \times \% \text{ADF}) \quad (3.1)$$

### 3.2.2.24. Kuru Madde Tüketimi (KMT) (%)

Kalite analizleri amacıyla öğütülmüş olan materyallerden 5'er gram alınan örnekler 105 °C'deki etüvde 24 saat kurutulmuş, daha sonra desikatörde soğutularak hassas terazide tartılmış ve kuru madde içerikleri hesaplanmıştır. Bu değerler kuru ot örneklerine oranlanarak dekara kuru madde verimleri belirlenmiştir.

$$\text{Kuru Madde Tüketimi (KMT)} = 120 / (\% \text{NDF}) \quad (3.2)$$

### 3.2.2.25. Nisbi Yem Değeri (NYD)

Yem bitkilerinde çok sık kullanılan bir kalite ölçüsüdür. Analiz sonucu elde edilen ADF ve NDF değerleri kullanılarak aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır (Morrison 2003).

$$\text{Nisbi Yem Değeri} = (\text{SKM} \times \text{KMT})/1,29 \quad (3.3)$$

### 3.2.2.26. Fosfor (P) Oranı (%)

Öğütölmüş kuru ot örneklerinin NIRS cihazı yardımı ile elde edilen özelliklerden P değerleri hayvan beslenmesinde oldukça önem arz etmektedirler. Yemlerdeki değerlerin oranı kaliteyi doğrudan etkilemektedir.

### 3.2.2.27. Potasyum (K) Oranı (%)

Öğütölmüş kuru ot örneklerinin NIRS cihazı yardımı ile elde edilen özelliklerden K değerleri hayvan beslenmesinde oldukça önem arz etmektedirler. Yemlerdeki değerlerin oranı kaliteyi doğrudan etkilemektedir.

### 3.2.2.28. Kalsiyum (Ca) Oranı (%)

Öğütölmüş kuru ot örneklerinin NIRS cihazı yardımı ile elde edilen özelliklerden Ca değerleri hayvan beslenmesinde oldukça önem arz etmektedirler. Yemlerdeki değerlerin oranı kaliteyi doğrudan etkilemektedir.

### 3.2.2.29. Magnezyum (Mg) Oranı (%)

Öğütölmüş kuru ot örneklerinin NIRS cihazı yardımı ile elde edilen özelliklerden Mg değerleri hayvan beslenmesinde oldukça önem arz etmektedirler. Yemlerdeki değerlerin oranı kaliteyi doğrudan etkilemektedir.

## 3.2.3. İstatistiki Model ve Değerlendirme Yöntemi

Denemeden elde edilen karakterlere ait veriler SAS istatistik paket programı kullanılarak üç tekerrürlü tesadüf blokları deneme desenine uygun bir şekilde istatistiki analizleri yapılmıştır. Varyans analizi sonuçlarına göre istatistiki olarak önemli olan faktör ortalamaları Duncan testi ile karşılaştırılmıştır (SAS analysis software 1999).

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 4.1. Çiçeklenme Gün Sayısı (gün)

Farklı mürdümük genotiplerinin çiçeklenme gün sayılarının tekerrürleri arasında fark olmadığı için varyans analizi sonuçları verilmemiştir. Farklı mürdümük genotiplerinde tespit edilen çiçeklenme gün sayıları Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1’den de görüldüğü gibi mürdümük genotiplerine ait çiçeklenme gün sayıları 35,00 gün ile 41,00 gün arasında değişim göstermiştir. En yüksek çiçeklenme gün sayıları Karadağ, Coloratus, Albus, Leucotetragonus, Biflorus, Azureus, Eren ve 553 nolu genotiplerden elde edilirken, en düşük çiçeklenme gün sayıları 508, 520, 531, Adıyaman ve İptaş genotiplerinden elde edilmiştir. Genotiplerin çiçeklenme gün sayıları ortalaması 38,29 gün olarak tespit edilmiştir.

Campbell vd (1994), Nepal Rampur’da yabancı *Lathyrus sativus* hattı ile yürüttükleri bir çalışmada; ortalama çiçeklenme gün sayısını 85 gün olarak tespit etmişlerdir. Yılmaz vd (1999), Amik ovası koşullarında ICARDA orijinli 15 mürdümük hattı ve bir yerel mürdümük popülasyonu ile sürdürdükleri çalışmada; çiçeklenme süresinin 129-146 gün bulmuşlardır. Kumar ve Dubey (2003), 6 mürdümük çeşidi ile sürdürdükleri araştırmada çiçeklenme süresini 74-105 gün olarak tespit etmişlerdir. Gedik (2007), Adana Çukurova Üniversitesinde yaptığı bir araştırmada on adet mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) çeşidi arasındaki morfolojik, tarımsal ve moleküler farklılıkları saptamak amacıyla yaptığı bir çalışmada %50 çiçeklenme süresini 128-150.7 gün olarak saptamıştır. Hanbury vd (1995), tarafından bildirildiğine göre, çok geniş bir alandan toplanan 451 mürdümük popülasyonunda %50 çiçeklenme süresi 76 ile 123 gün arasında değişmiştir. Suriye koşullarında 272 farklı mürdümük hattıyla yürütülen çalışmada, ortalama olarak %50 çiçeklenme dönemi 126 gün, hasat olgunluk süresi ise 173 gün olarak belirlenmiştir (Robertson ve Abd El Moneim 1998).



Tablo 4.1. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan çiçeklenme gün sayıları (gün)

No	Genotipler	Çiçeklenme Gün Sayısı (gün)
1	508	35,00
2	520	35,00
3	563	38,00
4	531	35,00
5	528	36,00
6	522	38,00
7	504	36,00
8	Karadağ	41,00
9	Elazığ Popülasyon	38,00
10	Mardin Popülasyon	40,00
11	Adıyaman	35,00
12	Gürbüz-2001	38,00
13	İfls-491	38,00
14	Ela	38,00
15	Hat-1	39,00
16	Hat-6	38,00
17	Hat-12	38,00
18	Hat-17	38,00
19	Hat-19	38,00
20	Hat-15	40,00
21	Hat-18	36,00
22	Coloratus	41,00
23	Albus	41,00
24	452	39,00
25	Leucotetragonus	41,00
26	Biflorus	41,00
27	İptaş	35,00
28	Azureus	41,00
29	481	38,00
30	Eren	41,00
31	553	41,00
	<b>Ortalama</b>	<b>38,29</b>

Yaptığımız çalışmada bulmuş olduğumuz 35-41 günlük çiçeklenme süresi yukarıdaki araştırmacıların belirlediği değerlerden daha kısadır. Bu duruma sebep olarak denemede kullanılan mürdümük genotiplerinin ve denemenin kurulduğu Elazığ'ın iklim koşullarının farklı olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

#### 44.2. Çiçeklenme Süresi (gün)

Farklı mürdümük genotiplerinin çiçeklenme sürelerine ait tekerrürler arasında fark olmadığı için varyans analizi sonuçları verilmemiştir. Farklı mürdümük genotiplerinde tespit edilen çiçeklenme süreleri Tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.2. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan çiçeklenme süreleri (gün)

No	Genotipler	Çiçeklenme Süresi (gün)
1	508	6,00
2	520	6,00
3	563	9,00
4	531	6,00
5	528	7,00
6	522	9,00
7	504	7,00
8	Karadağ	12,00
9	Elazığ Popülasyon	9,00
10	Mardin Popülasyon	7,00
11	Adıyaman	6,00
12	Gürbüz-2001	9,00
13	İfls-491	9,00
14	Ela	9,00
15	Hat-1	10,00
16	Hat-6	9,00
17	Hat-12	9,00
18	Hat-17	9,00
19	Hat-19	9,00
20	Hat-15	11,00
21	Hat-18	7,00
22	Coloratus	12,00
23	Albus	12,00
24	452	10,00
25	Leucotetragonus	12,00
26	Biflorus	12,00
27	İptaş	6,00
28	Azureus	12,00
29	481	9,00
30	Eren	12,00
31	553	12,00
	<b>Ortalama</b>	<b>9,16</b>

Tablo 4.2'den de görüldüğü gibi mürdümük genotiplerine ait çiçeklenme süreleri 6,00 gün ile 12,00 gün arasında değişim göstermiştir. En yüksek çiçeklenme süreleri Karadağ, Coloratus, Albus, Leucotetragonus, Biflorus, Azureus, Eren ve 553 nolu genotiplerden elde edilirken, en düşük çiçeklenme süreleri 508, 520, 531, Adıyaman ve İptaş genotiplerinden elde edilmiştir. Genotiplerin çiçeklenme süreleri ortalaması 9,16 gün olarak tespit edilmiştir.

### 4.3. Olgunlaşma Süresi (gün)

Farklı mürdümük genotiplerinin olgunlaşma sürelerine ait tekerrürler arasında fark olmadığı için varyans analizi sonuçları verilmemiştir. Farklı mürdümük genotiplerinde tespit edilen olgunlaşma süreleri Tablo 4.3’de verilmiştir.

Tablo 4.3. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan olgunlaşma süreleri (gün)

No	Genotipler	Olgunlaşma Süresi (gün)
1	508	38,00
2	520	38,00
3	563	41,00
4	531	38,00
5	528	39,00
6	522	41,00
7	504	39,00
8	Karadağ	44,00
9	Elazığ Popülasyon	41,00
10	Mardin Popülasyon	43,00
11	Adıyaman	38,00
12	Gürbüz-2001	41,00
13	İfls-491	41,00
14	Ela	41,00
15	Hat-1	42,00
16	Hat-6	41,00
17	Hat-12	41,00
18	Hat-17	41,00
19	Hat-19	41,00
20	Hat-15	43,00
21	Hat-18	39,00
22	Coloratus	44,00
23	Albus	44,00
24	452	42,00
25	Leucotetragonus	44,00
26	Biflorus	44,00
27	İptaş	38,00
28	Azureus	44,00
29	481	41,00
30	Eren	44,00
31	553	44,00
	<b>Ortalama</b>	<b>41,29</b>

Tablo 4.3’den de görüldüğü gibi mürdümük genotiplerine ait olgunlaşma süreleri 38,00 gün ile 44,00 gün arasında değişim göstermiştir. En yüksek olgunlaşma süreleri Karadağ, Coloratus, Albus, Leucotetragonus, Biflorus, Azureus, Eren ve 553 nolu genotiplerden elde edilirken, en düşük olgunlaşma süreleri 508, 520, 531, Adıyaman ve İptaş genotiplerinden elde edilmiştir. Genotiplerin olgunlaşma süreleri ortalaması 41,29

gün olarak tespit edilmiştir. Ortalama olgunlaşma süreleri Falco et al. (1991)'in, Robertson and Abd El-Moneim (1995), Abd El-Moneim et al. (1990 a) ve Kiehn and Reimer (1992)'in bildirdikleri değerlerden daha kısa bulunmuştur.

Bu duruma neden olarak, denemede kullanılan hatların genotipik farklılıklarının yanında, denemenin yürütüldüğü ekolojik koşullar özellikle de bitkinin yetiştirme süresi boyunca düşen yağış ve sıcaklıklar gösterilebilir. Nitekim yem bitkilerinde büyüme periyotları içerisinde ortaya çıkan kuraklık ve yüksek ısının büyüme sürelerinin kısalmasına neden olduğu bildirilmiştir (Bakır 1959).

#### 4.4. Doğal Bitki Boyu (cm)

Farklı mürdümük genotiplerinin doğal bitki boylarına ilişkin varyans analizi sonuçları Tablo 4.4'de verilmiştir.

Tablo 4.4. Farklı mürdümük genotiplerinin doğal bitki boylarına ait varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	66,7993548	33,3996774	
Çeşit	30	248,9436559	8,2981219	1,67*
Hata	60	297,3273118	4,9554552	
Genel	92	613,0703226		
%DK		8,258574		

\* $p \leq 0,05$  düzeyinde önemli

Tablodan izlendiği gibi, farklı mürdümük genotiplerinin doğal bitki boyu açısından istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Farklı mürdümük genotiplerinde tespit edilen doğal bitki boyu ortalamaları Tablo 4.5'de verilmiştir.

Tablo 4.5'den de görüldüğü üzere, en yüksek doğal bitki boyu 29,67 cm ile 481 nolu genotipten elde edilirken, bunu Hat-1 genotipi dışındaki istatistiki olarak aynı grupta yer alan diğer tüm genotipler izlemiştir. En düşük doğal bitki boyu ise 23,00 cm ile Hat-1 genotipinden elde edilmiştir. Genotiplerin doğal bitki boyu ortalaması 26,95 cm olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.5. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan doğal bitki boyu (cm) ortalamaları

No	Genotipler	Doğal Bitki Boyu (cm)	Gruplar
1	508	29,53	a <sup>+</sup>
2	520	26,13	ab
3	563	28,50	ab
4	531	25,90	ab
5	528	25,53	ab
6	522	26,93	ab
7	504	25,97	ab
8	Karadağ	26,23	ab
9	Elazığ Popülasyon	29,17	a
10	Mardin Popülasyon	23,97	ab
11	Adıyaman	24,87	ab
12	Gülbüz-2001	27,00	ab
13	İfls-491	27,57	ab
14	Ela	28,43	ab
15	Hat-1	23,00	b
16	Hat-6	28,23	ab
17	Hat-12	28,60	ab
18	Hat-17	27,43	ab
19	Hat-19	27,27	ab
20	Hat-15	27,43	ab
21	Hat-18	28,17	ab
22	Coloratus	28,07	ab
23	Albus	26,13	ab
24	452	24,13	ab
25	Leucotetragonus	25,13	ab
26	Biflorus	26,30	ab
27	İptaş	27,83	ab
28	Azureus	28,97	a
29	481	29,67	a
30	Eren	26,67	ab
31	553	26,83	ab
	<b>Ortalama</b>	<b>26,95</b>	

<sup>+</sup> Aynı harfle gösterilen ortalamalar  $P \leq 0,05$  hata sınırları içerisinde Duncan testine göre birbirinden istatistiksel olarak farklıdır.

Gençkan (1983), yaygın mürdümüğün kazık köklü, 30-100 cm boylanan bir bitki olduğunu bildirmiştir. Kumar ve Dubey (2003), 6 mürdümük çeşidi ile sürdürdükleri çalışmada, incelenen genotiplerin küme analizinde 12 küme oluşturduğunu ve bu kümelerde bitki boyunun 40-85 cm arasında değiştiğini saptamıştır. Kendir (1996), Ankara koşullarında yaptığı çalışmada, mürdümükte bitki boyunu 90,83-132,83 cm arasında bulmuştur. Bucak (2009), Şanlıurfa'da on mürdümük hattı ile yapılan bir çalışmada bitki boyu 25,34-27,58 cm olarak saptanmıştır. Gedik (2007), Adana'da on mürdümük çeşidi ile yapılan bir çalışmada bitki boyu 51,8-58,0 cm olarak bulunmuştur. Tadesse ve Bekele (2003), Etiyopya'da farklı yükseltilerdeki lokasyonlardan topladıkları

50 mürdümük yerel çeşidi üzerinde sürdürdükleri araştırmada, incelenen lokal çeşitlerde lokasyonlara bağlı olarak; bitki başına bitki boyunun 94,1-120,9 cm arasında değiştiğini saptamışlardır. Bayram vd (2004), Bursa koşullarında ICARDA orijinli 15 mürdümük hattı ile sürdürdükleri araştırmalarda; incelenen hatlarda bitki boyunun 66,30-100,83 cm arasında değiştiğini saptamışlardır. Bu çalışmanın sonuçları ile diğer araştırmacıların bulguları arasındaki benzerlik veya ayrılıkların nedeni genotipik, ya da yetiştirilme şartlarıyla ilgilidir.

Popülasyonlar arasındaki farklılıklar önemsiz olsa da, popülasyon içerisindeki farklılıklardan faydalanılarak popülasyonların ortalaması yükseltilebilir veya tek sel seleksiyonla yeni ürünler geliştirmek mümkün olabilir.

#### 4.5. Ana Sap Uzunluğu (cm)

Farklı mürdümük genotiplerinin ana sap uzunluklarına ilişkin varyans analizi sonuçları Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablodan görüldüğü üzere, farklı mürdümük genotiplerinin ana sap uzunluğu açısından istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli olduğu anlaşılmaktadır. Farklı mürdümük genotiplerinde ölçülen ana sap uzunluğu ortalamaları Tablo 4.7'de verilmiştir.

Tablo 4.6. Farklı mürdümük genotiplerinin ana sap uzunluklarına ait varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	35,0425806	17,5212903	
Çeşit	30	375,2195699	12,5073190	1,90*
Hata	60	395,0907527	6,5848459	
Genel	92	805,3529032		
%DK		8,992647		

\* $p \leq 0,05$  düzeyinde önemli

Tablo 4.7. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan ana sap uzunluğu (cm) ortalamaları

No	Genotipler	Ana Sap Uzunluğu (cm)	Gruplar
1	508	30,27	abc <sup>+</sup>
2	520	28,07	abc
3	563	30,33	abc
4	531	27,67	abc
5	528	24,07	bc
6	522	28,73	abc
7	504	27,87	abc
8	Karadağ	28,13	abc
9	Elazığ Popülasyon	31,07	a
10	Mardin Popülasyon	25,20	abc
11	Adıyaman	26,73	abc
12	Gürbüz-2001	28,87	abc
13	İfls-491	29,53	abc
14	Ela	30,33	abc
15	Hat-1	24,90	abc
16	Hat-6	30,13	abc
17	Hat-12	30,53	ab
18	Hat-17	29,40	abc
19	Hat-19	29,13	abc
20	Hat-15	29,33	abc
21	Hat-18	29,93	abc
22	Coloratus	29,93	abc
23	Albus	28,00	abc
24	452	26,03	abc
25	Leucotetragonus	23,67	c
26	Biflorus	28,13	abc
27	İptaş	28,73	abc
28	Azureus	31,20	a
29	481	31,53	a
30	Eren	28,27	abc
31	553	28,87	abc
	<b>Ortalama</b>	<b>28,54</b>	

<sup>+</sup> Aynı harfle gösterilen ortalamalar  $P \leq 0,05$  hata sınırları içerisinde Duncan testine göre birbirinden istatistiksel olarak farklıdır.

Tabloda görüldüğü üzere, en yüksek ana sap uzunluğu 31,53 cm ile 481 nolu genotipten elde edilirken, bunu 528 ve Leucotetragonus genotipleri dışındaki istatistiki olarak aynı grupta yer alan diğer tüm genotipler izlemiştir. En düşük ana sap uzunluğu ise 23,67 cm ile Leucotetragonus genotipinden elde edilmiştir. Genotiplerin ana sap uzunluğu ortalaması 28,54 cm olarak tespit edilmiştir.

Türkiye'nin değişik bölgelerinde mürdümük ile ilgili yapılan çalışmalarda mürdümüğün ana sap uzunluğu ile ilgili farklı değerler elde edilmiştir. Örneğin, mürdümük ana sap uzunluğu ile ilgili elde ettiğimiz değerler Soya vd (1988) tarafından 55,8-58,5 cm,

Açıkgöz (1991) tarafından 30-90 cm, Falco vd (1991) tarafından 65,4-76,9 cm, Başbağ ve Peker (2003b) tarafından 40,36-43,21 cm ve Kumar ve Dubey (2003) tarafından 40-85 cm olarak elde ettiği değerlerden düşük iken; Andiç vd (1996) tarafından 25,0-50,8 cm olarak elde ettiği değerler ile benzerlik göstermektedir. Mürdümük ana sap uzunluğu ile ilgili elde ettiğimiz bulgular ile diğer araştırmacıların saptadığı bulgular arasındaki farklılıkların nedeni, denemede kullanılan genotiplerin farklı olması veya denemelerin yürütüldüğü iklim ve toprak faktörlerinden kaynaklandığı söylenebilir.

#### 4.6. Ana Sap Sayısı (adet/bitki)

Farklı mürdümük genotiplerinin ana sap sayılarına ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.8’de verilmiştir.

Tablo 4.8. Farklı mürdümük genotiplerinin ana sap sayılarına ait varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	1,70891828	0,85445914	
Çeşit	30	12,10307312	0,40343577	0,99
Hata	60	24,47688172	0,40794803	
Genel	92	38,2888172		
%DK		19,33841		

Tablodan görüldüğü üzere, farklı mürdümük genotiplerinin ana sap sayısı açısından istatistiki olarak önemli olmadığı anlaşılmaktadır. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan ana sap sayısı ortalamaları Tablo 4.9’da verilmiştir.

Tablo 4.9’dan da görüldüğü gibi mürdümük genotiplerine ait ana sap sayısı 2,55 adet/bitki ile 4,00 adet/bitki arasında değişim göstermiştir. En yüksek ana sap sayısı Albus genotipinden elde edilirken, en düşük ana sap sayısı 528 nolu genotipinden elde edilmiştir. Genotiplerin ana sap sayıları ortalaması 3,30 adet/bitki olarak tespit edilmiştir.



Tablo 4.9. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan ana sap sayısı (adet/bitki) ortalamaları

No	Genotipler	Ana Sap Sayısı (adet/bitki)
1	508	3,01
2	520	3,12
3	563	3,45
4	531	2,67
5	528	2,55
6	522	3,44
7	504	3,33
8	Karadağ	3,33
9	Elazığ Popülasyon	3,67
10	Mardin Popülasyon	3,00
11	Adıyaman	3,11
12	Gürbüz-2001	3,22
13	İfls-491	3,33
14	Ela	3,89
15	Hat-1	3,55
16	Hat-6	3,11
17	Hat-12	3,54
18	Hat-17	3,00
19	Hat-19	3,21
20	Hat-15	3,54
21	Hat-18	3,56
22	Coloratus	2,89
23	Albus	4,00
24	452	3,66
25	Leucotetragonus	3,00
26	Biflorus	3,78
27	İptaş	3,66
28	Azureus	3,33
29	481	2,77
30	Eren	3,78
31	553	2,89
	<b>Ortalama</b>	<b>3,30</b>

Tadesse ve Bekele (2003)'nin Etiyopya'da farklı yükseltilerdeki lokasyonlardan topladıkları 50 mürdümük yerel çeşidi üzerinde sürdürdükleri araştırmada, incelenen yerel çeşitlerde lokasyonlara bağlı olarak; bitki başına ana sap sayısını 8,8-10,0 adet ve Bayram vd (2004)'nin Bursa koşullarında ICARDA orijinli 15 mürdümük hattı ile sürdürdükleri araştırmalarda; incelenen hatlarda bitkideki sap sayısının 10,1-15,6 adet olarak bulmuşlardır.

Bu çalışmanın sonuçları ile diğer araştırmacıların bulguları arasındaki benzerlik veya ayrılıkların nedeni genotipik farklılıklardan ya da yetiştirilme şartlarıyla ilgili olduğu söylenilebilir.

#### 4.7. Ana Sap Kalınlığı (mm)

Farklı mürdümük genotiplerinin ana sap kalınlıklarına ilişkin varyans analizi sonuçları Tablo 4.10'da verilmiştir.

Tablo 4.10. Farklı mürdümük genotiplerinin ana sap kalınlıklarına ait varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	1,37684086	0,68842043	
Çeşit	30	3,23342581	0,10778086	1,05
Hata	60	6,15882581	0,10264710	
Genel	92	10,76909247		
%DK		17,64636		

Tablodan görüldüğü üzere, farklı mürdümük genotiplerinin ana sap kalınlığı açısından istatistiki olarak önemli olmadığı anlaşılmaktadır. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan ana sap kalınlığı ortalamaları Tablo 4.11'de verilmiştir.

Tablo 4.11'den de görüldüğü gibi mürdümük genotiplerine ait ana sap kalınlığı 1,46 mm ile 2,19 mm arasında değişim göstermiştir. En düşük ana sap kalınlığı Hat-12 genotipinden elde edilirken, en yüksek ana sap kalınlığı 520 nolu genotipinden elde edilmiştir. Genotiplerin ana sap kalınlıkları ortalaması 1,82 mm olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.11. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan ana sap kalınlığı (mm) ortalamaları

No	Genotipler	Ana Sap Kalınlığı (mm)
1	508	1,72
2	520	2,19
3	563	1,90
4	531	1,60
5	528	1,90
6	522	1,69
7	504	2,13
8	Karadağ	1,73
9	Elazığ Popülasyon	1,75
10	Mardin Popülasyon	1,65
11	Adıyaman	1,68
12	Gülbüz-2001	1,82
13	İfls-491	1,84
14	Ela	1,51
15	Hat-1	1,70
16	Hat-6	1,68
17	Hat-12	1,46
18	Hat-17	2,03
19	Hat-19	1,85
20	Hat-15	1,85
21	Hat-18	1,77
22	Coloratus	1,55
23	Albus	1,66
24	452	1,91
25	Leucotetragonus	1,93
26	Biflorus	1,93
27	İptaş	1,95
28	Azureus	1,91
29	481	1,69
30	Eren	2,18
31	553	2,11
	<b>Ortalama</b>	<b>1,82</b>

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

Farklı mürdümük genotiplerinin bitkide bakla sayılarına ilişkin varyans analizi sonuçları Tablo 4.12’de verilmiştir.

Tablodan görüldüğü üzere, farklı mürdümük genotiplerinin bitkide bakla sayısı açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu anlaşılmaktadır. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan bitkide bakla sayısı ortalamaları Tablo 4.13’de verilmiştir.

Tablo 4.12. Farklı mürdümük genotiplerinin bitkide bakla sayılarına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	1,8983376	0,9491688	
Çeşit	30	515,5733290	17,1857776	47,94**
Hata	60	21,5093290	0,3584888	
Genel	92	538,9809957		
%DK		5,916271		

\*\*p≤0,01 düzeyinde önemli

Tablo 4.13. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan bitkide bakla sayısı (adet/bitki) ortalamaları

No	Genotipler	Bitkide Bakla Sayısı (adet/bitki)	Gruplar
1	508	13,11	bcd <sup>†</sup>
2	520	11,56	efg
3	563	10,22	hıg
4	531	9,78	hıj
5	528	13,79	b
6	522	11,78	def
7	504	13,44	bc
8	Karadağ	9,32	ıjk
9	Elazığ Popülasyon	12,44	b-e
10	Mardin Popülasyon	6,89	mn
11	Adıyaman	8,45	kjl
12	Gürbüz-2001	9,67	hıj
13	İfls-491	7,66	lm
14	Ela	16,00	a
15	Hat-1	12,33	cde
16	Hat-6	10,55	f-ı
17	Hat-12	10,76	f-ı
18	Hat-17	11,11	e-h
19	Hat-19	10,56	f-ı
20	Hat-15	11,45	efg
21	Hat-18	11,00	e-h
22	Coloratus	7,43	lm
23	Albus	7,65	lm
24	452	9,88	hıj
25	Leucotetragonus	6,00	n
26	Biflorus	8,00	klm
27	İptaş	8,11	klm
28	Azureus	6,67	mn
29	481	6,78	mn
30	Eren	11,55	efg
31	553	9,78	hıj
	<b>Ortalama</b>	<b>10,12</b>	

<sup>†</sup> Aynı harfle gösterilen ortalamalar P≤0,01 hata sınırları içerisinde Duncan testine göre birbirinden istatistiksel olarak farklıdır.

Tablo 4.13'den de görüldüğü üzere, en yüksek bitkide bakla sayısı 16,00 adet/bitki ile Ela genotipten elde edilirken, en düşük bitkide bakla sayısı ise 6,00 adet/bitki ile Leucotetragonus genotipinden elde edilmiştir. Genotiplerin bitkide bakla sayısı ortalaması 10,12 adet/bitki olarak tespit edilmiştir.

Daha önce mürdümükte yapılan çalışmalarda bitkide bakla sayısını; Kendir (1996) 12,17-20,83 bakla/bitki, Milczak vd (2001) 17,9-24,0 bakla/bitki, Gül vd (2004) 21,89-27,89 bakla/bitki, Bayram vd (2004) Bursa koşullarında 36,18-78,37 bakla/bitki, Rybinski vd (2008) 20,3-60,3 bakla/bitki, Mikić vd (2010) 18,3 bakla/bitki ve Kökten ve Bakoğlu (2011) 16,33-20,40 bakla/bitki olarak saptamışlardır. Araştırmacıların saptamış oldukları bitkide bakla sayısı değerleri araştırma bulgularımızdan daha yüksek bulunmuştur. Bu farklılığın nedeni olarak; kullanılan genotiplerin ve araştırmaların yürütüldüğü ekolojilerin farklı olması gösterilebilir.

#### 4.9. Bitkide Bakla Ağırlığı (g/bitki)

Farklı mürdümük genotiplerinin bitkide bakla ağırlıklarına ilişkin varyans analizi sonuçları Tablo 4.14'de verilmiştir.

Tablo 4.14. Farklı mürdümük genotiplerinin bitkide bakla ağırlıklarına ait varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	1,11350323	0,55675161	
Çeşit	30	36,73124516	1,22437484	6,31**
Hata	60	11,64889677	0,19414828	
Genel	92	49,49364516		
%DK		13,48002		

\*\*p≤0,01 düzeyinde önemli

Tablodan görüldüğü üzere, farklı mürdümük genotiplerinin bitkide bakla ağırlığı açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu anlaşılmaktadır. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan bitkide bakla ağırlığı ortalamaları Tablo 4.15'de verilmiştir.

Tablo 4.15. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan bitkide bakla ağırlığı (g/bitki) ortalamaları

No	Genotipler	Bitkide Bakla Ağırlığı (g/bitki)	Gruplar
1	508	3,66	a-d <sup>+</sup>
2	520	3,37	a-f
3	563	4,03	ab
4	531	2,93	b-h
5	528	3,45	a-e
6	522	3,74	abc
7	504	3,38	a-f
8	Karadağ	3,40	a-f
9	Elazığ Popülasyon	3,76	abc
10	Mardin Popülasyon	2,41	e-h
11	Adıyaman	2,69	c-h
12	Gürbüz-2001	3,31	a-g
13	İfls-491	2,71	c-h
14	Ela	4,42	a
15	Hat-1	4,18	a
16	Hat-6	3,54	a-e
17	Hat-12	3,95	ab
18	Hat-17	3,54	a-e
19	Hat-19	3,31	a-g
20	Hat-15	3,80	abc
21	Hat-18	3,36	a-f
22	Coloratus	2,72	c-h
23	Albus	2,77	c-h
24	452	3,37	a-f
25	Leucotetragonus	2,20	gh
26	Biflorus	2,58	d-h
27	İptaş	2,52	d-h
28	Azureus	2,28	fgh
29	481	2,01	h
30	Eren	4,24	a
31	553	3,67	a-d
	<b>Ortalama</b>	<b>3,27</b>	

<sup>+</sup> Aynı harfle gösterilen ortalamalar  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde Duncan testine göre birbirinden istatistiki olarak farklıdır.

Tablo 4.15'den de görüldüğü üzere, en yüksek bitkide bakla ağırlığı 4,42 g/bitki ile Ela genotipten elde edilirken, bunu 531, Mardin Popülasyon, Adıyaman, İfls-491, Coloratus, Albus, Leucotetragonus, Biflorus, İptaş, Azureus ve 481 nolu genotiplerin dışındaki istatistiki olarak aynı grupta yer alan diğer tüm genotipler izlemiştir. En düşük bitkide bakla ağırlığı ise 2,01 g/bitki ile 481 nolu genotipten elde edilmiştir. Genotiplerin bitkide bakla ağırlığı ortalaması 3,27 g/bitki olarak tespit edilmiştir.

Türkiye'nin değişik bölgelerinde mürdümük üzerine yapılan çalışmalarda mürdümüğün bitkide bakla ağırlığı ile ilgili farklı değerler saptanmıştır. Örneğin, mürdümük

bitkisinde bakla ağırlığı ile ilgili elde ettiğimiz değerler Falco vd (1991) tarafından 8,7-10,5 g/bitki, Bayram vd (2004) tarafından 10,16-26,31 g/bitki ve Gedik (2007) tarafından 17,3-36,8 g/bitki olarak elde ettiği değerlerden düşük iken; Kumar ve Dubey (2003) tarafından 2,06-23,67 g/bitki ve Bucak (2009) tarafından 3,22-5,46 g/bitki olarak elde ettiği değerler ile benzerlik göstermektedir.

#### 4.10. Baklada Tane Sayısı (adet)

Farklı mürdümük genotiplerinin baklada tane sayılarına ilişkin varyans analizi sonuçları Tablo 4.16’da verilmiştir.

Tablo 4.16. Farklı mürdümük genotiplerinin baklada tane sayılarına ait varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,39667312	0,19833656	
Çeşit	30	11,35866452	0,37862215	1,28
Hata	60	17,81219355	0,29686989	
Genel	92	29,56753118		
%DK		19,86738		

Tablodan görüldüğü üzere, farklı mürdümük genotiplerinin baklada tane sayısı bakımından istatistiki olarak önemli olmadığı anlaşılmaktadır. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan baklada tane sayısı ortalamaları Tablo 4.17’de verilmiştir.

Tablo 4.17’den de görüldüğü gibi, mürdümük genotiplerine ait baklada tane sayısı 1,84 adet ile 3,54 adet arasında değişim göstermiştir. En yüksek baklada tane sayısı 531 nolu genotipten elde edilirken, en düşük baklada tane sayısı Elazığ Popülasyon genotipinden elde edilmiştir. Genotiplerin baklada tane sayıları ortalaması 2,74 adet olarak tespit edilmiştir.

Bursa koşullarında Bayram vd (2004) (2,17-3,61 tohum/bakla), Diyarbakır koşullarında Gül vd (2004) (2,39-2,99 tohum/bakla) ve Polonya koşullarında Rybinski vd (2008)’nin (1,10-3,47 tohum/bakla) mürdümük genotiplerinde saptamış oldukları baklada tohum sayısına ilişkin bulguları, araştırma bulgularımızla kısmen uyumlu bulunurken, Bucak

(2009)'ın (2,59-4,32 tohum/bakla) Şanlıurfa koşullarında saptamış olduğu bulgular, bulgularımızdan daha yüksek olmuştur.

Tablo 4.17. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan baklada tane sayısı (adet) ortalamaları

No	Genotipler	Baklada Tane Sayısı (adet)
1	508	2,98
2	520	2,87
3	563	2,90
4	531	3,54
5	528	2,78
6	522	3,00
7	504	3,13
8	Karadağ	2,90
9	Elazığ Popülasyon	1,84
10	Mardin Popülasyon	3,33
11	Adıyaman	2,91
12	Gürbüz-2001	2,68
13	İfls-491	3,10
14	Ela	3,11
15	Hat-1	2,57
16	Hat-6	3,22
17	Hat-12	2,43
18	Hat-17	2,78
19	Hat-19	2,55
20	Hat-15	2,57
21	Hat-18	2,47
22	Coloratus	2,71
23	Albus	2,39
24	452	2,89
25	Leucotetragonus	2,44
26	Biflorus	2,24
27	İptaş	2,54
28	Azureus	2,22
29	481	2,68
30	Eren	2,55
31	553	2,70
	<b>Ortalama</b>	<b>2,74</b>

Tavoletti vd (2005), ticari popülasyonlarda bakla başına dane sayısının 2,05-2,38 adet arasında, yerli popülasyonlarda bu değerlerin 1,74-2,75 arasında değiştiğini saptamışlar. Araştırma sonucu elde edilen 2,7 adet ortalama meyvedeki tohum sayısı değeri bu değerlerden yüksektir.

Kumar ve Dubey (2003), bakla başına tohum sayısını 1,78-3,00 adet arasında değiştiğini saptamışlar. Yılmaz vd (1999), bakladaki dane sayısının 2,7-3,8 adet arasında değiştiğini saptamıştır. Bucak (2009), baklada tohum sayısını 2,59-4,32 adet



arasında değiştiğini saptamıştır. Yapılan alışma sonucu elde edilen 2,7 adetlik ortalama değer bu değerlerin arasında yer almaktadır.

Kendir (1996), baklada tohum sayısını 3,00-3,83 adet ve Gedik (2007) 3,00-3,83 adet arasında olduğunu saptamışlar ve bizim elde ettiğimiz 2,7 adet ortalama meyvedeki tohum sayısı değeri bu değerlerden daha dūřuk bir değerdir.

#### 4.11. Yeşil Ot Verimi (kg/da)

Farklı mūrdūmūk genotiplerinin yeřil ot verimlerine iliřkin varyans analizi sonuçları Tablo 4.18’de verilmiřtir.

Tablo 4.18. Farklı mūrdūmūk genotiplerinin yeřil ot verimlerine iliřkin varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrūr	2	1499,606	9,80374	
eşit	30	1257177,363	41905,912	4,56**
Hata	60	550975,808	9182,930	
Genel	92	1809652,776		
%DK		16,71490		

\*\* $p \leq 0,01$  dūzeyinde önemli

Tablodan gūrūldūęu ūzere, farklı mūrdūmūk genotiplerinin yeřil ot verimi bakımından istatistiki olarak %1 dūzeyinde çok önemli olduęu anlařılmaktadır. Farklı mūrdūmūk genotiplerinde tespit edilen yeřil ot verimi ortalamaları Tablo 4.19’da verilmiřtir.

Tablo 4.19’dan da gūrūldūęu gibi, en yūksek yeřil ot verimi 814,63 kg/da ile Hat-15 genotipinden elde edilirken, bunu sırasıyla istatistiki olarak aynı grupta yer alan Hat-12, İfls-491, Hat-6, 563, Gūrbūz, 481, 520, İptař, Elazıę Populasyon, Hat-17, Ela, Biflorus, Adıyaman, Azureus ve Hat-18 genotipleri izlemiřtir. En dūřuk yeřil ot verimi ise 297,20 kg/da ile Mardin Popūlasyondan elde edilmiřtir. Genotiplerin yeřil ot verimleri ortalaması 573,31 kg/da olarak tespit edilmiřtir.

Tablo 4.19. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan yeşil ot verimi (kg/da) ortalamaları

No	Genotipler	Yeşil Ot Verimi (kg/da)	Gruplar
1	508	444,43	c-f <sup>+</sup>
2	520	649,07	a-e
3	563	691,77	a-d
4	531	477,07	c-f
5	528	503,53	b-f
6	522	559,77	b-e
7	504	487,43	c-f
8	Karadağ	564,40	b-e
9	Elazığ Popülasyon	643,77	a-e
10	Mardin Popülasyon	297,20	f
11	Adıyaman	600,17	a-e
12	Gürbüz-2001	686,67	a-d
13	İfls-491	749,73	ab
14	Ela	609,53	a-e
15	Hat-1	439,97	def
16	Hat-6	695,73	abc
17	Hat-12	753,73	ab
18	Hat-17	641,73	a-e
19	Hat-19	482,87	c-f
20	Hat-15	814,63	a
21	Hat-18	581,10	a-e
22	Coloratus	560,00	b-e
23	Albus	539,10	b-f
24	452	406,20	ef
25	Leucotetragonus	442,87	c-f
26	Biflorus	600,40	a-e
27	İptaş	647,73	a-e
28	Azureus	589,97	a-e
29	481	682,20	a-d
30	Eren	397,77	ef
31	553	531,97	b-f
	<b>Ortalama</b>	<b>573,31</b>	

<sup>+</sup> Aynı harfle gösterilen ortalamalar  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde Duncan testine göre birbirinden istatistiki olarak farklıdır.

Türkiye'nin farklı bölgelerinde mürdümük ile ilgili yapılan çalışmalarda mürdümük yeşil ot verimi ile ilgili farklı değerler saptanmıştır. Örneğin, Çukurovanın ekolojik koşullarında mürdümük yeşil ot verimi 2219 kg/da (Sağlamtimur vd 1986) ve 3734,1 kg/da (Tükel ve Hatipoğlu 1987), Suriye ekolojik koşullarında 1930-3104 kg/da (Anonim 1987), İzmir ekolojik koşullarında 1373-1629 kg/da (Soya vd 1988), Rusya ekolojik koşullarında 2260 kg/da (Klysha 1990), Çin ekolojik koşullarında 3750 kg/da (Lü vd 1990), Hindistan ekolojik koşullarında 2466 kg/da (Shukla ve Lal 1991), Antalya ekolojik koşullarında 1000-3500 kg/da (Gençkan 1992), Tokat ekolojik koşullarında 4168,7 kg/da (Büyükburç vd 1994), 774,3-1722,2 kg/da (Karadağ vd 2004)

ve 1000-1520,8 kg/da (Karadağ ve İptaş 2007) ve Sırbistan ekolojik koşullarında 2340-5070 kg/da (Mihailovic vd 2013) olarak saptanmıştır.

Araştırmadan elde ettiğimiz yeşil ot verimine ait değerler Lazauyi vd (1989)'nin 700-800 kg/da, Andiç vd (1996)'nin 597,1-1452,5 kg/da ve Başbağ vd (2001)'nin 740,89 kg/da olarak elde ettiği değerler ile benzerlik göstermektedir.

Elde edilen değerlerin daha önceki çalışmalardan düşük yada yüksek olmasının nedeni denemede kullanılan genotiplerin farklı olması ve denemenin kurulduğu alanın toprak özellikleri ve yağış etkili olmuştur.

#### 4.12. Kuru Ot Verimi (kg/da)

Farklı mürdümük genotiplerinin kuru ot verimlerine ilişkin varyans analizi sonuçları Tablo 4.20'de verilmiştir.

Tablo 4.20. Farklı mürdümük genotiplerinin kuru ot verimlerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	4399,5759	2199,7880	
Çeşit	30	163743,1628	5458,1054	5,17**
Hata	60	63289,0111	1054,8169	
Genel	92	231431,7498		
%DK		18,15947		

\*\*p≤0,01 düzeyinde önemli

Tablodan görüldüğü üzere, farklı mürdümük genotiplerinin kuru ot verimi açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu anlaşılmaktadır. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan kuru ot verimi ortalamaları Tablo 4.21'de verilmiştir.

Tablo 4.21. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan kuru ot verimi (kg/da) ortalamaları

No	Genotipler	Kuru Ot Verimi (kg/da)	Gruplar
1	508	140,47	efg <sup>+</sup>
2	520	198,13	a-f
3	563	211,73	a-e
4	531	151,53	d-g
5	528	153,53	d-g
6	522	176,37	b-f
7	504	168,17	b-g
8	Karadağ	163,57	b-g
9	Elazığ Popülasyon	211,33	a-e
10	Mardin Popülasyon	86,83	g
11	Adıyaman	194,73	a-f
12	Gülbüz-2001	222,43	a-e
13	İfls-491	247,90	ab
14	Ela	196,03	a-f
15	Hat-1	138,43	efg
16	Hat-6	234,37	a-d
17	Hat-12	241,33	abc
18	Hat-17	213,87	a-e
19	Hat-19	207,80	a-e
20	Hat-15	265,83	a
21	Hat-18	174,80	b-f
22	Coloratus	148,03	efg
23	Albus	146,63	efg
24	452	119,63	fg
25	Leucotetragonus	120,77	fg
26	Biflorus	161,33	c-g
27	İptaş	183,50	a-f
28	Azureus	167,00	b-g
29	481	218,83	a-e
30	Eren	118,37	fg
31	553	161,02	c-g
	<b>Ortalama</b>	<b>178,85</b>	

<sup>+</sup> Aynı harfle gösterilen ortalamalar  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde Duncan testine göre birbirinden istatistiki olarak farklıdır.

Tablo 4.21 görüldüğü üzere, en yüksek kuru ot verimi 265,83 kg/da ile Hat-15 genotipinden elde edilirken, bunu sırasıyla istatistiksel olarak aynı grupta yer alan İFLS-491, Hat-12, Hat-6, Gülbüz, 481, Hat-17, 563, Elazığ Popülasyon, Hat-19, 520, Ela ve İptaş genotipleri izlemiştir. En düşük kuru ot verimi ise 86,83 kg/da ile Mardin Populasyondan elde edilmiştir. Genotiplerin kuru ot verimleri ortalaması 178,85 kg/da olarak tespit edilmiştir.

Türkiye'nin farklı bölgelerinde mürdümük üzerine yapılan çalışmalarda kuru ot verimi ile ilgili farklı değerler saptanmıştır. Örneğin, Suriye'nin ekolojik koşullarında kuru ot

verimi 334-953 kg/da (Anonim 1987), Çukurova'nın ekolojik koşullarında 738,6 kg/da (Tükel ve Hatipoğlu 1987), İzmir'in ekolojik koşullarında 337-380 kg/da (Soya vd 1988), Hindistan'ın ekolojik koşullarında 563 kg/da (Shukla ve Lal 1991), Tokat'ın ekolojik koşullarında 870,2 kg/da (Büyükburç vd 1994), 275-280 kg/da (Karadağ ve Büyükburç 2004a) ve 257,4-319,3 kg/da (Karadağ ve İptaş 2007) ve Sırbistan'ın ekolojik koşullarında 390-900 kg/da (Mihailovic vd 2013) olarak saptanmıştır. Araştırmadan elde ettiğimiz kuru ot verimi ile ilgili bulgular, araştırmacıların bildirdiği değerlerden düşük tespit edilmiştir. Ayrıca, araştırmadan saptadığımız mürdümük kuru ot verimi değerleri Açıkgöz (1991)'ün 150-200 kg/da, Andiç vd (1996)'nin 132,4-288,2 kg/da, Acar vd (1997)'nin 108,0-233,3 kg/da, Başbağ vd (2001)'nin 194,86 kg/da ve Karadağ vd (2004)'nin 159,6-326,9 kg/da olarak elde ettiği değerlerle paralellik göstermektedir.

Elde edilen değerlerin daha önceki çalışmalardan düşük yada yüksek olmasının nedeni denemede kullanılan genotiplerin farklı olması ve denemenin kurulduğu alanın toprak özellikleri ve yağış etkili olmuştur.

#### 4.13. Biyolojik Verim (kg/da)

Farklı mürdümük genotiplerinin biyolojik verimlerine ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.22'de verilmiştir.

Tablo 4.22. Farklı mürdümük genotiplerinin biyolojik verimlerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	4379,7615	2189,8807	
Çeşit	30	107416,7859	3580,5595	5,09**
Hata	60	42169,3375	702,8223	
Genel	92	153965,8848		
%DK		12,72280		

\*\*p≤0,01 düzeyinde önemli

Tablodan görüldüğü üzere, farklı mürdümük genotiplerinin biyolojik verimi açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu anlaşılmaktadır. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan biyolojik verimi ortalamaları Tablo 4.23’de verilmiştir.

Tablo 4.23. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan biyolojik verimi (kg/da) ortalamaları

No	Genotipler	Biyolojik Verimi (kg/da)	Gruplar
1	508	189,13	d-1 <sup>+</sup>
2	520	191,97	c-1
3	563	249,47	a-d
4	531	180,83	d-1
5	528	177,43	g-1
6	522	204,27	b-1
7	504	156,70	h1
8	Karadağ	165,30	f-1
9	Elazığ Popülasyon	201,43	b-1
10	Mardin Popülasyon	146,33	ı
11	Adıyaman	222,77	a-h
12	Gürbüz-2001	213,57	a-1
13	İfls-491	248,70	a-e
14	Ela	213,43	a-1
15	Hat-1	180,10	e-1
16	Hat-6	263,07	ab
17	Hat-12	234,03	a-f
18	Hat-17	278,90	a
19	Hat-19	259,63	abc
20	Hat-15	263,07	ab
21	Hat-18	231,10	a-g
22	Coloratus	203,07	b-1
23	Albus	192,40	c-1
24	452	213,73	a-1
25	Leucotetragonus	164,20	gh1
26	Biflorus	169,13	f-1
27	İptaş	226,47	a-g
28	Azureus	196,83	b-1
29	481	234,67	a-f
30	Eren	178,03	g-1
31	553	209,77	b-1
	<b>Ortalama</b>	<b>208,37</b>	

<sup>+</sup> Aynı harfle gösterilen ortalamalar  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde Duncan testine göre birbirinden istatistiki olarak farklıdır.

Tablo 4.23’den de görüldüğü üzere, en yüksek biyolojik verim 278,90 kg/da ile Hat-17 genotipinden elde edilirken, bunu sırasıyla istatistiki olarak aynı grupta yer alan HAT-15, Hat-6, Hat-19, 563, İfls-491, 481, Hat-12, Hat-18, İptaş, Adıyaman, 452, Gürbüz ve Ela genotipleri izlemiştir. En düşük biyolojik verim ise 146,33 kg/da ile Mardin

Popülasyondan elde edilmiştir. Genotiplerin biyolojik verimleri ortalaması 208,37 kg/da olarak tespit edilmiştir.

Bucak (2009), Şanlıurfa'da 10 mürdümük hattı üzerinde yaptığı bir araştırmada biyolojik verimi 330,24-413,89 kg/da olarak saptamıştır. Bayram vd (2004), Bursa koşullarında 15 mürdümük hattı ile sürdürdükleri araştırmalarda biyolojik verimin 289,23-689,37 kg/da arasında değiştiğini saptamışlardır. Fırıncıoğlu vd (1996), Orta Anadolu Bölgesi'nde mürdümük (*Lathyrus sativus*) ile yaptıkları çalışmada, biyolojik verimi 258 kg/da arasında değiştiğini saptamışlardır. Abd El-Moneim (1992), Suriye'de kışlık olarak ekilen yaygın mürdümük ile yürüttüğü bir denemede, ortalama biyolojik verimi 427 kg/da olarak saptamıştır. Kendir (1996), Ankara koşullarında yaptığı çalışmada, mürdümükte biyolojik verimini 529,42-891,52 kg/da olarak saptamıştır. Karadağ vd (2004), Türkiye'nin yarı kurak bölgelerinde mürdümüğün agronomik potansiyeli üzerine yürütmüş oldukları bir denemede biyolojik verimi 456,6-685,8 kg/da olarak saptamışlardır. Büyükburç vd (1996), Tokat-Kazova ekolojik şartlarında yaptıkları çalışmalarında, en yüksek biyolojik verimin 644,2 kg/da olduğu saptamışlardır. Sabancı vd (1996), mürdümük hatlarını Menemen koşullarında yetiştirmişler. Mürdümük hatlarının biyolojik verimleri 781-1167 kg/da arasında değişmiştir. Yapılan çalışmada 278,90 kg/da-146,33 kg/da olarak bulunan ortalama biyolojik verim değeri, yukarıda mürdümükte biyolojik verim araştırması yapmış araştırmacıların saptadığı verilerden daha düşük bir veridir. Bu durum, yazlık ekimden dolayı vejetasyon süresinin kısalığı yanında, denemenin yürütüldüğü vejetasyon dönemi içerisinde düşen toplam yağışların daha az olmasından kaynaklanmıştır.

#### **4.14. Tohum Verimi (kg/da)**

Farklı mürdümük genotiplerinin tohum verimlerine ilişkin varyans analizi sonuçları Tablo 4.24'de verilmiştir.

Tablo 4.24. Farklı mürdümük genotiplerinin tohum verimlerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	2350,13247	1175,06624	
Çeşit	30	22492,30925	749,74364	6,32**
Hata	60	7123,28753	118,72146	
Genel	92	31965,72925		
%DK		14,45291		

\*\* $p \leq 0,01$  düzeyinde önemli

Tablodan görüldüğü üzere, farklı mürdümük genotiplerinin tohum verimi açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu anlaşılmaktadır. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan tohum verimi ortalamaları Tablo 4.25’de verilmiştir.

Tablo 4.25’den de görüldüğü gibi, en yüksek tohum verim 105,37 kg/da ile Hat-17 genotipinden elde edilirken, bunu sırasıyla istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Hat-19, Hat-15, Hat-6, 563, İfls-491, Hat-18, Adıyaman, Hat-12, Gürbüz, Elazığ Popülasyon ve Ela genotipleri izlemiştir. En düşük tohum verim ise 44,53 kg/da ile Leucotetragonus genotipinden elde edilmiştir. Genotiplerin tohum verimleri ortalaması 75,39 kg/da olarak tespit edilmiştir.

Değişik ekolojilerde ve farklı zamanlarda yürütülen araştırmalarda mürdümükte tohum veriminin 67,3 kg/da ile 352,0 kg/da arasında değişim gösterdiğini birçok araştırmacı tarafından bildirilmektedir (Akdeniz vd 1996; Thomson vd 1997; Sabancı ve Özpınar, 2000; Milczak vd 2001; Bayram vd 2004; Gül vd 2004; Bucak 2009; Kökten ve bakoğlu 2011; Karadağ vd 2012; Zahra vd 2013).



Tablo 4.25. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan tohum verimi (kg/da) ortalamaları

No	Genotipler	Tohum Verimi (kg/da)	Gruplar
1	508	70,27	d-h <sup>+</sup>
2	520	76,70	b-g
3	563	99,43	abc
4	531	68,53	d-h
5	528	65,87	e-h
6	522	73,13	b-g
7	504	56,77	fgh
8	Karadağ	66,83	d-h
9	Elazığ Popülasyon	80,60	a-g
10	Mardin Popülasyon	59,90	e-h
11	Adıyaman	85,97	a-e
12	Gülbüz-2001	84,73	a-f
13	İfls-491	94,23	a-d
14	Ela	78,73	a-g
15	Hat-1	64,10	e-h
16	Hat-6	100,40	ab
17	Hat-12	84,97	a-f
18	Hat-17	105,37	a
19	Hat-19	100,63	ab
20	Hat-15	100,53	ab
21	Hat-18	86,70	a-e
22	Coloratus	62,60	e-h
23	Albus	61,07	e-h
24	452	69,97	d-h
25	Leucotetragonus	44,53	h
26	Biflorus	52,40	gh
27	İptaş	71,67	c-h
28	Azureus	58,50	fgh
29	481	75,37	b-g
30	Eren	62,10	e-h
31	553	74,47	b-g
	<b>Ortalama</b>	<b>75,39</b>	

<sup>+</sup> Aynı harfle gösterilen ortalamalar  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde Duncan testine göre birbirinden istatistiki olarak farklıdır.

Fıncıoğlu vd (1996), Orta Anadolu Bölgesi'nde yazlık olarak yetiştirile mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) ile yaptıkları çalışmada, tohum verimini 119 kg/da olarak saptamışlardır. Bucak (2009), Şanlıurfa'da 10 mürdümük hattı üzerinde yaptığı bir araştırmada dekara tohum verimini 95,60-174,68 kg da olarak saptamıştır. Bayram vd (2004), Bursa koşullarında 15 mürdümük hattı ile sürdürdükleri araştırmalarda tohum veriminin 67,30-202,88 kg/da arasında değiştiğini saptamışlardır. Klysha (1997), Rusya'da 1976-81 yıllarında altı yıl boyunca Okruglaya 436 yaygın mürdümük çeşidi ile yürütmüş olduğu bir denemede; dekara ortalama 196 kg tohum verimi elde etmiştir. Abd El-Moneim (1992), Suriye'de kışlık olarak ekilen yaygın mürdümük ile yürüttüğü

bir denemede tohum verimini 147 kg/da olarak saptamıştır. Karadağ vd (2004), Türkiye'nin yarı kurak bölgelerinde mürdümüğün agronomik potansiyeli üzerine yürütmüş oldukları bir denemede tohum verimini 102,9-168,1 kg/da olarak saptamışlardır. Büyükburç vd (1996), Tokat-Kazova ekolojik şartlarında yaptıkları çalışmalarında, en yüksek tohum veriminin 245,1 kg/da saptamışlardır. Sabancı vd (1996), mürdümük hatlarını Menemen koşullarında yetiştirmişler ve mürdümük hatlarının tohum verimleri 110-189 kg/da arasında değişmiştir. Çalışmada elde edilen 278,11 kg/da'lık ortalama dekara tohum verimi değeri, yukarda mürdümükte dekara tohum verimi araştırması yapmış araştırmacıların saptadığı verilerden daha yüksek bir değerdir. Kendir (1996), Ankara koşullarında yaptığı çalışmada, mürdümükte tane verimini 153,87-277,77 kg/da olarak saptamıştır. Araştırmada bulunan 278,11 kg/da'lık ortalama dekara tohum verimi değeri, yukarda mürdümükte dekara tohum verimi araştırması yapmış araştırmacıların saptamış olduğu verilerin arasında yer alan bir değerdir. Milczak vd (2001), Polonya koşullarında yürüttükleri bir çalışmada; mürdümükte tohum verimini 345 kg/da olarak saptamışlardır. 278,11 kg/da olarak bulunan ortalama dekara tohum verimi değeri, yukarıdaki araştırmacının elde ettiği değerden daha küçük bir değerdir. Bu çalışmanın sonuçları ile diğer araştırmacıların bulguları arasındaki benzerlik veya ayrılıkların nedeni genotipik, ya da yetiştirilme şartlarıyla ilgilidir. Populasyonlar arasındaki farklılıklar önemsiz olsa da, populasyon içerisindeki farklılıklardan faydalanılarak populasyonların ortalaması yükseltilebilir veya tekselele seleksiyonla yeni ürünler geliştirmek mümkün olabilir.

#### **4.15. Kes Verimi (kg/da)**

Farklı mürdümük genotiplerinin kes verimlerine ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.26'da verilmiştir.

Tablo 4.26'dan da görüldüğü üzere, farklı mürdümük genotiplerinin kes verimi açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu anlaşılmaktadır. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan kes verimi ortalamaları Tablo 4.27'de verilmiştir.

Tablo 4.26. Farklı mürdümük genotiplerinin kes verimlerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	1343,30409	671,65204	
Çeşit	30	36959,13140	1231,97105	5,87**
Hata	60	12581,96925	209,69949	
Genel	92	50884,40473		
%DK		10,78733		

\*\* $p \leq 0,01$  düzeyinde önemli

Tablo 4.27. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan kes verimi (kg/da) ortalamaları

No	Genotipler	Kes Verimi (kg/da)	Gruplar
1	508	118,87	c-g <sup>+</sup>
2	520	115,93	e-g
3	563	150,03	a-d
4	531	113,97	e-g
5	528	111,57	efg
6	522	131,13	b-f
7	504	99,93	fg
8	Karadağ	131,80	b-f
9	Elazığ Popülasyon	120,83	c-g
10	Mardin Popülasyon	86,43	g
11	Adıyaman	136,80	a-f
12	Gürbüz-2001	128,83	b-f
13	İfls-491	154,47	abc
14	Ela	134,70	b-f
15	Hat-1	116,00	d-g
16	Hat-6	162,67	ab
17	Hat-12	149,07	a-e
18	Hat-17	173,53	a
19	Hat-19	159,00	ab
20	Hat-15	162,53	ab
21	Hat-18	144,40	a-e
22	Coloratus	140,47	a-e
23	Albus	134,67	b-f
24	452	143,77	a-e
25	Leucotetragonus	119,67	c-g
26	Biflorus	116,77	d-g
27	İptaş	154,80	abc
28	Azureus	138,33	a-e
29	481	159,27	ab
30	Eren	115,93	d-g
31	553	135,30	b-f
	<b>Ortalama</b>	<b>134,24</b>	

<sup>+</sup> Aynı harfle gösterilen ortalamalar  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde Duncan testine göre birbirinden istatistiki olarak farklıdır.

Tablo 4.27'den de görüldüğü gibi, en yüksek kes verimi 173,53 kg/da ile Hat-17 genotipinden elde edilirken, bunu sırasıyla istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Hat-6, Hat-15, 481, Hat-19, İptaş, İfls-491, 563, Hat-12, Hat-18, 452, Coloratus, Azureus ve Adıyaman genotipleri izlemiştir. En düşük kes verimi ise 86,43 kg/da ile Mardin Popülasyonundan elde edilmiştir. Genotiplerin kes verimleri ortalaması 134,24 kg/da olarak tespit edilmiştir.

Bu bulgularımız, Karadağ vd (2004)'nin (353,7-526,2 kg/da) Tokat koşullarında, Kökten ve Bakoğlu (2011)'nin (231,3-299,3 kg/da) Elazığ koşullarında mürdümük genotiplerinde saptanmış oldukları kes verimleri bulgularımızdan yüksek bulunmuştur bunun nedeni iklim koşulları ve yağışlardır.

#### 4.16. Hasat İndeksi (%)

Farklı mürdümük genotiplerinin hasat indekslerine ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.28'de verilmiştir.

Tablo 4.28. Farklı mürdümük genotiplerinin hasat indekslerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	167,995138	83,997569	
Çeşit	30	1152,916892	38,430563	8,84**
Hata	60	260,963262	4,349388	
Genel	92	1581,875292		
%DK		5,838342		

\*\*p≤0,01 düzeyinde önemli

Tablo 4.28'den de görüldüğü üzere, farklı mürdümük genotiplerinin hasat indeksi açısından istatistiksel olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu anlaşılmaktadır. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan hasat indeksi ortalamaları Tablo 4.29'da verilmiştir.

Tablo 4.29. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan hasat indeksi (%) ortalamaları

No	Genotipler	Hasat İndeksi (%)	Gruplar
1	508	36,99	a-d <sup>+</sup>
2	520	39,86	ab
3	563	39,02	abc
4	531	37,87	a-d
5	528	36,95	a-d
6	522	35,84	a-f
7	504	36,26	a-e
8	Karadağ	33,66	c-g
9	Elazığ Popülasyon	39,89	ab
10	Mardin Popülasyon	40,87	a
11	Adıyaman	38,63	abc
12	Gülbüz-2001	39,62	ab
13	İfls-491	37,87	a-d
14	Ela	36,93	a-d
15	Hat-1	35,61	a-f
16	Hat-6	37,96	a-d
17	Hat-12	36,37	a-e
18	Hat-17	37,97	a-d
19	Hat-19	38,42	abc
20	Hat-15	37,91	a-d
21	Hat-18	37,55	a-d
22	Coloratus	30,84	f-1
23	Albus	31,12	e-1
24	452	32,62	d-h
25	Leucotetragonus	27,27	ı
26	Biflorus	28,17	hı
27	İptaş	31,60	e-1
28	Azureus	29,43	ghı
29	481	33,78	c-g
30	Eren	34,87	b-f
31	553	35,59	a-f
	<b>Ortalama</b>	<b>35,72</b>	

<sup>+</sup> Aynı harfle gösterilen ortalamalar  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde Duncan testine göre birbirinden istatistiki olarak farklıdır.

Tablo 4.29'dan da görüldüğü gibi, en yüksek hasat indeksi %40,87 ile mardin popülasyon genotipinden elde edilirken, bunu karadağ, coloratus, albus, 452, biflorus, iptaş, azureus, 481 ve eren genotipleri dışındaki istatistiki olarak aynı grupta yer alan diğer tüm genotipler izlemiştir. En düşük hasat indeksi ise %27,27 ile leucotetragonus genotipinden elde edilmiştir. Genotiplerin hasat indeksi ortalaması %35,72 olarak tespit edilmiştir.

Mürdümük genotiplerinde saptamış olduğumuz hasat indeksine ilişkin bulgular, Abd El Moneim (1992)'in (%34) bulguları ile uyum gösterirken, Karadağ vd (2012)'nin (%27,66-%31,70) bulgularından daha yüksek bulunmuştur.

#### 4.17. Bin Tane Ağırlığı (g)

Farklı mürdümük genotiplerinin bin tane ağırlıklarına ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.30'da verilmiştir.

Tablo 4.30. Farklı mürdümük genotiplerinin bin tane ağırlıklarına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	61,77745	30,88873	
Çeşit	30	33193,75759	1106,45859	8,66**
Hata	60	7666,77828	127,77964	
Genel	92	40922,31332		
%DK		8,602826		

\*\* $p \leq 0,01$  düzeyinde önemli

Tablo 4.30'dan da görüldüğü üzere, farklı mürdümük genotiplerinin bin tane ağırlığı açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu anlaşılmaktadır. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan bin tane ağırlığı ortalamaları Tablo 4.31'de verilmiştir.

Tablo 4.31'den de görüldüğü gibi, en yüksek bin tane ağırlığı 172,07 g ile Coloratus genotipinden elde edilirken, bunu sırasıyla istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Albus, Biflorus, Leucotetragonus, Hat-15, Azureus, Hat-12, Karadağ ve 452 nolu genotipleri izlemiştir. En düşük bin tane ağırlığı ise 99,83 g ile Elazığ Popülasyon genotipinden elde edilmiştir. Genotiplerin bin tane ağırlıkları ortalaması 131,59 g olarak tespit edilmiştir.

Bu araştırmada bin dane ağırlığına ilişkin saptamış olduğumuz bulgular, Bucak (2009)'ın (84,48-119,40 g) bulgularıyla tam uyum gösterirken, Gül vd (2004) (124,44-144,89 g), Karadağ vd (2004) (106,6-204,5 g) Bayram vd (2004) (89,90-182,08 g),

Rybinski vd (2008) (91-492 g) ve Karadağ vd (2012)'nin (93,7-141,3 g) bulgularıyla kısmen uyumlu bulunmuştur. Bin dane ağırlığı ilişkin bulgularımız, Milczak vd (2001) (115-193 g), Polignano vd (2009) (237-405 g) ile Kökten ve Bakoğlu (2011)'nin (148,0-163,0 g) bulgularından ise daha düşük bulunmuştur. Bu farklılığın nedeni olarak kullanılan genotiplerin ve çevre şartlarının farklı olması gösterilebilir.

Tablo 4.31. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan bin tane ağırlığı (g) ortalamaları

No	Genotipler	Bin Tane Ağırlığı (g)	Gruplar
1	508	103,13	lm <sup>+</sup>
2	520	110,70	l-m
3	563	142,70	b-g
4	531	117,73	h-m
5	528	107,00	j-m
6	522	103,17	lm
7	504	111,17	h-m
8	Karadağ	145,90	a-f
9	Elazığ Popülasyon	99,83	m
10	Mardin Popülasyon	118,23	f-m
11	Adıyaman	114,30	g-m
12	Gürbüz-2001	127,93	c-m
13	İfls-491	126,33	d-m
14	Ela	105,53	klm
15	Hat-1	139,90	b-g
16	Hat-6	121,63	e-m
17	Hat-12	146,20	a-f
18	Hat-17	129,21	c-l
19	Hat-19	135,40	b-j
20	Hat-15	149,13	a-e
21	Hat-18	143,13	b-g
22	Coloratus	172,07	a
23	Albus	162,03	ab
24	452	143,97	a-f
25	Leucotetragonus	155,17	a-d
26	Biflorus	155,73	abc
27	İptaş	135,67	b-j
28	Azureus	147,67	a-e
29	481	137,17	b-1
30	Eren	138,97	b-1
31	553	132,63	c-k
	<b>Ortalama</b>	<b>131,59</b>	

\* Aynı harfle gösterilen ortalamalar  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde Duncan testine göre birbirinden istatistiki olarak farklıdır.

Kendir (1996), mürdümükte bin tane ağırlığını 105,42-170,69 g olarak saptamıştır. Yılmaz vd (1999), mürdümükte 1000 tane ağırlığının 75,5-193,1 g arasında değiştiğini saptamışlardır. Bayram vd (2004), mürdümükte bin tane ağırlığının 89,90-182,08 g

arasında değiştiğini saptamışlardır. Gedik (2007), mürdümükte bin tane ağırlığının 85,3-154,0 g arasında değiştiğini saptamıştır. Yapılan çalışmada 123,6 g olarak bulunan ortalama bin tohum ağırlığı değeri bu değerlerin arasında yer alan bir değerdir. Sabancı vd (1996), mürdümükte bin tane ağırlığının 58,2-68,7 g arasında değiştiğini bulmuşlardır. Bucak (2009), mürdümükte bin tane ağırlığının 84,48-119,40 g arasında değiştiğini saptamıştır. Araştırmada 123,6 g olarak bulunan ortalama bin tohum ağırlığı değeri yukarıdaki değerlerden daha büyük bir değerdir. Falco vd (1991), yerel eko tiplerde bin tohum ağırlığını 164-259 g, ışlah edilen hatlarda 267-293 g olarak tespit etmişlerdir. Klysha (1997), bin tane ağırlığının 148-202 g arasında değiştiğini saptamıştır. Karadağ vd (2004), bin tane ağırlığını 170,2-204,5 g olarak saptamışlardır. Çizelge 4.8 incelendiğinde 123,6 g olarak bulunan ortalama bin tohum ağırlığı değeri yukarıdaki araştırma bulgularında elde edilen değerlerden daha küçük değerlerdir.

#### 4.18. Ham Kül Oranı (%)

Farklı mürdümük genotiplerinin ham kül oranlarına ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.32’de verilmiştir.

Tablo 4.32. Farklı mürdümük genotiplerinin ham kül oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,03418710	0,01709355	
eşit	30	82,37585591	2,74586186	310,81**
Hata	60	0,53007957	0,00883466	
Genel	92	82,94012258		
%DK		1,375138		

\*\* $p \leq 0,01$  düzeyinde önemli

Tablo 4.32’den de görüldüğü üzere, farklı mürdümük genotiplerinin ham kül oranı açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu anlaşılmaktadır. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan ham kül oranı ortalamaları Tablo 4.33’de verilmiştir.



Tablo 4.33. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan ham kül oranı (%) ortalamaları

No	Genotipler	Ham Kül Oranı (%)	Gruplar
1	508	5,44	m <sup>+</sup>
2	520	6,98	f
3	563	7,21	e
4	531	5,15	n
5	528	6,45	ij
6	522	5,53	m
7	504	6,34	kj
8	Karadağ	6,22	k
9	Elazığ Popülasyon	7,50	d
10	Mardin Popülasyon	6,62	ij
11	Adıyaman	5,98	l
12	Gülbüz-2001	6,47	ij
13	İfls-491	6,74	gh
14	Ela	6,20	k
15	Hat-1	6,97	f
16	Hat-6	6,19	k
17	Hat-12	6,48	ij
18	Hat-17	5,80	l
19	Hat-19	6,19	k
20	Hat-15	6,48	ij
21	Hat-18	6,85	fg
22	Coloratus	9,03	a
23	Albus	8,09	c
24	452	7,67	d
25	Leucotetragonus	6,91	fg
26	Biflorus	6,29	jk
27	İptaş	8,47	b
28	Azureus	8,92	a
29	481	7,65	d
30	Eren	7,66	d
31	553	7,45	d
	<b>Ortalama</b>	<b>6,84</b>	

<sup>+</sup> Aynı harfle gösterilen ortalamalar  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde Duncan testine göre birbirinden istatistiksel olarak farklıdır.

Tablo 4.33'den de görüldüğü gibi, en yüksek ham kül oranı %9,03 ile Coloratus genotipinden elde edilirken, en düşük ham kül oranı ise %5,15 ile 531 nolu genotipten elde edilmiştir. Genotiplerin ham kül oranları ortalaması %6,84 olarak saptanmıştır.

Türkiye'nin değişik bölgelerinde mürdümük üzerine yapılan araştırmalarda ham kül oranı bakımından farklı değerler saptanmıştır. Örneğin, ham kül oranı ile ilgili elde ettiğimiz değerler Chakraborti vd (1987) tarafından %14,2 ve Karadağ ve Büyükburç (2004a) tarafından %10,82-11,25 olarak elde ettiği değerlerden düşük; Grela vd (2010) tarafından %2,92-4,02 olarak elde ettiği değerlerden yüksek; Acar vd (1997) tarafından

%5,92-15,07 ve Kiraz (2011) tarafından %8,16 olarak elde ettiği değerler ile benzerlik göstermektedir.

#### 4.19. Ham Protein Oranı (%)

Farklı mürdümük genotiplerinin ham protein oranlarına ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.34’de verilmiştir.

Tablo 4.34. Farklı mürdümük genotiplerinin ham protein oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,7122925	0,3561462	
Çeşit	30	415,8218280	13,8607276	223,64**
Hata	60	3,7187075	0,0619785	
Genel	92	420,2528280		
%DK		1,432199		

\*\*p≤0,01 düzeyinde önemli

Tablodan görüldüğü üzere, farklı mürdümük genotiplerinin ham protein oranı açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu anlaşılmaktadır. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan ham protein oranı ortalamaları Tablo 4.35’de verilmiştir.

Tablo 4.35’den de görüldüğü gibi, en yüksek ham protein oranı %21,11 ile Adıyaman genotipinden elde edilirken, en düşük ham protein oranı ise %11,73 ile 508 nolu genotipten elde edilmiştir. Genotiplerin ham protein oranları ortalaması %17,38 olarak saptanmıştır.

Türkiye’nin değişik bölgelerinde mürdümük üzerine yapılan araştırmalarda ham protein oranı bakımından farklı değerler saptanmıştır. Örneğin; Rusya ekolojik koşullarında ham protein oranı %20,7 (Klysha 1990), Çin ekolojik koşullarında %20,1 (Lü vd 1990) ve Suriye ekolojik koşullarında %19,3-21,2 (Larbi vd 2010) olarak tespit etmişlerdir. Araştırmadan saptadığımız değerler, araştırmacıların bildirdiği bulgular ile paralellik göstermektedir.

Diğer taraftan, araştırmadan elde ettiğimiz ham protein oranı değerleri Başaran vd (2011) tarafından %20,95-26,31, Grela vd (2010) tarafından %22,87-31,29, Karadağ ve Yavuz (2010) tarafından %22,89-28,64 ve Kiraz (2011) tarafından %22,13 olarak elde ettiği değerlerden düşük tespit edilmiştir.

Tablo 4.35. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan ham protein oranı (%) ortalamaları

No	Genotipler	Ham Protein Oranı (%)	Gruplar
1	508	11,73	r <sup>†</sup>
2	520	17,45	ij
3	563	19,11	de
4	531	16,15	klm
5	528	19,45	dc
6	522	18,78	efg
7	504	15,05	op
8	Karadağ	18,46	fg
9	Elazığ Popülasyon	16,53	k
10	Mardin Popülasyon	19,01	def
11	Adıyaman	21,11	a
12	Gürbüz-2001	14,69	p
13	İfls-491	17,61	ij
14	Ela	15,58	mno
15	Hat-1	16,34	kl
16	Hat-6	19,28	de
17	Hat-12	17,56	ij
18	Hat-17	18,34	gh
19	Hat-19	19,89	c
20	Hat-15	15,57	mno
21	Hat-18	13,68	q
22	Coloratus	17,55	ij
23	Albus	17,89	hi
24	452	17,21	j
25	Leucotetragonus	20,66	ab
26	Biflorus	15,66	mn
27	İptaş	15,49	no
28	Azureus	17,58	ij
29	481	19,07	de
30	Eren	15,87	lmn
31	553	20,51	b
	<b>Ortalama</b>	<b>17,38</b>	

<sup>†</sup> Aynı harfle gösterilen ortalamalar  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde Duncan testine göre birbirinden istatistiki olarak farklıdır.

#### 4.20. Ham Protein Verimi

Farklı mürdümük genotiplerinin ham protein verimlerine ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.36'da verilmiştir.

Tablo 4.36. Farklı mürdümük genotiplerinin ham protein verimlerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	171,298918	85,449459	
Çeşit	30	6380,545614	212,684854	6,04**
Hata	60	2111,162706	35,186045	
Genel	92	8663,007237		
%DK		19,06844		

\*\*p≤0,01 düzeyinde önemli

Tablo 4.37. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan ham protein verimi (kg/da) ortalamaları

No	Genotipler	Ham Protein Verimi (kg/da)	Gruplar
1	508	16,51	I <sup>+</sup>
2	520	34,55	a-g
3	563	40,44	a-e
4	531	24,48	f-1
5	528	29,87	a-1
6	522	33,11	a-h
7	504	25,29	e-1
8	Karadağ	30,20	a-1
9	Elazığ Popülasyon	35,00	a-g
10	Mardin Popülasyon	16,47	ı
11	Adıyaman	41,11	a-d
12	Gürbüz-2001	32,69	a-h
13	İfls-491	43,73	ab
14	Ela	30,52	a-1
15	Hat-1	22,63	gh1
16	Hat-6	45,23	a
17	Hat-12	42,38	ab
18	Hat-17	39,35	a-f
19	Hat-19	41,36	abc
20	Hat-15	41,38	abc
21	Hat-18	23,87	gh1
22	Coloratus	25,96	d-1
23	Albus	26,23	c-1
24	452	20,60	gh1
25	Leucotetragonus	24,91	f-1
26	Biflorus	25,25	f-1
27	İptaş	28,46	b-1
28	Azureus	29,36	b-1
29	481	41,67	ab
30	Eren	18,80	h1
31	553	32,95	a-h
	<b>Ortalama</b>	<b>31,11</b>	

<sup>+</sup> Aynı harfle gösterilen ortalamalar P≤0,01 hata sınırları içerisinde Duncan testine göre birbirinden istatistiki olarak farklıdır.

Tablo 4.36'dan de görüldüğü üzere, farklı mürdümük genotiplerinin ham protein verimi açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu anlaşılmaktadır. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan ham protein verimi ortalamaları Tablo 4.37'de verilmiştir.

Tablo 4.37'den de görüldüğü gibi, en yüksek ham protein verimi 45,23 kg/da ile Hat-6 genotipinden elde edilirken, bunu 508, 531, 504, Hat-1, Hat-18, Coloratus, Albus, 452, Leucotetragonus, Biflorus, İptaş, Azureus ve Eren genotipleri dışındaki istatistiksel olarak aynı grupta yer alan diğer tüm genotipler izlemiştir. En düşük ham protein verimi ise 16,47 kg/da ile Mardin Popülasyon genotipinden elde edilmiştir. Genotiplerin ham protein verimleri ortalaması 31,11 kg/da olarak tespit edilmiştir.

Hindistan ekolojik koşullarında ham protein verimi 93 kg/da (Shukla ve Lal 1991) olarak tespit etmişlerdir. Araştırmadan elde ettiğimiz değerler, araştırmacıların bildirdiği bulgulardan düşük saptanmıştır. Bunun nedeni kullanılan materyalin genotipik farklılıkları yanında, bitkinin yazlık olarak yetiştirilmesi ve dolayısıyla vejetasyon dönemi boyunca düşen yağışların düşük olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

#### 4.21. ADF (Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif) Oranı (%)

Farklı mürdümük genotiplerinin ADF oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları Tablo 4.38'de verilmiştir.

Tablo 4.38. Farklı mürdümük genotiplerinin ADF oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,7154000	0,3577000	
Çeşit	30	262,7062989	8,7568766	44,44**
Hata	60	11,8237333	0,1970622	
Genel	92	275,2454323		
%DK		1,503439		

\*\*p≤0,01 düzeyinde önemli

Tablo 4.38'den de görüldüğü üzere, farklı mürdümük genotiplerinin ADF oranı açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu anlaşılmaktadır. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan ADF oranı ortalamaları Tablo 4.39'da verilmiştir.

Tablo 4.39. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan ADF oranı (%) ortalamaları

No	Genotipler	ADF (%)	Gruplar
1	508	30,12	efg <sup>+</sup>
2	520	27,66	k-n
3	563	30,67	c-f
4	531	28,74	ijk
5	528	27,56	lmn
6	522	28,40	ijk
7	504	31,29	a-d
8	Karadağ	29,01	hı
9	Elazığ Popülasyon	28,24	l-m
10	Mardin Popülasyon	30,48	def
11	Adıyaman	27,84	j-n
12	Gülbüz-2001	31,81	ab
13	İfls-491	30,89	b-f
14	Ela	30,43	def
15	Hat-1	26,78	no
16	Hat-6	30,86	b-f
17	Hat-12	28,84	ij
18	Hat-17	31,31	a-d
19	Hat-19	28,14	l-m
20	Hat-15	32,23	a
21	Hat-18	30,45	def
22	Coloratus	31,62	abc
23	Albus	28,20	l-m
24	452	29,19	ghı
25	Leucotetragonus	27,69	k-n
26	Biflorus	31,82	ab
27	İptaş	25,96	o
28	Azureus	30,88	b-f
29	481	31,06	bcd
30	Eren	27,28	n
31	553	29,88	fgh
	<b>Ortalama</b>	<b>29,53</b>	

<sup>+</sup> Aynı harfle gösterilen ortalamalar  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde Duncan testine göre birbirinden istatistiki olarak farksızdır.

Tablo 4.39'dan da görüldüğü gibi, en yüksek ADF oranı %32,23 ile Hat-15 genotipinden elde edilirken, bunu sırasıyla istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Biflorus, Gülbüz, Coloratus, Hat-17 ve 504 nolu genotipler izlemiştir. En düşük ADF oranı ise %25,96 ile İptaş genotipinden belirlenmiştir. Genotiplerin ADF oranları ortalaması %29,53 olarak saptanmıştır.

Türkiye'nin farklı bölgelerinde mürdümük ile ilgili yapılan araştırmalarda ADF oranı bakımından farklı değerler elde edilmiştir. Örneğin, ADF oranı ile ilgili elde ettiğimiz değerler Grela vd (2010) tarafından %5,53-9,46, Karadağ ve Yavuz (2010) tarafından %3,03-9,72 ve Larbi vd (2010) tarafından %19,5-21,1 olarak elde ettiği değerlerden yüksek iken; Başaran vd (2011) tarafından %20,95-26,31 ve Kiraz (2011) tarafından %35,74 olarak elde ettiği değerler ile benzerlik göstermektedir.

#### 4.22. NDF (Nötral Deterjanda Çözünmeyen Lif) Oranı (%)

Farklı mürdümük genotiplerinin NDF oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları Tablo 4.40'da verilmiştir.

Tablo 4.40. Farklı mürdümük genotiplerinin NDF oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,375770	0,1878785	
Çeşit	30	344,9015828	11,4967194	139,74**
Hata	60	4,9364430	0,0822741	
Genel	92	350,2137828		
%DK		0,749315		

\*\*p≤0,01 düzeyinde önemli

Tablodan görüldüğü üzere, farklı mürdümük genotiplerinin NDF oranı açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu anlaşılmaktadır. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan NDF oranı ortalamaları Tablo 4.41'de verilmiştir.

Tablo 4.41'den de görüldüğü gibi, en yüksek NDF oranı %42,05 ile 522 nolu genotipinden elde edilirken, en düşük NDF oranı ise %33,67 ile İptaş genotipinden elde edilmiştir. Genotiplerin NDF oranları ortalaması %38,28 olarak saptanmıştır.

Türkiye'nin değişik bölgelerinde mürdümük üzerine yapılan araştırmalarda NDF oranı bakımından farklı değerler saptanmıştır. Örneğin, NDF oranı ile ilgili elde ettiğimiz değerler Grela vd (2010) tarafından %11,25-18,92 ve Karadağ ve Yavuz (2010) tarafından %8,17-15,51 olarak elde ettiği değerlerden yüksek iken; Başaran vd (2011)

tarafından %33,42-45,01, Larbi vd (2010) tarafından %33,8-36,8 ve Kiraz (2011) tarafından %40,92 olarak elde ettiği değerler ile benzerlik göstermektedir.

Tablo 4.41. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan NDF oranı (%) ortalamaları

No	Genotipler	NDF (%)	Gruplar
1	508	38,42	efg <sup>+</sup>
2	520	38,40	e-h
3	563	35,85	kl
4	531	40,77	b
5	528	36,40	kj
6	522	42,05	a
7	504	38,56	e
8	Karadağ	36,63	j
9	Elazığ Popülasyon	40,13	c
10	Mardin Popülasyon	38,25	e-h
11	Adıyaman	38,49	ef
12	Gürbüz-2001	37,70	hi
13	İfls-491	37,28	i
14	Ela	39,45	cd
15	Hat-1	35,38	lm
16	Hat-6	38,20	e-h
17	Hat-12	37,75	ghı
18	Hat-17	38,29	e-h
19	Hat-19	37,82	f-ı
20	Hat-15	39,30	d
21	Hat-18	38,36	e-h
22	Coloratus	39,50	cd
23	Albus	35,64	l
24	452	41,37	b
25	Leucotetragonus	34,95	m
26	Biflorus	39,74	cd
27	İptaş	33,67	n
28	Azureus	41,06	b
29	481	39,75	cd
30	Eren	37,46	i
31	553	40,04	c
	<b>Ortalama</b>	<b>38,28</b>	

<sup>+</sup> Aynı harfle gösterilen ortalamalar  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde Duncan testine göre birbirinden istatistiki olarak farklıdır.

#### 4.23. Sindirilebilir Kuru Madde (SKM) Oranı (%)

Farklı mürdümük genotiplerinin sindirilebilir kuru madde oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları Tablo 4.42'de verilmiştir.



Tablo 4.42. Farklı mürdümük genotiplerinin sindirilebilir kuru madde oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,4337977	0,2168988	
Çeşit	30	159,4199529	5,3139984	44,44**
Hata	60	7,1747390	0,1195790	
Genel	92	167,0284896		
%DK		0,524748		

\*\*p≤0,01 düzeyinde önemli

Tablo 4.43. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan sindirilebilir kuru madde oranı (%) ortalamaları

No	Genotipler	Sindirilebilir Kuru Madde (%)	Gruplar
1	508	65,43	ijk <sup>+</sup>
2	520	67,36	b-e
3	563	65,01	j-m
4	531	66,51	efg
5	528	67,43	bcd
6	522	66,78	d-g
7	504	64,52	k-o
8	Karadağ	66,30	gh
9	Elazığ Popülasyon	66,91	c-g
10	Mardin Popülasyon	65,15	jkl
11	Adıyaman	67,21	b-f
12	Gürbüz-2001	64,12	no
13	İfls-491	64,84	j-n
14	Ela	65,19	jkl
15	Hat-1	68,04	ab
16	Hat-6	64,86	j-n
17	Hat-12	66,44	fg
18	Hat-17	64,51	l-o
19	Hat-19	66,99	c-g
20	Hat-15	63,80	o
21	Hat-18	65,18	jkl
22	Coloratus	64,27	mno
23	Albus	66,93	c-g
24	452	66,16	ghı
25	Leucotetragonus	67,33	b-e
26	Biflorus	64,12	no
27	İptaş	68,68	a
28	Azureus	64,85	j-n
29	481	64,70	k-n
30	Eren	67,65	bc
31	553	65,62	hij
	<b>Ortalama</b>	<b>65,90</b>	

<sup>+</sup> Aynı harfle gösterilen ortalamalar P≤0,01 hata sınırları içerisinde Duncan testine göre birbirinden istatistiki olarak farklıdır.

Tablodan görüldüğü üzere, farklı mürdümük genotiplerinin sindirilebilir kuru madde oranı açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu anlaşılmaktadır. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan sindirilebilir kuru madde oranı ortalamaları Tablo 4.42’de verilmiştir.

Tablo 4.43’den de görüldüğü gibi, en yüksek sindirilebilir kuru madde oranı %68,68 ile İptaş genotipinden elde edilirken, en düşük sindirilebilir kuru madde oranı ise %63,80 ile Hat-15 genotipinden elde edilmiştir. Genotiplerin sindirilebilir kuru madde oranları ortalaması %65,90 olarak saptanmıştır.

Türkiye’nin değişik bölgelerinde mürdümük üzerine yapılan araştırmalarda SKM oranı bakımından farklı değerler saptanmıştır. Örneğin, SKM oranı ile ilgili elde ettiğimiz değerler Kiraz (2011) tarafından %61,05 olarak elde ettiği değerlerden yüksek, Larbi vd (2010) tarafından %70,7-74,7 olarak elde ettiği değerlerden düşük iken; Başaran vd (2011) tarafından %62,1-66,5 olarak elde ettiği değerler ile benzerlik göstermektedir.

#### 4.24. Kuru Madde Tüketimi (KMT) (%)

Farklı mürdümük genotiplerinin kuru madde tüketimi oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları Tablo 4.44’de verilmiştir.

Tablo 4.44. Farklı mürdümük genotiplerinin kuru madde tüketimi oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,00244428	0,00122214	
Çeşit	30	2,42308265	0,08076942	141,86**
Hata	60	0,03416239	0,00056937	
Genel	92	2,45968931		
%DK		0,759176		

\*\*p≤0,01 düzeyinde önemli

Tablodan görüldüğü üzere, farklı mürdümük genotiplerinin kuru madde tüketimi oranı açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu anlaşılmaktadır. Farklı

mürdümük genotiplerinde saptanan kuru madde tüketimi oranı ortalamaları Tablo 4.45’de verilmiştir.

Tablo 4.45. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan kuru madde tüketimi oranı (%) ortalamaları

No	Genotipler	Kuru Madde Tüketimi (%)	Gruplar
1	508	3,12	gh <sup>+</sup>
2	520	3,13	gh <sub>1</sub>
3	563	3,35	cd
4	531	2,94	lm
5	528	3,30	de
6	522	2,85	n
7	504	3,12	ı
8	Karadağ	3,28	e
9	Elazığ Popülasyon	2,99	kl
10	Mardin Popülasyon	3,14	gh <sub>1</sub>
11	Adıyaman	3,12	h <sub>1</sub>
12	Gürbüz-2001	3,18	fg
13	İfls-491	3,22	f
14	Ela	3,04	jk
15	Hat-1	3,39	bc
16	Hat-6	3,14	gh <sub>1</sub>
17	Hat-12	3,18	fg
18	Hat-17	3,13	gh <sub>1</sub>
19	Hat-19	3,17	fgh
20	Hat-15	3,05	j
21	Hat-18	3,13	gh <sub>1</sub>
22	Coloratus	3,04	jk
23	Albus	3,37	c
24	452	2,90	mn
25	Leucotetragonus	3,43	b
26	Biflorus	3,02	jk
27	İptaş	3,56	a
28	Azureus	2,92	m
29	481	3,02	jk
30	Eren	3,20	f
31	553	3,00	jkl
	<b>Ortalama</b>	<b>3,14</b>	

<sup>+</sup> Aynı harfle gösterilen ortalamalar  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde Duncan testine göre birbirinden istatistiki olarak farklıdır.

Tablo 4.45’den de görüldüğü gibi, en yüksek kuru madde tüketimi oranı %3,56 ile İptaş genotipinden elde edilirken, en düşük kuru madde tüketimi oranı ise %2,85 ile 522 nolu genotipinden elde edilmiştir. Genotiplerin kuru madde tüketimi oranları ortalaması %3,14 olarak saptanmıştır.

Türkiye'nin değişik bölgelerinde mürdümük üzerine yapılan araştırmalarda KMT oranı bakımından farklı değerler saptanmıştır. Örneğin, Samsun ekolojik koşullarında KMT oranı %2,7-3,6 (Başaran vd 2011) ve Kahramanmaraş ekolojik koşullarında %52,93 (Kiraz 2011) olarak tespit etmişlerdir. Araştırmadan elde ettiğimiz KMT oranları ile ilgili değerler, araştırmacıların bildirdiği bulgular ile benzerlik göstermektedir.

#### 4.25. Nisbi Yem Değeri (NYD)

Farklı mürdümük genotiplerinin nisbi yem değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları Tablo 4.46'da verilmiştir.

Tablo 4.46'dan da görüldüğü üzere, farklı mürdümük genotiplerinin nisbi yem değeri açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu anlaşılmaktadır. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan nisbi yem değeri ortalamaları Tablo 4.47'de verilmiştir.

Tablo 4.46. Farklı mürdümük genotiplerinin nisbi yem değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	1,313099	0,656549	
Çeşit	30	9716,021560	323,867385	196,13**
Hata	60	99,075419	1,651257	
Genel	92	9816,410078		
%DK		0,799966		

\*\*p<0,01 düzeyinde önemli

Tablo 4.47'den de görüldüğü gibi, en yüksek nisbi yem değeri 189,73 ile İPTAŞ genotipinden elde edilirken, en düşük nisbi yem değeri ise 146,90 ile AZUREUS genotipinden elde edilmiştir. Genotiplerin nisbi yem değeri ortalaması 160,63 olarak saptanmıştır.

Türkiye'nin değişik bölgelerinde mürdümük üzerine yapılan araştırmalarda NYD değerleri bakımından farklı sonuçlar belirlenmiştir. Örneğin, NYD değeri ile ilgili elde ettiğimiz sonuçlar Kiraz (2011) tarafından 138,81 olarak elde ettiği değerlerden yüksek

iken; Başaran vd (2011) tarafından 129-185 olarak elde ettiği değerler ile benzerlik göstermektedir.

Tablo 4.47. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan nisbi yem değeri ortalamaları

No	Genotipler	Nisbi Yem Değeri	Gruplar
1	508	158,47	f <sup>r</sup>
2	520	163,15	e
3	563	168,68	d
4	531	151,76	jkl
5	528	172,33	c
6	522	147,72	mn
7	504	155,65	fgh
8	Karadağ	168,37	d
9	Elazığ Popülasyon	155,07	ghı
10	Mardin Popülasyon	158,44	f
11	Adıyaman	162,46	e
12	Gürbüz-2001	158,24	f
13	İfls-491	161,81	e
14	Ela	153,73	hij
15	Hat-1	178,87	b
16	Hat-6	157,97	fg
17	Hat-12	163,71	e
18	Hat-17	156,73	fg
19	Hat-19	164,75	e
20	Hat-15	151,02	jkl
21	Hat-18	158,08	fg
22	Coloratus	151,33	jkl
23	Albus	174,68	c
24	452	148,78	lmn
25	Leucotetragonus	179,22	b
26	Biflorus	150,09	klm
27	İptaş	189,73	a
28	Azureus	146,90	n
29	481	151,44	jkl
30	Eren	168,00	d
31	553	152,44	ıjk
	<b>Ortalama</b>	<b>160,63</b>	

<sup>+</sup> Aynı harfle gösterilen ortalamalar  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde Duncan testine göre birbirinden istatistiki olarak farklıdır.

#### 4.26. Fosfor (P) Oranı (%)

Farklı mürdümük genotiplerinin fosfor oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları Tablo 4.48'de verilmiştir.

Tablo 4.48. Farklı mürdümük genotiplerinin fosfor oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,00005284	0,00002642	
Çeşit	30	0,44286785	0,01476226	49,33**
Hata	60	0,01795583	0,00029926	
Genel	92	0,46087652		
%DK		5,631382		

\*\* $p \leq 0,01$  düzeyinde önemli

Tablodan görüldüğü üzere, farklı mürdümük genotiplerinin fosfor oranı açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu anlaşılmaktadır. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan fosfor oranı ortalamaları Tablo 4.49'da verilmiştir.

Tablo 4.49'dan da görüldüğü gibi, en yüksek fosfor oranı %0,423 ile 553 nolu genotipten elde edilirken, bunu sırasıyla istatistiki olarak aynı grupta yer alan Azureus, 563 Ve Biflorus genotipleri izlemiştir. En düşük fosfor oranı ise %0,082 ile 520 nolu genotipten elde edilmiştir. Genotiplerin fosfor oranı ortalaması %0,307 olarak saptanmıştır.

Hayvanların P ihtiyaçlarının minimum düzeyde karşılanabilmesi için yemlerde %0,2 oranında bulunması gerekmektedir (Anonim 1971). Türkiye'nin farklı bölgelerinde mürdümük ile ilgili yapılan araştırmalarda P oranı bakımından farklı sonuçlar elde edilmiştir. Örneğin, P oranı ile ilgili elde ettiğimiz sonuçlar Grela vd (2010) tarafından %0,35-0,64 olarak elde ettiği değerlerden düşük iken; Başaran vd (2011) tarafından %0,34-0,40 olarak elde ettiği değerler ile benzerlik göstermektedir.

Tablo 4.49. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan fosfor oranı (%) ortalamaları

No	Genotipler	Fosfor (%)	Gruplar
1	508	0,356	c-f <sup>+</sup>
2	520	0,082	o
3	563	0,397	abc
4	531	0,345	ef
5	528	0,299	g-j
6	522	0,237	lm
7	504	0,297	g-j
8	Karadağ	0,246	klm
9	Elazığ Popülasyon	0,314	f-1
10	Mardin Popülasyon	0,270	jkl
11	Adıyaman	0,316	f-1
12	Gülbüz-2001	0,272	jkl
13	İfls-491	0,356	c-f
14	Ela	0,217	m
15	Hat-1	0,351	def
16	Hat-6	0,284	h-k
17	Hat-12	0,322	f-1
18	Hat-17	0,279	ijk
19	Hat-19	0,352	def
20	Hat-15	0,330	fg
21	Hat-18	0,249	klm
22	Coloratus	0,374	b-e
23	Albus	0,327	fgh
24	452	0,170	n
25	Leucotetragonus	0,321	f-1
26	Biflorus	0,387	a-d
27	İptaş	0,285	h-k
28	Azureus	0,398	ab
29	481	0,334	efg
30	Eren	0,329	fg
31	553	0,423	a
	<b>Ortalama</b>	<b>0,307</b>	

<sup>+</sup> Aynı harfle gösterilen ortalamalar  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde Duncan testine göre birbirinden istatistiki olarak farklıdır.

#### 4.27. Potasyum (K) Oranı (%)

Farklı mürdümük genotiplerinin potasyum oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları Tablo 4.50'de verilmiştir.

Tablodan görüldüğü üzere, farklı mürdümük genotiplerinin potasyum oranı açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu anlaşılmaktadır. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan potasyum oranı ortalamaları Tablo 4.51'de verilmiştir.

Tablo 4.50. Farklı mürdümük genotiplerinin potasyum oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,03316344	0,01658172	
Çeşit	30	9,00251398	0,30008380	17,42**
Hata	60	1,03356989	0,01722616	
Genel	92	10,06924731		
%DK		6,716618		

\*\*p<0,01 düzeyinde önemli

Tablo 4.51. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan potasyum oranı (%) ortalamaları

No	Genotipler	Potasyum (%)	Gruplar
1	508	1,653	jkl <sup>+</sup>
2	520	2,170	a-f
3	563	2,117	a-g
4	531	2,150	a-f
5	528	1,310	m
6	522	1,347	lm
7	504	1,680	jk
8	Karadağ	2,280	a-d
9	Elazığ Popülasyon	1,743	ijk
10	Mardin Popülasyon	1,810	g-k
11	Adıyaman	1,530	klm
12	Gürbüz-2001	1,893	e-j
13	İfls-491	2,080	b-h
14	Ela	1,630	jkl
15	Hat-1	1,937	e-j
16	Hat-6	1,743	ijk
17	Hat-12	1,767	h-k
18	Hat-17	2,073	c-ı
19	Hat-19	2,027	d-ı
20	Hat-15	1,607	klm
21	Hat-18	1,920	e-j
22	Coloratus	2,427	a
23	Albus	2,373	abc
24	452	1,937	e-j
25	Leucotetragonus	1,793	g-k
26	Biflorus	2,397	abc
27	İptaş	2,407	ab
28	Azureus	2,383	abc
29	481	2,367	abc
30	Eren	2,180	a-e
31	553	1,847	f-k
	<b>Ortalama</b>	<b>1,954</b>	

<sup>+</sup> Aynı harfle gösterilen ortalamalar P<0,01 hata sınırları içerisinde Duncan testine göre birbirinden istatistiki olarak farklıdır.



Tablo 4.51'den de görüldüğü gibi, en yüksek potasyum oranı %2,427 ile Coloratus genotipinden elde edilirken, bunu sırasıyla istatistiki olarak aynı grupta yer alan İptaş, Biflorus, Azureus, Albus, 481, Karadağ, Eren, 520, 531 ve 563 nolu genotipler izlemiştir. En düşük potasyum oranı ise %1,310 ile 528 nolu genotipten elde edilmiştir. Genotiplerin potasyum oranı ortalaması %1,954 olarak saptanmıştır.

Hayvanların K gereksinimlerini karşılayabilmek için yemlerde %0,8 oranında bulunması gerekmektedir (Anonim 1971). Türkiye'nin değişik bölgelerinde mürdümük üzerine yapılan araştırmalarda K oranı bakımından farklı sonuçlar saptanmıştır. Örneğin, K oranı ile ilgili elde ettiğimiz sonuçlar Grela vd (2010) tarafından %8,33-10,82 olarak elde ettiği değerlerden düşük iken; Başaran vd (2011) tarafından %1,67-2,33 olarak elde ettiği değerler ile benzerlik göstermektedir.

#### 4.28. Kalsiyum (Ca) Oranı (%)

Farklı mürdümük genotiplerinin kalsiyum oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları Tablo 4.52'de verilmiştir.

Tablo 4.52. Farklı mürdümük genotiplerinin kalsiyum oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,11419071	0,05709535	
Çeşit	30	5,28779290	0,17625976	8,37**
Hata	60	1,26316529	0,02105275	
Genel	92	6,66514890		
%DK		10,71582		

\*\*p≤0,01 düzeyinde önemli

Tablodan görüldüğü üzere, farklı mürdümük genotiplerinin kalsiyum oranı açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu anlaşılmaktadır. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan kalsiyum oranı ortalamaları Tablo 4.53'de verilmiştir.

Tablo 4.53'den de görüldüğü gibi, en yüksek kalsiyum oranı %1,802 ile Hat-18 genotipinden elde edilirken, bunu sırasıyla istatistiki olarak aynı grupta yer alan 553,

Hat-12, Leucotetragonus, Eren, Biflorus, İptaş, 452, Hat-6, Hat-15, Hat-1, 522 ve Azureus genotipleri izlemiştir. En düşük kalsiyum oranı ise %0,997 ile 528 nolu genotipten elde edilmiştir. Genotiplerin kalsiyum oranı ortalaması %1,354 olarak saptanmıştır.

Tablo 4.53. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan kalsiyum oranı (%) ortalamaları

No	Genotipler	Kalsiyum (%)	Gruplar
1	508	1,083	gh <sup>+</sup>
2	520	1,187	e-h
3	563	1,148	fg
4	531	1,274	c-h
5	528	0,997	h
6	522	1,473	a-f
7	504	1,261	d-h
8	Karadağ	1,134	fg
9	Elazığ Popülasyon	1,096	gh
10	Mardin Popülasyon	1,153	fg
11	Adıyaman	1,361	b-h
12	Gürbüz-2001	1,055	gh
13	İfls-491	1,287	c-g
14	Ela	1,167	e-h
15	Hat-1	1,477	a-f
16	Hat-6	1,577	a-d
17	Hat-12	1,668	ab
18	Hat-17	1,301	b-h
19	Hat-19	1,201	e-h
20	Hat-15	1,534	a-e
21	Hat-18	1,802	a
22	Coloratus	1,135	fg
23	Albus	1,175	e-h
24	452	1,603	a-d
25	Leucotetragonus	1,664	ab
26	Biflorus	1,631	abc
27	İptaş	1,608	a-d
28	Azureus	1,422	a-g
29	481	1,058	gh
30	Eren	1,638	abc
31	553	1,798	a
	<b>Ortalama</b>	<b>1,354</b>	

\* Aynı harfle gösterilen ortalamalar  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde Duncan testine göre birbirinden istatistiki olarak farklıdır.

Hayvanların Ca gereksiniminin minimum düzeyde karşılanabilmesi için yemlerde %0,3 oranında bulunması gerekmektedir (Anonim 1971). Türkiye'nin değişik bölgelerinde mürdümük üzerine yapılan araştırmalarda Ca oranı bakımından farklı sonuçlar saptanmıştır. Örneğin, Ca oranı ile ilgili elde ettiğimiz sonuçlar Grela vd (2010)

tarafından %0,22-0,37 olarak elde ettiği değerlerden yüksek iken; Başaran vd (2011) tarafından %1,42-1,69 olarak elde ettiği değerler ile benzerlik göstermektedir.

#### 4.29. Magnezyum (Mg) Oranı (%)

Farklı mürdümük genotiplerinin magnezyum oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları Tablo 4.54’de verilmiştir. Tablodan görüldüğü üzere, farklı mürdümük genotiplerinin magnezyum oranı açısından istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli olduğu anlaşılmaktadır. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan magnezyum oranı ortalamaları Tablo 4.55’de verilmiştir.

Tablo 4.54. Farklı mürdümük genotiplerinin magnezyum oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,00112370	0,00056185	
Çeşit	30	0,55902398	0,01863413	3,48*
Hata	60	0,32139163	0,00535653	
Genel	92	0,88153931		
%DK		26,31858		

\* $p \leq 0,05$  düzeyinde önemli

Tablo 4.55’den de görüldüğü gibi, en yüksek magnezyum oranı %0,447 ile Karadağ genotipinden elde edilirken, bunu 522, Ela, Hat-1, Hat-6, Hat-15, Albus, İptaş, Eren ve 553 nolu genotiplerin dışındaki istatistiki olarak aynı grupta yer alan diğer tüm genotipler izlemiştir. En düşük magnezyum oranı ise %0,152 ile Coloratus genotipinden elde edilmiştir. Genotiplerin magnezyum oranı ortalaması %0,278 olarak saptanmıştır.

Hayvanların Mg gereksiniminin minimum düzeyde karşılanabilmesi için yemlerde %0,1 oranında bulunması gerekmektedir (Anonim 1971). Türkiye’nin değişik bölgelerinde mürdümük üzerine yapılan araştırmalarda Mg oranı bakımından farklı sonuçlar elde edilmiştir. Örneğin, Mg oranı ile ilgili elde ettiğimiz sonuçlar Grela vd (2010) tarafından %0,86-1,61 olarak elde ettiği değerlerden düşük iken; Başaran vd (2010) tarafından %0,26-0,35 olarak elde ettiği değerler ile benzerlik göstermektedir.

Tablo 4.55. Farklı mürdümük genotiplerinde saptanan magnezyum oranı (%) ortalamaları

No	Genotipler	Magnezyum (%)	Gruplar
1	508	0,352	a-d
2	520	0,320	a-e
3	563	0,332	a-e
4	531	0,351	a-d
5	528	0,297	a-e
6	522	0,168	de
7	504	0,237	a-e
8	Karadağ	0,447	a
9	Elazığ Popülasyon	0,327	a-e
10	Mardin Popülasyon	0,399	ab
11	Adıyaman	0,229	a-e
12	Gürbüz-2001	0,373	abc
13	İfls-491	0,313	a-e
14	Ela	0,256	b-e
15	Hat-1	0,225	b-e
16	Hat-6	0,161	de
17	Hat-12	0,262	a-e
18	Hat-17	0,324	a-e
19	Hat-19	0,385	abc
20	Hat-15	0,153	e
21	Hat-18	0,222	a-e
22	Coloratus	0,152	e
23	Albus	0,246	b-e
24	452	0,328	a-e
25	Leucotetragonus	0,270	a-e
26	Biflorus	0,258	a-e
27	İptaş	0,232	b-e
28	Azureus	0,268	a-e
29	481	0,362	abc
30	Eren	0,196	cde
31	553	0,168	de
	<b>Ortalama</b>	<b>0,278</b>	

<sup>†</sup> Aynı harfle gösterilen ortalamalar  $P \leq 0,05$  hata sınırları içerisinde Duncan testine göre birbirinden istatistiki olarak farklıdır.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, Elazığ ili Merkez ilçesi Çöteli köyünün ekolojik koşullarında yetiştirilecek mürdümük genotiplerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla kurulmuştur.

Araştırmada materyal olarak 31 adet mürdümük genotipi kullanılmıştır. Araştırma tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırmada; çiçeklenme gün sayısı, çiçeklenme süresi, olgunlaşma süresi, doğal bitki boyu, ana sap uzunluğu, ana sap sayısı, ana sap kalınlığı, bitkide bakla sayısı, bitkide bakla ağırlığı, baklada tane sayısı, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, biyolojik verim, tohum verimi, kes verimi, hasat indeksi, bin tane ağırlığı, ham kül oranı, ham protein oranı, ham protein verimi, ADF, NDF, SKM (sindirilebilir kuru madde), KMT (kuru madde tüketimi), NYD (nispi yem değeri), P (fosfor), K (potasyum), Ca (kalsiyum) ve Mg (magnezyum) oranlarına ait veriler belirlenmiştir.

Çalışmadan saptanan sonuçlar aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

1. Farklı mürdümük genotiplerinin çiçeklenme gün sayılarının tekerrürleri arasında fark olmadığı, çiçeklenme gün sayıları ile ilgili değerlerin 35,00 gün ile 41,00 gün arasında değişim gösterdiği, en yüksek çiçeklenme gün sayıları Karadağ, Coloratus, Albus, Leucotetragonus, Biflorus, Azureus, Eren ve 553 nolu genotiplerden, en düşük çiçeklenme gün sayılarının ise 508, 520, 531, Adıyaman ve İPTAŞ genotiplerinden elde edildiği saptanmıştır. Çiçeklenme gün sayıları bakımından genotiplerin genel ortalaması ise 38,29 gün olarak tespit edilmiştir.

2. Mürdümük genotiplerinin çiçeklenme sürelerinin tekerrürleri arasında fark olmadığı, çiçeklenme süreleri ile ilgili değerlerin 6,00 gün ile 12,00 gün arasında değişim gösterdiği, en yüksek çiçeklenme sürelerinin Karadağ, Coloratus, Albus,

Leucotetragonus, Biflorus, Azureus, Eren ve 553 nolu genotiplerden, en düşük çiçeklenme sürelerinin ise 508, 520, 531, Adıyaman Ve İptaş genotiplerinden elde edildiği saptanmıştır. Çiçeklenme süreleri açısından genotiplerin genel ortalaması ise 9,16 gün olarak tespit edilmiştir.

3. Farklı mürdümük genotiplerinin olgunlaşma sürelerinin tekerrürleri arasında fark olmadığı, olgunlaşma sürelerine ait değerlerin 38,00 gün ile 44,00 gün arasında değişim gösterdiği, en yüksek olgunlaşma sürelerinin Karadağ, Coloratus, Albus, Leucotetragonus, Biflorus, Azureus, Eren ve 553 nolu genotiplerden, en düşük olgunlaşma sürelerinin ise 508, 520, 531, Adıyaman ve İptaş genotiplerinden elde edildiği saptanmıştır. Olgunlaşma süreleri açısından genotiplerin genel ortalaması 41,29 gün olarak tespit edilmiştir.

4. Farklı mürdümük genotiplerinin doğal bitki boyu açısından istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli olduğu, doğal bitki boylarına ait değerlerin 23, 00 cm ile 29,67 cm arasında değişim gösterdiği, en yüksek doğal bitki boyu değerlerinin Hat-1 genotipi dışındaki istatistiki olarak aynı grupta yer alan diğer tüm genotiplerden, en düşük doğal bitki boyunun ise Hat-1 genotipinden elde edildiği saptanmıştır. Doğal bitki boyu değerleri açısından genotiplerin genel ortalaması 26,95 cm olarak saptanmıştır.

5. Farklı mürdümük genotiplerinin ana sap uzunluğu açısından istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli olduğu, en yüksek ana sap uzunluğunun 31,07 cm ile ELAZIĞ Popülasyon genotipinden elde edildiği, bunu 528 ve Leucotetragonus genotipleri dışındaki istatistiki olarak aynı grupta yer alan diğer tüm genotiplerin izlediği, en düşük ana sap uzunluğunun ise 23,67 cm ile Leucotetragonus genotipinden elde edildiği saptanmıştır. Ana sap uzunluğu bakımından genotiplerin genel ortalaması 28,54 cm olarak tespit edilmiştir.

6. Farklı mürdümük genotiplerinin ana sap sayısı açısından istatistiksel olarak önemli olmadığı, ana sap sayısına ait değerlerin 2,55 adet/bitki ile 4,00 adet/bitki arasında değişim gösterdiği, en yüksek ana sap sayısının Albus genotipinden, en düşük ana sap sayısının ise 528 nolu genotipinden elde edildiği saptanmıştır. Ana sap sayısı bakımından genotiplerin genel ortalaması 3,30 adet/bitki olarak tespit edilmiştir.

7. Farklı mürdümük genotiplerinin ana sap kalınlığı açısından istatistiksel olarak önemli olmadığı, ana sap kalınlığına ait değerlerin 1,46 mm ile 2,19 mm arasında değişim gösterdiği, en yüksek ana sap kalınlığının Hat-12 genotipinden, en düşük ana sap kalınlığının ise 520 nolu genotipten elde edildiği saptanmıştır. Ana sap kalınlığı açısından genotiplerin genel ortalaması 1,82 mm olarak tespit edilmiştir.

8. Farklı mürdümük genotiplerinin bitkide bakla sayısı açısından istatistiksel olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu, en yüksek bitkide bakla sayısının 16,00 adet/bitki ile Ela genotipten, en düşük bitkide bakla sayısının ise 6,00 adet/bitki ile Leucotetragonus genotipinden elde edildiği saptanmıştır. Bitkide bakla sayısı bakımından genotiplerin genel ortalaması 10,12 adet/bitki olarak tespit edilmiştir.

9. Farklı mürdümük genotiplerinin bitkide bakla ağırlığı açısından istatistiksel olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu, en yüksek bitkide bakla ağırlığının 4,42 g/bitki ile Ela genotipinden, bunu 531, Mardin Populasyon, Adıyaman, İfls-491, Coloratus, Albus, Leucotetragonus, Biflorus, İptaş, Azureus ve 481 nolu genotiplerin dışındaki istatistiki olarak aynı grupta yer alan diğer tüm genotiplerin izlediği, en düşük bitkide bakla ağırlığının ise 2,01 g/bitki ile 481 nolu genotipten elde edildiği saptanmıştır. Bitkide bakla ağırlığı bakımından genotiplerin genel ortalaması 3,27 g/bitki olarak saptanmıştır.

10. Farklı mürdümük genotiplerinin baklada tane sayısı açısından istatistiki olarak önemli olmadığı, baklada tane sayılarına ait değerlerin 1,84 adet ile 3,54 adet arasında değişim gösterdiği, en yüksek baklada tane sayısının 531 nolu genotipten, en düşük baklada tane sayısının ise Elazığ Popülasyon genotipinden elde edildiği saptanmıştır. Baklada tane sayısı bakımından genotiplerin genel ortalaması 2,74 adet olarak tespit edilmiştir.

11. Farklı mürdümük genotiplerinin yeşil ot verimi açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu, en yüksek yeşil ot veriminin 814,63 kg/da ile Hat-15 genotipinden elde edildiği, bunu sırasıyla istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Hat-12, İfls-491, Hat-6, 563, Gürbüz, 481, 520, İptaş, Elazığ Popülasyon, Hat-17, Ela, Biflorus, Adıyaman, Azureus ve Hat-18 genotiplerinin izlediği, en düşük yeşil ot veriminin ise 297,20 kg/da ile Mardin Popülasyon genotipinden elde edildiği

saptanmıştır. Yeşil ot verimleri açısından genotiplerin genel ortalaması 573,31 kg/da olarak tespit edilmiştir.

12. Farklı mürdümük genotiplerinin kuru ot verimi açısından istatistiksel olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu, en yüksek kuru ot veriminin 265,83 kg/da ile Hat-15 genotipinden belirlendiği, bunu sırasıyla istatistiksel olarak aynı grupta yer alan İfls-491, Hat-12, Hat-6, Gürbüz, 481, Hat-17, 563, Elazığ Popülasyon, Hat-19, 520, Ela ve İptaş genotiplerinin izlediği, en düşük kuru ot veriminin ise 86,83 kg/da ile Mardin Popülasyondan elde edildiği saptanmıştır Kuru ot verimleri açısından genotiplerin genel ortalaması 178,85 kg/da olarak tespit edilmiştir.

13. Farklı mürdümük genotiplerinin biyolojik verimi açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu, en yüksek biyolojik verimin 278,90 kg/da ile Hat-17 genotipinden belirlendiği, bunu sırasıyla istatistiksel olarak aynı grupta yer alan HAT-15, Hat-6, Hat-19, 563, İfls-491, 481, Hat-12, Hat-18, İptaş, Adıyaman, 452, Gürbüz ve Ela genotiplerinin izlediği, en düşük biyolojik verimin ise 146,33 kg/da ile Mardin Popülasyondan elde edildiği saptanmıştır. Biyolojik verim bakımından genotiplerin genel ortalaması 208,37 kg/da olarak tespit edilmiştir.

14. Farklı mürdümük genotiplerinin tohum verimi açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu, en yüksek tohum veriminin 105,37 kg/da ile Hat-17 genotipinden belirlendiği, bunu sırasıyla istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Hat-19, Hat-15, Hat-6, 563, İfls-491, Hat-18, Adıyaman, Hat-12, Gürbüz, Elazığ Popülasyon ve Ela genotiplerinin izlediği, en düşük tohum veriminin ise 44,53 kg/da ile Leucotetragonus genotipinden elde edildiği saptanmıştır. Tohum verimleri bakımından genotiplerin genel ortalaması 75,39 kg/da olarak tespit edilmiştir.

15. Farklı mürdümük genotiplerinin kes verimi açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu, en yüksek kes veriminin 173,53 kg/da ile Hat-17 genotipinden belirlendiği, bunu sırasıyla istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Hat-6, Hat-15, 481, Hat-19, İptaş, İfls-491, 563, Hat-12, Hat-18, 452, Coloratus, Azureus ve Adıyaman genotiplerinin izlediği, en düşük kes veriminin ise 86,43 kg/da ile Mardin



Popülasyon genotipinden elde edildiği saptanmıştır. Kes verimleri bakımından genotiplerin genel ortalaması 134,24 kg/da olarak tespit edilmiştir.

16. Farklı mürdümük genotiplerinin hasat indeksi açısından istatistiksel olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu, en yüksek hasat indeksinin %40,87 ile Mardin Popülasyon genotipinden elde edildiği, bunu Karadağ, Coloratus, Albus, 452, Biflorus, İptaş, Azureus, 481 ve Eren genotipleri dışındaki istatistiki olarak aynı grupta yer alan diğer tüm genotiplerin izlediği, en düşük hasat indeksinin ise %27,27 ile Leucotetragonus genotipinden elde edildiği saptanmıştır. Hasat indeksi bakımından genotiplerin genel ortalaması %35,72 olarak tespit edilmiştir.

17. Farklı mürdümük genotiplerinin bin tane ağırlığı açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu, en yüksek bin tane ağırlığının 172,07 g ile Coloratus genotipinden belirlendiği, bunu sırasıyla istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Albus, Biflorus, Leucotetragonus, Hat-15, Azureus, HaT-12, Karadağ ve 452 nolu genotiplerinin izlediği, en düşük bin tane ağırlığının ise 99,83 g ile Elazığ Popülasyondan elde edildiği saptanmıştır. Bin tane ağırlığı bakımından genotiplerin genel ortalaması 131,59 g olarak tespit edilmiştir.

18. Farklı mürdümük genotiplerinin ham kül oranı açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu, en yüksek ham kül oranının %9,06 ile Coloratus genotipinden belirlendiği, en düşük ham kül oranının ise %5,15 ile 531 nolu genotipden elde edildiği saptanmıştır. Ham kül oranları açısından genotiplerin genel ortalaması %6,84 olarak tespit edilmiştir.

19. Farklı mürdümük genotiplerinin ham protein oranı açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu, en yüksek ham protein oranının %21,11 ile Adıyaman genotipinden belirlendiği, en düşük ham protein oranının ise %11,73 ile 508 nolu genotipden elde edildiği saptanmıştır. Ham protein oranı açısından genotiplerin genel ortalaması %17,38 olarak tespit edilmiştir.

20. Farklı mürdümük genotiplerinin ham protein verimi açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu, en yüksek ham protein veriminin 45,23 kg/da ile Hat-6

genotipinden belirlendiği, bunu 508, 531, 504, Hat-1, Hat-18, Coloratus, Albus, 452, Leucotetragonus, Biflorus, İptaş, Azureus ve Eren genotipleri dışındaki istatistiki olarak aynı grupta yer alan diğer tüm genotiplerin izlediği, en düşük ham protein veriminin ise 16,47 kg/da ile Mardin Popülasyondan elde edildiği saptanmıştır. Ham protein verimleri bakımından genotiplerin genel ortalaması 31,11 kg/da olarak tespit edilmiştir.

21. Farklı mürdümük genotiplerinin ADF oranı açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu, en yüksek ADF oranının %32,23 ile Hat-15 genotipinden belirlendiği, bunu sırasıyla istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Biflorus, Gürbüz, Coloratus, Hat-17 ve 504 nolu genotiplerin izlediği, en düşük ADF oranının ise %25,96 ile İptaş genotipinden elde edildiği saptanmıştır. ADF oranları bakımından genotiplerin genel ortalaması %29,53 olarak tespit edilmiştir.

22. Farklı mürdümük genotiplerinin NDF oranı açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu, en yüksek NDF oranının %42,05 ile 522 nolu genotipinden belirlendiği, en düşük NDF oranının ise %33,67 ile İptaş genotipinden elde edildiği saptanmıştır. NDF oranları bakımından genotiplerin genel ortalaması %34,28 olarak tespit edilmiştir.

23. Farklı mürdümük genotiplerinin sindirilebilir kuru madde oranı açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu, en yüksek sindirilebilir kuru madde oranının %68,68 ile İptaş genotipinden belirlendiği, en düşük sindirilebilir kuru madde oranının ise %63,80 ile Hat-15 genotipinden elde edildiği saptanmıştır. Sindirilebilir kuru madde oranları bakımından genotiplerin genel ortalaması %65,90 olarak tespit edilmiştir.

24. Farklı mürdümük genotiplerinin kuru madde tüketimi oranı açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu, en yüksek kuru madde tüketimi oranının %3,56 ile İptaş genotipinden belirlendiği, en düşük kuru madde tüketimi oranının ise %2,85 ile 522 nolu genotipinden elde edildiği saptanmıştır. Kuru madde tüketimi oranları bakımından genotiplerin genel ortalaması %3,14 olarak tespit edilmiştir.

25. Farklı mürdümük genotiplerinin nisbi yem değeri açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu, en yüksek nisbi yem değerinin 189,73 ile İptaş genotipinden belirlendiği, en düşük nisbi yem değerinin ise 146,90 ile Azureus

genotipinden elde edildiği saptanmıştır. Nisbi yem değeri açısından genotiplerin genel ortalaması 160,63 olarak tespit edilmiştir.

26. Farklı mürdümük genotiplerinin fosfor oranı açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu, en yüksek fosfor oranının %0,423 ile 553 nolu genotipten belirlendiği, bunu sırasıyla istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Azureus, 563 ve Biflorus genotiplerinin izlediği, en düşük fosfor oranının ise %0,082 ile 520 nolu genotipten elde edildiği saptanmıştır. Fosfor oranı bakımından genotiplerin genel ortalaması %0,307 olarak tespit edilmiştir.

27. Farklı mürdümük genotiplerinin potasyum oranı açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu, en yüksek potasyum oranının %2,427 ile Coloratus genotipinden belirlendiği, bunu sırasıyla istatistiksel olarak aynı grupta yer alan İptaş, Biflorus, Azureus, Albus, 481, Karadağ, Eren, 520, 531 ve 563 nolu genotiplerin izlediği, en düşük potasyum oranının ise %1,310 ile 528 nolu genotipten elde edildiği saptanmıştır. Potasyum oranı bakımından genotiplerin genel ortalaması %1,954 olarak tespit edilmiştir.

28. Farklı mürdümük genotiplerinin kalsiyum oranı açısından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli olduğu, en yüksek kalsiyum oranının %1,802 ile Hat-18 genotipinden belirlendiği, bunu sırasıyla istatistiksel olarak aynı grupta yer alan 553, Hat-12, Leucotetragonus, Eren, Biflorus, İptaş, 452, Hat-6, Hat-15, Hat-1, 522 ve Azureus genotiplerinin izlediği, en düşük kalsiyum oranının ise %0,997 ile 528 nolu genotipten elde edildiği saptanmıştır. Kalsiyum oranı bakımından genotiplerin genel ortalaması %1,354 olarak saptanmıştır.

29. Farklı mürdümük genotiplerinin magnezyum oranı açısından istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli olduğu, en yüksek magnezyum oranının %0,447 ile Karadağ genotipinden elde edildiği, bunu 522, Ela, Hat-1, Hat-6, Hat-15, Albus, İptaş, Eren ve 553 nolu genotiplerin dışındaki istatistiksel olarak aynı grupta yer alan diğer tüm genotiplerin izlediği, en düşük magnezyum oranının ise %0,152 ile Coloratus genotipinden elde edildiği saptanmıştır. Magnezyum oranı bakımından genotiplerin genel ortalaması %0,278 olarak tespit edilmiştir.

Bu sonuçlara göre Elazığ koşulları için tane verimi yüksek olan Hat-17, yeşil ot ve kuru ot verimleri yüksek olan Hat-15 ve protein verimi yüksek olan Hat-6 genotiplerinin yetiştirilmesi tavsiye edilmektedir. Ancak, bölgede hangi hat ve çeşitlerin daha uygun olacağı konusunda daha net olarak tavsiye yapılabilmesi için araştırmanın en az 1 yıl daha yürütülmesi daha uygun olacaktır.

## KAYNAKLAR

Abd El-Moneim, AM., Khair, MA. ve Cocks, PS., "Growth analysis, herbage and seed yield of certain forage legume species under rainfed conditions", J. Agronomy and Crop Science, 164: 34-41, 1990a.

Abd El-Moneim, AM., Khair, MA. ve Rihawi, S., "Effect of genotypes and plant maturity on forage quality of certain forage legume species under rainfed conditions", J. Agronomy and Crop Science, 164: 85-92, 1990b.

Abd El-Moneim, AM., "Forage Legume Improvment", Legume Program, Annual Report, 193-249, 1992.

Abd El-Moneim, AM. ve Cocks, PS., "Adaptation and yield stability of selected lines of *Lathyrus* spp. under rainfed conditions", Euphytica, 66: 89-97, 1993.

Acar, Z., Ayan, İ. ve Genç, N., "Samsun koşullarında yüzlek-eğimli arazilerde yetiştirilen mürdümük hat ve populasyonlarının ot verimi ve bazı özelliklerinin belirlenmesi", Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 441-445, Samsun, 1997.

Acar, Z., Ayan, İ., Gülser, C., "Some morphological and nutritional propertis of legumes under natural conditions", Parkistan Journal of Biogical Sciences, 4(11): 1312-1315, 2001.

Açıkgöz, E., "Yembitkileri", Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 96-97, Bursa, 1991.

Akdeniz, H., Yılmaz, İ. ve Terzioğlu, Ö., "Van koşullarında yetiştirilen bazı adi mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) ve nohut mürdümüğü (*Lathyrus ciceria* L.) Hatlarının Tohum Verimleri Üzerinde Bir Araştırma", Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, s: 240-244, Ankara, 1996.

Allkin, R., Goyder, DJ., Bisiby, FA., White, RJ., "Names and synonyms and supspeies in the vicieae", Issue 3. Vicieae Database Project, Experimeta Taxsonomic Information products publication no.7., Universty of Southampton, Southampton, 1986.

Altuntaş, E. ve Karadağ, Y., "Some physical and mechanical properties of sainfoin (*Onobrychis sativa* Lam.), grasspea (*Lathyrus sativus* L.) and bitter vetch (*Vicia ervilia* (L.) Willd.) seeds", Journal of Applied Sciences, 6(6): 1373-1379, 2006.

Andiç, C., Akdeniz, H., Yılmaz, İ., Terzioğlu, Ö., “Van kıraç şartlarında adi mürdümük hatlarının (*Lathyrus sativus* L.) ot verimi üzerinde bir araştırma”, Türkiye 3. Çayır, Mer’a ve Yem Bitkileri Kongresi, 704-709, Erzurum, 1996.

Anlarsal, AE., “Çukurova koşullarında bazı adi fiğ (*Vicia sativa* L.) çeşitlerinde bitkisel ve tarımsal özellikler ve bunlar arası ilişkiler üzerinde bir araştırma”, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, Adana, 1987.

Anonim, “Pasture forage and livestock programme annual report”, ICARDA, Aleppo, Syria, 1987.

Anonim, “Nutrient requirements of beef cattle”, NAS. Washington DC. 55p, 1971.

Anonim, “Ülkesel çayır-mer’a ve yem bitkileri araştırma projesi”, 1991-92 Gelişme Raporu, GATAE, Diyarbakır, 1992.

Anonim, “Ülkesel çayır-mer’a ve yem bitkileri araştırma projesi yem bitkileri ıslah projesi”, 1992-93 Gelişme Raporu, Güneydoğu Tar. Ara. Ens., Diyarbakır, 1993a.

Anonim, “International nursery report No: 15. Legume nurseries 1990/91”, Legume Improvement Program ICARDA, 264-270, 1993b.

Anonim, “International nursery report No: 16”, Legume nurseries 1991/92, ICARDA, 290-302, 1995.

Asghar, A., Keatinge, JDH. ve Khan, BR., “Introduction, selection and evaluation of annual sown forage legumes under continental mediterranean climatic conditions in Pakistan”, XVI International Grassland Congress, 1525-1526, Nice, France, 1989.

Avcıoğlu, R. ve Soya, H., “Yem bitkileri kılavuzu”, EÜZF. Yayınları No:443, Bornova-İzmir, 176 s, 1990.

Aydeniz, A., Brohi, AR., “Gübreler ve gübreleme”, ÇÜ. Tokat Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No. 10, Ders Kitabı 3, Tokat, 1991.

Bakır, Ö., “Ekolojik faktörlerin önemli yem bitkilerinin büyüme ve gelişmesine tesirleri üzerinde araştırmalar”, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 327, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler No: 200, 1959.

Başaran, U., Mut, H., Önal-Aşçı, Ö., Acar, Z., Ayan, İ., “Variability in forage quality of Turkish grass pea (*Lathyrus sativus* L.) landraces”, Turkish Journal of Field Crops, 16(1): 9-14, 2011.

Başbağ, M., Saruhan, V. ve Gül, İ., “Diyarbakır koşullarında bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin adaptasyonu üzerine bir araştırma”, Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ, 2001.

Başbağ, M. ve Saruhan, V., “Diyarbakır koşullarında farklı sıra arası mesafesi ve tohumluk miktarlarının çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.)’de ot verimine etkisi

üzerine bir araştırma”, Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, 2003, 444-447, Diyarbakır, 2003a.

Başbağ, M. ve Peker, C., “Diyarbakır koşullarında farklı sıra arası mesafeleri ve tohumluk miktarlarının adi fiğ (*Vicia sativa* L.)’de tohum verimi ve bazı verim kriterlerine etkisi üzerine bir araştırma”, Türkiye V. Tarla Bitkileri Kongresi, 13- 17 Ekim, 2003, 438-443, Diyarbakır, 2003b.

Bayram, G., Türk, M., Budaklı, E. ve Çelik, N., “Bursa ekolojik koşullarında yetiştirilen yaygın mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hatlarının verim ve adaptasyonu üzerinde bir araştırma”, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(2): 73-84, 2004.

Biederbeck, VO., Bouman, OT., Looman, J., Slinkard, AE., Bailey, LD., Rice, WA. ve Janzen, HH., “Productivity of four annual legumes as green manure in dryland cropping systems”, Agronomy Journal, 85(5): 1035-1043, 1993.

Biderbeck, VO. ve Bouman, OT., “Water use by annual green manure legumes in dryland cropping systems”, Agronomy Journal, 86(3): 543-549, 1994.

Bucak, B., “Harran ovasında kışlık olarak yetiştirilen mürdümük türlerine ait (*Lathyrus sativus* L. ve *Lathyrus ciceria* L.) 10 hattın bazı morfolojik ve agronomik özelliklerinin belirlenmesini üzerine bir araştırma”, Harran üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2009, 13(4): 57-65, 2009.

Büyükburç, U., İptaş, S. ve Yılmaz, M., “Tokat ve yöresinde bazı tek yıllık baklagil yembitkilerinin yazlık adaptasyonuna yönelik bir araştırma”, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11(1): 145-156, 1994.

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-Mer’a ve Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran, 260-266, Erzurum, 1996.

Büyükburç, U. ve Karadağ, Y., “The amount of NO<sub>3</sub>-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.

Büyükburç, U. ve Karadağ, Y., “Determination of forage yield, root growth and botanical compositions of annual legumes+triticale mixtures under tokat conditions”, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(1): 7-13, 2003.

Campbell, CG., Mehra, RB., Agrawal, SK., Chen, YZ., Abd El-Moneim, AM., Khawaja, HIT., Yadov, CR., Tay, JU. ve Araya, WA., “Current status and future strategy in breeding grasspea (*Lathyrus sativus* L.)”, Euphytica, 73: 167-175, 1994.

Campbell, CG., “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.

Chakraborti, N., Mandal, L., Banerjee, GC., “Chemical composition of common leguminous fodders of west bengal”, *Indian J. Anim. Nutr.*, 4(4): 292-298, 1987.

Clulow, SA., Matthews, P., Lewis, BG., “Genetical analysis of resistance to *Mycosphaerella pinodes* in pea seedlings”, *Euphytica*, 58: 183-189, 1991.

Çakmakçı, S. ve Çeçen, S. “antalya ilinde bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin ekim nöbetine girebilme olanakları üzerine bir araştırma”, *Tr. J. of Agricultural and Forestry*, 23(1): 119-123, 1999.

Davis, PH., “Flora of Turkey and East Aegean Islands”, Edinburgh, 328-369, 1970.

Duke, AJ., “Handbook of legumes of world economic importance”, Plenum Press Newyork, 106-110, 1981.

Falco, EDe., Basso, F. ve Iannelli, P., “Morphological and productive features of ecotypes of chickling vetch (*Lathyrus sativus* L.)”, *Agr. Med.*, 121: 99-109, Italy, 1991.

Fırıncioğlu, HK., Uncuer, D., Ünal, S. ve Aydın, F., “Bazı fiğ (*Vicia* sp.) ve mürdümük (*Lathyrus* sp.) türlerinin tarımsal özellikleri üzerine bir araştırma”, *Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi*, s: 685-691, Ezurum, 1996.

Gedik, A., “Bazı müdümük (*Lathyrus sativus* L.) varyete, genotipleri arasındaki morfolojik, tarımsal ve moleküler farklılıkların saptanması üzerine bir araştırma”, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, 2007.

Genç, H., Şahin, A., “Batı Akdeniz ve Güney Ege Bölgesinde yetişen bazı *Lathyrus* L. türleri üzerinde sitotaksonomik araştırmalar”, *III. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 5(1): 98-112, 2001.

Gençkan, MS., “Ege Bölgesi kıyı şeridi tabii mer’aların baklagil vejetasyonu üzerinde araştırmalar”, *EÜ. Ziraat Fakültesi Yayınları. No: 114, 164, Bornova, 1970.*

Gençkan, MS., “Yem bitkileri tarımı”, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 467, Bornova-İzmir, 1983.*

Gençkan, MS., “Yem bitkileri tarımı”, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 467, 249-254, Bornova-İzmir, 1992.*

Grela, ER., Rybiski, W., Klebaniuk, R., Matras, J., “Morphological characteristics of some accessions of grass pea (*Lathyrus sativus* L.) grown in Europe and nutritional traits of their seeds”, *Genetic Resources and Crop Evolution*, 57(5): 693-701, 2010.

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.

Gülcan, H., “Baklagil yem bitkileri (yetiştirme ve ıslahı)”, *ÇÜ. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No, 6: 74-75, Adana, 1989.*



Gündüz, GM., “Köy populasyonu yaygın mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) çeşitlerinin tohum verimi ve bazı bitkisel özellikleri”, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 38 sayfa, 2012.

Hanbury, C., Siddique, K., Setmour, M., Jones, R. and Maclead, B., “Growing ceora grass pea (*Lathyrus sativus* L.) in Western Australia”, Government of Western Australia Department of Agriculture, Farmnote, No: 58, 2005

Haqqani, AM., Arshad, M., “Crop status and genetic diversity of grasspea in Pakistan”, in *Lathyrus Genetic Resources in Asia. Proceedings of a Regional Workshop*, 27-29 December, pp. 59-65, 1995.

Hughes, HD., Heath, ME. ve Metcalfe, DB., “Forages, the science of grassland agriculture”, The Iowa State College Press, 250-252, Ames, Iowa, 1952.

Jackson, MT. and Yunus, AG., “Variation in the grasspea (*Lathyrus sativus* L.) and wild species”, *Euphatica*, 37: 549-559, 1984.

Karadağ, Y. ve Büyükburç, U., “Tokat-Kazova koşullarında farklı tohumluk miktarlarının bazı adi fiğ (*Vicia sativa* L.) çeşitlerinde ot ve tohum verimine etkisi”, Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, 2003, Adana, 2003a.

Karadağ, Y. ve Büyükburç, U., “Tokat ekolojik koşullarında bazı mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hatlarının verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi”, GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 20 (1): 135-141, 2003b.

Karadağ, Y., “Forage yields, seed yields and botanical compositions of some legume-barley mixtures under rainfed condition in semi-arid regions of Turkey”, *Asian Journal of Plant Sciences*, 3(3): 295-299, 2004.

Karadağ, Y., İptaş, S. ve 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.

Karadağ, Y. ve Büyükburç, U., “Forage qualities, forage yields and seed yields of some legume-triticale mixtures under rainfed conditions”, *ACTA Agriculturae Scandinavica Section B, Soil and Plant Science*, 54(3): 140-148, 2004a.

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, 2004b.

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, 25-27 Haziran 2007, Erzurum, 2007.

Karadağ, Y., Yavuz, M., “Seed yields and biochemical compounds of grasspea (*Lathyrus sativus* L.) lines grown in semi-arid regions of Turkey”, *African Journal of Biotechnology*, 9(49): 8343-8348, 2010.

Karadağ, Y., Özkurt, M., Akbay, S., Kır, H., “Tokat-Kazova ekolojik koşullarında bazı mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hatlarının verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi”, Tarım Bilimleri Dergisi-Journal of Agricultural Sciences, 5(2): 11-13, 2012.

Keatinge, JDH. ve 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.

Kendir, H., “Adi mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hatlarında tohum verimi ve verim komponentleri”, Tarım Bilimleri Dergisi, Cilt:5, Sayı:3, 79-81, Ankara, 1996.

Kendir, H., “Adi mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hatlarının tohum verimi ve verim komponentleri”, Tarım Bilimleri Dergisi, 5(3): 73-81, 1999.

Kendir, H., “Nohut mürdümüğü (*Lathyrus cicera* L.) hatlarının tohum verimi ve bazı bitkisel özellikler”, Tarım Bilimleri Dergisi, 6(1): 25-31, 2000.

Kılınç, M., Özen, F., “A5 ve A6 karelerinden yeni floristik kayıtlar”, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Dergisi, 1(2): 75-88, 1988a.

Kılınç, M., Özen, F., “Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kurupelit Kampus alanı ve çevresinin florası”, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Dergisi, 1(2): 97-121, 1988b.

Kiehn, FA. ve Reimer, M., “Alternative crops for the prairies”, Research Station, 30-32, Manitoba, 1992.

Kiraz, AB., “Determination of relative feed value of some legume hays harvested at flowering stage”, Asian Journal of Animal and Veterinary Advances, 6(5): 525-530, 2011.

Klysha, AI., “*Lathyrus sativus* cv. Krasnogradskaya 4”, Seleksiyai Semenovodstvo 3, 35-37, USSR., 1997.

Klysha, AI., “*Lathyrus sativus* cv. Krasnogradskaya 5”, Seleksiyai Semenovodstvo 6, 35, USSR., 1990.

Kökten, K., Bakoğlu, A., “Elazığ koşullarında mürdümük (*Lathyrus sativus* L.)'te farklı sıra arasının tohum verimi ve verim öğeleri üzerine etkisi”, Bingöl Üniv. Fen. Bil. Dergisi, 1(1): 37-42, 2011.

Kumar, S., “Utilization of lathyrus”, Lathyrus Genetic Resources Network, 8-10, December, New Delhi/India, 57-59, 1997.

Kumar, S. and Dubey, AK., “Genetic diveristy among induced mutanst of grasspea (*Lathyrus sativus* L.)”, Lathyrus Lathyrism Newsletter, 3: 15-17, 2003.

Kumarı, V., “Field evolution of grasspea (*Lathyrus sativus* L.) germplasm for its toxicity in the northwestern hills of India”, Lathyrus Lathyrism Newsletter, 2: 82-84, 2001.

Kutbay, HG., Kılınç, M., Karaer, F., “Nebyan ğağı (Samsun/Bafra) florası”, Turkish Journal of Botany, 19: 345-371, 1995.

Larbi, A., Abd El-Moneim, AM., Nakkoul, H., Jammal, B., Hassan, S., “Intra-species variations in yield and quality in lathyrus species: 1. grasspea (*L. sativus* L.)”, Animal Feed Science and Technology, 161: 9-18, 2010.

Lazauyi, J., Chrappan, G., Fazekas, M. ve Sroky, H., “Data on the determination of productivity and feed value of chickling vetch (*Lathyrus sativus* L.)”, Herbage Abst., Vol:60, No:7, 1989.

Lü, FH., Bao, XG. ve Liu, SZ., “Study of genetic resources in five species of vetch (*Lathyrus* L.) crop genetic resources”, No: 3, 17-19, China, 1990.

Maier, K., Sağlantımur, T. ve Kahnt, G., “Plits annuelle wildleg uminosen der mediterranean klimatischen”, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(4): 40-49, 1990.

Mihailovic, V., Mikic A., Cupina, B., Krstic, D., Antanasovic, S., Radojevic, V., “Forage yields and forage yield compositions in grass pea (*Lathyrus sativus* L.)”, Legume Research, 36(1): 67-69, 2013.

Mikic, A., Mihailovic, V., Cupina, B., Krstic, D., Vasiljevic, S., Milic, D., “Forage and seed yield components in four French landraces of grass pea (*Lathyrus sativus* L.)”, Sustainable use of Genetic Diversity in Forage and Turf Breeding, Springer, Dordrecht, pp 127-130, 2010.

Mohan, VS., Nagarajan, V., Gopalan, C., “Simple practical procedures for the removal of toxic factors in *Lathyrus sativus* (Khesari dal)”, Indian Journal of Medical Research, 54: 410-419, 1966.

Özkaynak, İ., “adi fiğ formlarında verim ile bazı morfolojik özellikler arası ilişkiler”, AÜ. Ziraat Fakültesi Yembitkileri, Çayır ve Mer’a Kürsüsü, Ankara, 1981.

Pacucci, G. ve Troccoli, C., “Agrotechnical factors and seed yield in common vetch (*Vicia sativa* L.) in southern Italy. 1- Effects of Row Spacings and Sowing Rates of Vetch and Barley”, Fourth International Herbage Seed Conference, 16: 83-87, 1999.

Plitmann, U., Gabay, R., Cohen, O., “Innovations in the tribe viciaeae (*Fabaceae*) from Israel”, Israel Journal of Plant Sciences, 43: 249-258, 1995.

Polignano, GB., 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.

Rybinski, W., Szot, B., Rusinek, R., “Estimation of morphological traits and mechanical properties of grasspea seeds (*Lathyrus sativus* L.) originating from EU countries”, Int. Agrophysics, 22: 261-275, 2008.

Robertson, LD. ve Abd El-Moneim, AM., "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.

Sabancı, CO., Eğinlioğlu, G. ve Özpinar, H., "Menemen koşullarında koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) ve mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) adaptasyonu üzerinde bir araştırma", Türkiye 3. Çayır, Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 287-292, Erzurum, 1996.

Sağlamtimur, T., Gülcan, H., Tükel, T., Tansı, Anlarsal, E. ve Hatipoğlu, R., "Çukurova koşullarında yembitkileri adaptasyon denemeleri 2: Baklagil yembitkileri", Ç.Ü. Zir. Fak. Dergisi, 1(3): 37-51, 1986.

Sağlamtimur, T., Tansı, V., Baytekin., "Yembitkileri yetiştirme", Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No: 74, 111-113, Adana, 1989.

Shukla, NP. ve Lal, M., "Response of winter legumes to moisture regimes and phosphorus", Indian J. Agron., 36: 282-283, 1991.

Soya, H., Çelen, AE. ve Tosun, M., "Kimi fiğ (*Vicia* sp.) türlerinde tohumluk miktarının ot verimi ve verim karakterlerine etkisi", Ege Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 25(1): 195-203, 1988.

Tadesse, W. and Bekele, E., "Variation and association of morphological and biochemical caharacteristics in grasspea (*Lathyrus sativus* L.)", Euphytica, 130: 315-324, 2003.

Tavoletti, S., Iommarini, L., Crino, P and Granati, E., "Collection and evaluation of grasspea (*Lathyrus sativus* L.) germplasm of Central Italy", Plant Breeding, 124: 388-391, 2005.

Tekele-Haimanot, R., Abegaz, BM., Wuhib, E., Kassina, A., Kidane, Y., Kebede, N., Alemu, T., Spencer, PS., "Pattern of *Lathyrus sativus* (grass pea) consumption and b-N-oxalyl-a,b-diaminopropionic acid (b-ODAP) content of food samples in the lathyrism endemic region of northwest Ethiopia", Nutrition Research, 13: 1113-1126, 1993.

Tekele-Haimanot, R., Kidane, Y., Wuhib, E., Kalissa, A., Alemu, T., Zein, ZA., Spencer, PS., "Lathyrism in rural Northwestern Ethiopia: a highly prevalent neurotoxic disorder", Int. J. Epidemiol., 19: 664-672, 1990.

Thomson, EF., Rihawiy S. ve Nersoyan, N., "Nutritive value and yields of some forage legumes and barley harvested as immature herbage, hay and straw in north-west Syria", Experimental Agriculture, 26: 49-56, 1990.

Thomson, BD., Siddique, KHM., Barr, MD., Wilson, JM., "Grain legume species in low rainfall Mediterranean-type environments, 1. phenology and seed yield", Field Crops Research 54: 173-187, 1997.

Tiwari, KR., "Inheritance of the neurotoxin  $\beta$ -N-oxalyl-L- $\alpha,\beta$ -diaminopropionic acid (ODAP) in grasspea (*Lathyrus sativus* L.) seeds", MSc Thesis, The University of Manitoba, Winnipeg, MB, Canada, 1994.

Tosun, F., "Baklagil ve Buğdaygil Yembitkileri Kültürü", Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 242, 180-181, 1974.

Turan, M., Polat, T. ve Bucak, B., "Harran ovası koşullarında mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hatlarının adaptasyonu ve verim unsurlarının saptanması", GAP IV. Tarım Kongresi, 13-15 Eylül 2005, Şanlıurfa, s: 799-803, 2005.

Tutin, TG., "Flora of Europea", Vol. 2, Cambridge Univ. Pres, 136-145, 1981.

Tükel, T. ve Hatipoğlu, R., "Çukurova'nın taban arazilerinde bazı tek yıllık baklagil + yulaf karışımlarının farklı biçim zamanlarındaki yem üretim potansiyelleri üzerinde bir araştırma", Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 11(3): 558-566, 1987.

Urga, K., Fite, A., Kebede, B., "Nutritional and antinutritional factors of grasspea (*Lathyrus sativus* L.) germplasms", Bulletin of the Chemical Society, Ethiopia, 9: 9-16, 1995.

Uzun, B., Genç, H., "Bazı *Lathyrus* L. türlerinin dış morfolojik ve karyolojik özellikleri", Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2001.

Yamamoto, K., Fujiwara, T. ve Blumenreich, DI., "Karyotype and morphological characteristics of some species in the *Lathyrus* L.", Japan. J. Breed, 34: 273-284, 1984.

Yılmaz, Ş., Sağlamtimur, T., Can, E. ve Atış, İ., "Amik ovası koşullarında yetiştirilen adi mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hatlarının verim ve adaptasyonu üzerine bir araştırma", Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Cilt: 3, Çayır-Mera Yembitkileri ve Yemekli Tane Baklagiller, 119-123, Adana, 1999.

Zahra, A., Ashraf, JA., Shahram, N., Bahman, Y., Karim, K., "Effects of sowing season on herbage and seed production of grasspea under rainfed condition of Khoramabad, Iran", Legume Research, 36(6): 535-544, 2013.

## **ÖZGEÇMİŞ**

1990 yılında Elazığ'da doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Elazığ'da tamamladım. 2009 yılında Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'ne yerleştim. 2013 yılında Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nü bitirdim. 2013 yılında Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisansa kayıt yaptırđım. 2015 yılından bu yana S.S Elazığ Pancar Ekicileri Kooperatifinde Ziraat Mühendisi olarak çalışmaktayım.