

TC
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

OMÜ KURUPELİT YERLEŞKESİ'NDE DOĞAL OLARAK YETİŞEN BAZI
MÜRDÜMÜK (*Lathyrus sp.*) TÜRLERİNİN MORFOLOJİK, TARIMSAL VE
SİTOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

UĞUR BAŞARAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Prof. Dr. Zeki ACAR

SAMSUN -2005

TE2
YÜK LİS
B2970
2005

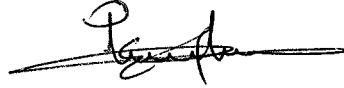
T. C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FE BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bu çalışma jürimiz tarafından 18/ 01/ 2005 tarihinde yapılan sınav ile **TARLA BİTKİLERİ** Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS** tezi olarak kabul edilmiştir.

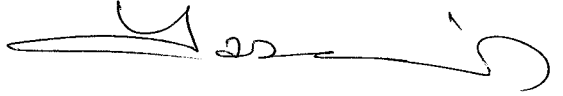
Başkan : Prof. Dr. Zeki ACAR



Üye : Yrd. Doç. Dr. İlknur AYAN



Üye : Yrd. Doç. Dr. Yasemin ÖZDENER



ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.



09/03/2005

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü
Prof. Dr. A. Nur ONAR

OMÜ KURUPELİT YERLEŞKESİ'NDE DOĞAL OLARAK YETİŞEN BAZI MÜRDÜMÜK (*Lathyrus* sp.) TÜRLERİNİN MORFOLOJİK, TARIMSAL VE SİTOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

ÖZET

Bu çalışma OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde doğal olarak yetişen bazı mürdümük (*Lathyrus* sp.) türlerinin morfolojik, tarımsal ve sitolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2003 ve 2004 yıllarında 2 yıl süreyle yürütülmüştür.

Çalışmada, Kurupelit Yerleşkesi'nde doğal olarak yetiştiği belirlenen mürdümük (*Lathyrus* sp.) cinsine ait yedi tür (*L. hirsutus* L., *L. ochrus* (L) DC., *L. aphaca* L. var. *affinis* (Guss) Arc., *L. laxiflorus* (Desf.) O. Kuntze subsp. *laxiflorus*., *L. annuus* L., *L. cicera* L., *L. nissolia* L.) kullanılmıştır.

İncelenen morfolojik ve tarımsal özellikler bakımından, aynı türe ait bitkilerde hem yıllar arasında hem de aynı yıl içerisinde önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Tür içinde incelenen morfolojik ve tarımsal özelliklere ilişkin değerlerin yıllar arasında değişim göstermesinde, 2003 ve 2004 yılları yağış ve sıcaklık değerlerinin farklı olmasının yanısıra aynı türe giren bitkilerin genetik yapı yönünden birörnek olmamasının önemli etkisi olmuştur. Yıl içinde görülen farklılıklar ise, yerleşkemizde incelenen mürdümük bitkilerinde tür içi genetik zenginliğin olabileceğini göstermektedir.

Tüylü mürdümük (*L. hirsutus* L.)'de 2003 ve 2004 yıllarında sırasıyla ortalama bitki boyu 101. 41 ve 131. 00 cm, ortalama bitki kuru ağırlığı 11.14 ve 18.80 g, kuru otta ham protein oranı % 17.78 ve 16. 28, ortalama bitki başına tohum verimi 6.06 ve 8.94 g ve 1000 tane ağırlığı 26.05 ve 26.59 g,

Kıbrıs mürdümüğü (*L. ochrus* (L) DC.)'nde 2003 ve 2004 yıllarında sırasıyla ortalama bitki boyu 83.50 ve 89.10 cm, ortalama bitki kuru ağırlığı 22.16 ve 12.66 g, kuru otta ortalama ham protein oranı % 15.18 ve 16.90, ortalama bitki başına tohum verimi 5.46 ve 10. 90 g ve 1000 tane ağırlığı ise 129. 00 ve 121.72 g,

Sülük mürdümüğü (*L. aphaca* L. var. *affinis* (Guss) Arc.)'nde 2003 ve 2004 yıllarında sırasıyla ortalama bitki boyu 48.25 ve 58.05 cm, ortalama bitki kuru ağırlığı 0.32 ve 3.50 g, kuru otta ortalama ham protein oranı % 16.23 ve 18. 21,

ortalama bitki başına tohum verimi 2.73 g ve 1000 tane ağırlığı 14.23 ve 13.27 g ve

L. laxiflorus (Desf.) O. Kuntze Subsp *laxiflorus*'da ise 2003 ve 2004 yıllarında ortalama bitki boyu 32.50 ve 36.83 cm, ortalama bitki kuru ağırlığı 1.31 ve 2.05 g, kuru otta ortalama ham protein oranı % 15.00 – 17.28 ve 1000 tane ağırlığı 13.39 – 13.77 g olarak belirlenmiştir.

Bir yıllık mürdümük (*L. annuus* L.) ve nohut mürdümüğü (*L. cicera* L.) türleri sadece 2004 yılında incelenebilmiş ve

Bir yıllık mürdümüğün ortalama bitki boyu 104.00 cm ortalama bitki kuru ağırlığı 7.98 g, kuru otta ham protein oranı % 20.60, 1000 tane ağırlığı 71.06 g,

Nohut mürdümüğünün ortalama bitki boyu 34.22 cm, ortalama bitki kuru ağırlığı 2.55 g, kuru otta ham protein oranı % 21.00, 1000 tane ağırlığı 18.96 g olarak belirlenmiştir.

Çimen mürdümüğü (*L. nissolia* L.) türünde ise 2004 yılında 1000 tane ağırlığı incelenebilmiş ve 4.35 g olarak belirlenmiştir.

Yapılan somatik kromozom sayımı sonucu türlerin kromozom sayılarında farklılık görülmemiş ve bütün türlerin kromozom sayısının $2n = 2x = 14$ olduğu belirlenmiştir.

Yapılan değerlendirmeler sonucu *L. hirsutus* L., *L. ochrus* (L) DC. ve *L. annuus* L. türlerinin ümitvar olduğu, yapılacak ıslah çalışmalarıyla yüksek ve nitelikli ot verimi sağlayacak çeşitlerin geliştirilebileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Mürdümük, *Lathyrus*, morfoloji, sitoloji, tarımsal karakterler.

**DETERMINATION OF MORPHOLOGICAL, AGRICULTURAL AND
CYTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SOME WILDPEA SPECIES
(*Lathyrus sp.*) NATURALLY GROWING IN THE KURUPELİT CAMPUS OF
ONDOKUZ MAYIS UNIVERSITY**

ABSTRACT

This study was conducted between 2003-2004 to determine morphological, agricultural and cytological characteristics of some wildpea species (*Lathyrus sp.*) naturally growing in OMUK kurupelit Campus.

Seven species belonging to the *Lathyrus* (*L. hirsutus* L., *L. ochrus* (L) DC., *L. aphaca* L. var *affinis*, *Lathyrus laxiflorus* (Desf.) O. Kuntze Subsp *laxiflorus*, *L. annuus* L., *L. cicera* L. ve *L. nissolia* L), which are naturally growing on OMU Campus, were involved in this investigation.

Regarding investigated morphological and agricultural characteristics significant differences were obtained between years and within every year for each species. The temperature and rainfall differences in 2003-2004 and the genetic diversity of plants belonging to the same species significantly influenced the differences regarding evaluated characters within each species. Observed differences within a year indicated that great genetic diversity exists inside the species in our campus.

For *Lathyrus hirsutus* L. the values for plant height were 101.41 and 131.00 cm, mean single plant hay yield 11.14 and 18.80 g, hay crude protein content 17.78 % and 16.28, mean single plant seed yield 6.06 and 8.94 g and 1000 seed weight 26.05 and 26.59 g respectively for 2003 and 2004.

For *L. ochrus* (L) DC. the values for plant height were 83.50 and 89.10 cm, mean single plant hay yield 22.16 and 12.66 g, hay crude protein content 15.18 % and 19.90, mean single plant seed yield 5.46 and 10.90 g and 1000 seed weight 129.00 and 121.72 g respectively for 2003 and 2004.

For *L.aphaca* L.var *affinis* the values for plant height were 48.25 and 58.05 cm, mean single plant hay yield 0.32 and 3.50 g, hay crude protein content 16.23 % and 18.21, and 1000 seed weight 14.23 and 13.27 g respectively for

2003 and 2004. Mean single plant seed yield was investigated only 2004 and it was 2.73 g.

For *L. laxiflorus* (Desf.) O Kuntze Subsp *laxiflorus*, the values for plant height were 32.50 and 36.83 cm, mean single plant hay yield 1.31 and 2.05 g, hay crude protein content 15.00 % and 17.28, and 1000 seed weight 13.39 and 13.727 g respectively for 2003 and 2004.

L. annuus L. and *L. cicera* L. were investigated only in 2004.

In *L. annuus* following values were obtained: plant height 104.00 cm, mean single plant hay yield 7.98 g, hay crude protein content 20.60 % and 1000 seed weight 71.06 g.

For *L. cicera* L.; plant height 34.22 cm, mean single plant hay yield 2.55 g, hay crude protein content 21.00 % and 1000 seed weight 18.36.

For *L. nissolia* L. only 1000 seed weight was observed in 2004 and detected as 4.35 g.

The determination of somatical chromosome number revealed that all investigated species are displaying the same chromosome number of $2n=2x=14$.

As a result it can be said that the species *L. hirsitus* L., *L. ochrus* (L.) DC. and *L. annuus* L. are promising materials and it was concluded that quality and high yielding cultivars could be developed through breeding.

Key Words: Wilpea, Lathyrus, morphology, cytology, agricultural characters

TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın hazırlanmasında, yürütülmesinde ve sonuçlanmasında her zaman yardımlarını gördüğüm değerli danışman hocam Prof. Dr. Zeki ACAR'a ve Yrd. Doç. Dr. İlknur AYAN'a en içten teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Yine bu çalışmanın bütün aşamalarında yardımlarını esirgemeyen sayın hocam Dr. Zeki MUT'a, değerli arkadaşlarım Arş. Gör. Özlem ÖNAL AŞCI, Arş. Gör. Hanife MUT, Yük. Lis. Öğrencisi Mehmet SULAK ve Çiğdem ALTUNOK'a ve mineral besin maddeleri analizlerinde yardımlarını esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Coşkun GÜLSER' e teşekkür ederim.

Uğur BAŞARAN

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ	5
3. ARAŞTIRMA ALANININ ÖZELLİKLERİ	16
3.1. Toprak Özellikleri	16
3.2. İklim Özellikleri	19
4. MATREYAL VE YÖNTEM	21
4.1. Materyal	21
4.2. Yöntem	21
4.2.1. Morfolojik Özellikler	21
4.2.2. Tarımsal Özelliklerin İncelenmesi	22
4.2.3. Bakla ve Tohum Özellikleri	22
4.2.4. Sitolojik Özellikler	23
4.2.5. Verilerin Değerlendirilmesi	24
5. BULGULAR VE TARTIŞMA	26
5.1. Tüylü Mürdümük (<i>Lathyrus hirsutus</i> L.)	26
5.1.1. Morfolojik ve Tarımsal Özellikler	27
5.1.2. Bakla ve Tohum Özellikleri	31
5.1.3. Sitolojik Özellikleri	33
5.2. Kıbrıs Mürdümüğü (<i>Lathyrus ochrus</i> (L) DC.)	35
5.2.1. Morfolojik ve Tarımsal Özellikler	36
5.2.2. Bakla ve Tohum Özellikleri	39
5.2.3. Sitolojik Özellikleri	41
5.3. Sülük mürdümüğü (<i>L. aphaca</i> L var <i>affinis</i> (Guss) Arc.....	43
5.3.1. Morfolojik ve Tarımsal Özellikler	43
5.3.2. Bakla ve Tohum Özellikleri	47
5.3.3. Sitolojik Özellikleri	49
5.4. <i>Lathyrus laxiflorus</i> (Desf.) O Kuntze subsp. <i>laxiflorus</i>	51
5.4.1. Morfolojik ve Tarımsal Özellikler	51
5.4.2. Bakla ve Tohum Özellikleri	55
5.4.3. Sitolojik Özellikleri	56
5.5. Bir Yıllık Mürdümük (<i>Lathyrus annuus</i> L.)	58
5.5.1. Morfolojik ve Tarımsal Özellikler	59
5.5.2. Bakla ve Tohum Özellikleri	61
5.5.3. Sitolojik Özellikleri	62
5.6. Nohut Mürdümüğü (<i>Lathyrus cicera</i> L.)	64
5.6.1. Morfolojik ve Tarımsal Özellikler	64
5.6.2. Bakla ve Tohum Özellikleri	67
5.6.3. Sitolojik Özellikleri	68
5.7. Çimen Mürdümüğü (<i>Lathyrus nissolia</i> L.)	70
5.7.1. Çimlenme Özellikleri	70
5.7.3. Sitolojik Özellikleri	71
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	75
7. KANAKLAR	78
8. ÖZGEÇMİŞ	86

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şeklin Adı

Sayfa

		No
Şekil. 4.1.1.	OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Mürdümük (<i>Lathyrus</i> L.) Türlerinin Yoğun Olarak Bulunduğu Yerler	25
Şekil. 5.1.3.1.	Tüylü mürdümük (<i>L. hirsutus</i> L.) Bitkisinin Değişik Kısım ve Kromozomlarına Ait Görüntüler.....	34
Şekil. 5.2.3.1.	Kıbrıs Mürdümüğü (<i>L. ochrus</i> (L) DC) Bitkisinin Değişik Kısım ve Kromozomlarına Ait Görüntüler	42
Şekil. 5.3.3.1.	Sülük Mürdümüğü (<i>L. aphaca</i> L. var. <i>affinis</i>) Bitkisinin Değişik Kısım ve Kromozomlarına Ait Görüntüler	50
Şekil. 5.4.3.1.	<i>L. laxiflorus</i> (Desf) O. Kuntze. subsp. <i>Laxiflorus</i> . Bitkilerinin Değişik Kısım ve Kromozomlarına Ait Görüntüler	57
Şekil. 5.5.3.1.	Bir Yıllık Mürdümük (<i>L. annuus</i> L.) Bitkisinin Değişik Kısım ve Kromozomlarına Ait Görüntüler.....	63
Şekil. 5.6.3.1.	Nohut mürdümüğü (<i>L. cicera</i> L.) Bitkisinin Bakla Tohum ve Kromozomlarına Ait Görüntüler	69
Şekil. 5.7.2.1.	Çimen Mürdümüğü (<i>L. nissolia</i> L.) Bitkilerinin Değişik Kısım ve Kromozomlarına Ait Görüntüler	72
Şekil. 5. 8.	OMÜ. Kurupelit Yerleşkesi'nde Doğal Olarak Yetişen Mürdümük (<i>Lathyrus</i> L.) Türlerin Bakla ve Çiçeklerine Ait Görüntüler	73

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelgenin Adı	Sayfa No
Çizelge 3.1.1. Bitki ve Tohum Materyallerinin Toplandığı Yerlerden Alınan Toprak Örneklerinin Bazı Özellikleri	17
Çizelge 3.1.2. OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Mürdümük (<i>Lathyrus L.</i>) Türlerinin Yoğun Olarak Bulunduğu Yerler ve Bu Yerlerin Genel Özelliklerine İlişkin Bazı Bilgiler	18
Çizelge 3.2.1. 2002, 2003 ve 2004 Yıllarında Araştırma Alanının Sıcaklık, Yağış ve Nisbi Nem Değerleri	20
Çizelge 5.1.1.1. OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen Tüylü Mürdümük (<i>L.hirsutus L.</i>) Bitkilerinde Bazı Morfolojik ve Tarımsal Özelliklere Ait Ortalama ve Güven Sınırı Değerleri, Değişim Sınırları ve Değişim Katsayıları.....	27
Çizelge 5.1.1.2. Tüylü Mürdümük (<i>L. hirsutus L.</i>) Bitkilerinde Ham Protein ve Ham Kül Oranları	29
Çizelge 5.1.1.3. Tüylü Mürdümük (<i>L. hirsutus L.</i>) Bitkisinde Belirlenen Ortalama Mineral Madde Oranları.....	30
Çizelge 5.1.2.1. OMÜ Kurupelit Yerleşkesinde Yetişen Tüylü Mürdümük (<i>L.hirsutus L.</i>) Bitkilerinde Bazı, Bakla ve Tohum Özelliklerine Ait Ortalama ve Güven Sınırı Değerleri, Değişim sınırları ve Değişim Katsayıları.....	32
Çizelge 5.1.2.2. OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen Tüylü Mürdümük (<i>L.hirsutus</i>) Bitkilerine Ait Tohumlarda Değişik İşlemler Sonucu Belirlenen Çimlenme Hızı ve Gücü Oranları.....	33
Çizelge 5.2.1.1. OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen Kıbrıs Mürdümüğü (<i>Lathyrus ochrus (L.) DC.</i>) Bitkilerinde Bazı Morfolojik ve Tarımsal Özelliklere Ait Ortalamalar ve Güven Sınırı Değerleri, Değişim Sınırları ve Değişim Katsayıları	36
Çizelge 5.2.1.2. Kıbrıs Mürdümüğü (<i>Lathyrus ochrus (L.) DC.</i>) Bitkilerinde Ham Protein ve Ham Kül Oranları	37
Çizelge 5.2.1.3. Kıbrıs Mürdümüğü (<i>Lathyrus ochrus (L.) DC.</i>) Bitkilerinde Belirlenen Ortalama Mineral Madde Oranları.....	38
Çizelge 5.2.2.1. OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen Kıbrıs Mürdümüğü (<i>Lathyrus ochrus (L.) DC.</i>) Bitkilerinde Bazı, Bakla ve Tohum Özelliklerine Ait Ortalamalar ve Güven Sınırı Değerleri, Değişim Sınırları ve Değişim Katsayıları.....	40
Çizelge 5.2.2.2. OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen Kıbrıs Mürdümüğü (<i>Lathyrus ochrus (L.) DC.</i>) Bitkilerine Ait Tohumlarda Değişik İşlemler Sonucu Belirlenen Çimlenme Hızı ve Gücü Oranları.....	41
Çizelge 5.3.1.1. OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen Sülük Mürdümüğü (<i>Lathyrus</i>	

	<i>aphaca</i> L. var. <i>affinis</i> (Guss) Arc.) Bitkilerinde Bazı Morfolojik ve Tarımsal Özelliklere Ait Ortalamalar ve Güven Sınırı Değerleri, Değişim Sınırları ve Değişim Katsayıları.....	44
Çizelge 5.3.1.2.	Sülük Mürdümüğü (<i>Lathyrus aphaca</i> L. var. <i>affinis</i> (Guss) Arc.) Bitkilerinde Ortalama Ham Protein ve Ham Kül Oranları.....	45
Çizelge 5.3.1.3.	Sülük Mürdümüğü (<i>Lathyrus aphaca</i> L. var. <i>affinis</i> (Guss) Arc.) Bitkilerinde Ortalama Mineral Madde Oranları	46
Çizelge 5.3.2.1.	OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen Sülük Mürdümüğü (<i>Lathyrus aphaca</i> L. var. <i>affinis</i> (Guss) Arc.) Bitkilerinde Bazı Bakla ve Tohum Özelliklerine Ait Ortalama ve Güven Sınırı Değerleri, Değişim Sınırları ve Değişim Katsayıları.....	48
Çizelge 5.3.2.2	OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen Sülük Mürdümüğü (<i>Lathyrus aphaca</i> L. var. <i>affinis</i> (Guss) Arc.) Bitkilerine Ait Tohumlarda Değişik İşlemler Sonucu Belirlenen Çimlenme Hızı ve Gücü Oranları.....	48
Çizelge 5.4.1.1.	OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen <i>Lathyrus laxiflorus</i> (Desf.) Kuntze subsp. <i>laxiflorus</i> Bitkilerinde Bazı Morfolojik ve Tarımsal Özelliklere Ait Ortalama ve Güven Sınırı Değerleri, Değişim Sınırları ve Değişim Katsayıları.....	52
Çizelge 5.4.1.2.	<i>Lathyrus laxiflorus</i> (Desf.) O. Kuntze subsp. <i>laxiflorus</i> Bitkilerinde Ham Protein ve Ham Kül Oranları.....	53
Çizelge 5.4.1.3.	<i>Lathyrus laxiflorus</i> (Desf.) O. Kuntze Subsp. <i>laxiflorus</i> Bitkilerinde Belirlenen Ortalama Mineral Madde Oranları.....	53
Çizelge 5.4.2.1.	OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen <i>Lathyrus laxiflorus</i> (Desf.) O. Kuntze Subsp. <i>laxiflorus</i> Bitkilerinde Bazı Bakla ve Tohum Özelliklerine Ait Ortalama ve Güven Sınırı Değerleri, Değişim Sınırları ve Değişim Katsayıları.....	55
Çizelge 5.4.2.2.	OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen <i>Lathyrus laxiflorus</i> (Desf.) O. Kuntze subsp. <i>laxiflorus</i> Bitkilerine Ait Tohumlarda Değişik İşlemler Sonucu Belirlenen Çimlenme Hızı ve Gücü Oranları	56
Çizelge 5.5.1.1.	OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen Bir Yıllık Mürdümük (<i>Lathyrus annuus</i> L.) Bitkilerinde Bazı Morfolojik ve Tarımsal Özelliklere Ait Ortalama ve Güven Sınırı Değerleri, Değişim Sınırları ve Değişim Katsayıları.....	59
Çizelge 5.5.1.2.	Bir Yıllık Mürdümük (<i>Lathyrus annuus</i> L.) Bitkilerinde Ham Protein ve Ham Kül Oranları	60
Çizelge 5.5.1.3.	Bir Yıllık Mürdümük (<i>Lathyrus annuus</i> L.) Bitkilerinde Mineral Madde Oranları	60

Çizelge 5.5.2.1.	OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen Bir Yıllık Mürdümük (<i>Lathyrus annuus</i> L.) Bitkilerinde Bazı, Bakla ve Tohum Özelliklerine Ait Güven Sınırı Değerleri, Değişim Sınırları ve Değişim Katsayıları	62
Çizelge 5.5.2.2.	OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen Bir Yıllık Mürdümük (<i>Lathyrus annuus</i> L.) Bitkilerine Ait Tohumlarda Değişik işlemler Sonucu Belirlenen Çimlenme Hızı ve Gücü Oranları.....	62
Çizelge 5.6.1.1.	OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen Nohut Mürdümüğü(<i>Lathyrus cicera</i> L.) Bitkilerinde Bazı Morfolojik ve Tarımsal Özelliklere Ait Ortalama ve Güven Sınırı Değerleri, Değişim Sınırları ve Değişim Katsayıları	65
Çizelge 5.6.1.2	Nohut Mürdümüğü (<i>Lathyrus cicera</i> L.) Bitkilerinde Ham protein ve Ham Kül Oranları	65
Çizelge 5.6.1.3.	Nohut Mürdümüğü (<i>Lathyrus cicera</i> L.) Bitkilerinde Mineral Madde Oranları	66
Çizelge 5.6.2.1.	OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen Nohut Mürdümüğü (<i>Lathyrus cicera</i> L.) Bitkilerinde Bazı Bakla ve Tohum Özelliklerine Ait Ortalama ve Güven Sınırı Değerleri, Değişim Sınırları ve Değişim Katsayıları	67
Çizelge 5.6.2.2.	OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen Nohut Mürdümüğü (<i>Lathyrus cicera</i> L.) Tohumlarında Değişik işlemler Sonucu Belirlenen Çimlenme Hızı ve Gücü Oranları	68
Çizelge 5.7.1.1.	OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen Çimen Mürdümüğü (<i>Lathyrus nissolia</i> L.)Tohumlarında Değişik İşlemler Sonucu Belirlenen Çimlenme Hızı ve Gücü Oranları	70
Çizelge 5.8.	OMÜ. Kurupelit Yerleşkesi'nde Doğal Olarak yetişen Mürdümük Türlerinin Bazı Morfolojik, Tarımsal Özellikleri ve Mineral Madde Oranlarına İlişkin Ortalamalar ve Kromozom Sayıları.....	74

1. GİRİŞ

Nüfusu hızla artan Türkiye, yıldan yıla büyüyen yeterli ve dengeli beslenme sorunuyla karşı karşıyadır. Ülkemiz insanların ana besin kaynağını karbonhidratlar oluşturmakta, kişi başına düşen hayvansal protein tüketimimiz ise, gelişmiş ülkelerle kıyaslanamayacak kadar düşük düzeydedir. Bu durum gelir azlığı yanında yeterli, kaliteli ve ucuz hayvansal ürün üretilmemesinden kaynaklanmaktadır. Hayvansal üretimdeki sorunların başında yem kaynaklarının, özellikle kaba yem kaynaklarının verim ve kalitesinin yetersizliği gelmektedir. Zira hayvansal üretimde kalite ve verimin artırılması için kaba yem üretimi ve üretilen yemin kalitesi büyük önem taşımaktadır.

Hayvansal üretimin önemli girdilerinden biri olan kaba yemler, esas olarak iki kaynaktan sağlanmaktadır. Bu kaynakların biri çayır – mer’alar ve yaylalar, diğeri ise tarla tarımı içinde yetiştirilen yembitkileridir. Fakat bu iki kaynaktan sağlanan kaba yemlerin miktar ve kalitesi, hayvanlarımızın ihtiyacını karşılamakta yetersiz kalmaktadır.

En önemli kaba yem kaynağımız olan çayır-mer’aların, uzun yıllardır devam eden aşırı ve düzensiz otlatma nedeni ile bitki örtüsü zayıflamış, kaliteli yem bitkilerinin oranı azalmış, dolayısı ile verim ve kaliteleri düşmüştür. Ayrıca, çayır-mer’a alanları yıllardır tarla alanına dönüştürülmeleri ve farklı amaçlar için kullanılmaları nedeniyle, ciddi miktarda alan kaybına uğratılmıştır. Çayır – mer’alarımızın sorunlarını çözmek, verim ve kalitesini yükseltmek için uzun ve zor bir ıslah sürecine ihtiyaç vardır. Bu nedenle, kaliteli kaba yem üretimimizi kısa sürede arttırabilmek için, tarla tarımı içinde yembitkileri tarımının geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır (Andiç ve ark., 1996). Yembitkileri tarımının gelişmesi ile kaba yem üretimimiz artacağı gibi, çayır – mer’alarımızın üzerindeki otlatma baskısı da kalkacak ve bu alanların ıslahı daha kolay hale gelecektir.

Yıllardır ülkemizde yembitkilerinin ekim alanı 600 bin hektar civarında olup, ekilebilir alanlar içindeki oranı % 2.5–3 gibi düşük bir düzeyde kalmıştır. Bu oranı gelişmiş ülkelerdeki gibi % 25 – 30'lara çıkarmadıkça hayvancılığımızın gelişmesi mümkün görülmemektedir (Kökten ve Tansı, 1999). Ülkemizde ağırlıklı olarak yonca, korunga, fiğ ve burçak gibi 4 - 5 yembitkisinin tarımı

yapılmaktadır (Büyükburç ve ark, 1996). Son yıllarda ikinci ürün olarak silajlık mısır, sorgum ve sudan otu gibi bitkilerin de tarımı gelişmektedir. Ancak, gerek üretim alanları, gerekse verimleri yeterli düzeyde değildir. Oysa çok değişik iklim bölgelerine, toprak yapılarına ve üretim desenlerine sahip olan ülkemizde, dünyada yaygın olarak tarımı yapılan pek çok yembitkisinin başarıyla yetiştirilmesi mümkündür. Ayrıca ülkemiz çok sayıda yembitkisinin de doğal yaşam alanı içerisinde yer almaktadır. Yembitkileri tarımının geliştirilebilmesi için ekim alanının artırılması ve mevcutların yanısıra, değişik iklim ve toprak koşullarında yetişebilecek, yeni yembitkisi tür ve çeşitlerinin belirlenerek geliştirilmesi gerekmektedir.

Bir baklagil bitkisi olan mürdümük (*Lathyrus L.*) taksonomik açıdan bitkiler aleminin *Fabaceae* (*Leguminosea*) familyasının *Vicieae* tribusuna yerleştirilmiş bir cinstir (Aklin ve ark, 1986). Kökeni Akdeniz havzası, Anadolu, Kafkasya ve Orta Asya'ya kadar uzanan bölgede yayılış gösteren cins, tek ve çok yıllık 160 kadar türü içerir. Avrupa florasında 54 tür kayıtlıdır (Tutin, 1981). Ülkemizde ise, 18'i endemik olan 58 tür yetişmektedir (Davis 1970). Mürdümük türleri yurdumuzun hemen her bölgesinde yetişmekte ve daha çok *Fabaceae* üyelerinin gen merkezi olarak bilinen Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yayılış göstermektedirler. Son verilere göre ülkemizde 61 mürdümük türü ve bu türlere ait 71 takson bulunmaktadır (Uzun ve Genç 2001)

Dünyada ekonomik öneme sahip olan türler arasında yaygın mürdümük (*L. sativus L.*), nohut mürdümüğü (*L. cicera L.*), tüylü mürdümük (*L. hirsutus L.*) ve Kıbrıs mürdümüğü (*L. ochrus L.*) sayılabilir (Açıkgöz, 2001; Anon, 2004a). Bunlar arasında en çok yetiştirilen ve tohumları insan beslenmesinde de kullanılan yaygın mürdümüktür (Bucak ve Baysal, 2001). *L. sativus L.*, % 20 – 32 arsında değişen yüksek protein içeriği (Grela ve ark. 2001), kuraklığa, olumsuz toprak koşullarına ve orta derecede tuzluluğa dayanıklılığı sebebi ile, özellikle Asya ve Afrika kıtasındaki bazı ülkelerde (Hindistan, Çin, Pakistan, Bengaldeş, Etiyopya ve Nepal) yaygın olarak yetiştirilmektedir (Abd El Moneim ve ark. 2001). Ayrıca, bitki yağışlı bölgelerde de yetişebilmekte, erken dönemde su basmalarına ve böcek zararına da dayanıklılık gösterebilmektedir. Bu üstün özellikleri sebebiyle bitkinin birçok ülkede tarımı yapılmaktadır (Almanya,

İspanya, Fransa, Portekiz, Brezilya, Şili, Irak, İran, Suriye, Mısır, Libya) (RIRDC, 2000). *L. sativus*'un otu hayvan beslenmesinde, tohumları ise hayvan beslenmesinin yanında insan gıdası olarak da kullanılmaktadır. Erken dönemde su basmalarına ve geç dönemde kuraklığa karşı dayanıklı olan bitki, Asya kıtasında çeltik tarımı yapılan alanlarda ekim nöbeti bitkisi olarak kullanılmaktadır (Kumar 1998). *L. sativus* L., Bengaldeş'te çeltik tarlalarına hasattan önce ekilmekte ve hasattan sonra çeltik anızları arasında yetişmektedir (Anon, 2004a).

Diğer Mürdümük türleri de dünyanın farklı bölgelerinde değişik amaçlarla yetiştirilmektedir. *L. cicera* L. Güney Avrupa'da yembitkisi ve yeşil gübre, *L. hirsutus* L. Amerika Birleşik Devletleri'nin güney eyaletlerinde mer'a, kuru ot ve yeşil gübre, *L. latifolius* L. Orta ve Güney Avrupa'da çok yıllık süs bitkisi, *L. maritimus* L. Batı Avrupa'da süs bitkisi, *L. ochrus* L.(DC). bazı Doğu Akdeniz ülkelerinde yembitkisi, *L. odoratus* L. hemen her yerde ünlü bir süs bitkisi, *L. sylvestris* L. Güney ve Doğu Avrupa'da erozyon kontrolü bitkisi ve çok yıllık yembitkisi, *L. tingiotus* L. Kuzey Afrika ve İspanya'da çok yıllık yembitkisi ve ünlü bir süs bitkisi olarak yetiştirilmektedir (Manga ve ark. 2003; Gençkan, 1983; Avcıoğlu ve Soya, 1982; Elçi ve Açıkgöz, 1983).

Bütün bu olumlu yanlarına rağmen mürdümük (*Lathyrus* L.) özellikle tohumlarında bulunan bazı zararlı kimyasallar nedeniyle, insan ve hayvan sağlığını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Bu kimyasallardan *lathyrigen*, (β -N-oxaly-L- α , β -diaminopropionic acid (ODAP) veya β -N-oxalyamino-L-alanin (BOAA)) insanlarda ve özellikle tek mideli hayvanların bacaklarında geriye dönüşümsüz felçlere, ani ve yavaş ölümlere neden olabilmektedir (Grella at al, 2001). Bu hastalığa *lathyrism* denilmekte ve *lathyrism*, tohumların 3 – 4 haftalık sürede yoğun olarak tüketilmesi sonucu ortaya çıkabilmektedir. Ancak tohumların kaynatılması ile bu toksik etki giderilebilmektedir. Bitki ıslahı sayesinde geliştirilen, düşük toksik madde içerikli çeşitlerle de söz konusu zararın azaltılması mümkün olmuştur (Mehta,1997).

Ülkemizde sadece yaygın mürdümük (*L. sativus* L.) ve nohut mürdümüğü (*L. cicera* L.)'nın 2373 ha alanda tarımı yapılmakta ve bunlardan 2876 ton tane verimi elde edilmektedir (Anon, 2002). *L. sativus* L., Antalya Korkuteli çevresi ve

Burdur - Yeşilova Salda kasabasında, *L.cicera* L., Denizli'nin Kale ilçesi çevresinde yetiştirilmektedir. Bitkilerin yembitkisi olarak kullanımlarının yanısıra, tohumları insan gıdası olarak da değerlendirilmektedir (Genç ve Şahin, 2001). Tüylü mürdümük (*L. hirsutus* L.)'ün 1970'den önce yurdumuzun Batı ve İç Anadolu bölgelerinde tarımının yapıldığı bildirilmektedir (Tosun,1974). Kokulu mürdümük (*L. odoratus* L.) yurdumuzda süs bitkisi olarak kullanılmaktadır (Davis, 1970).

Karadeniz Bölgesi'nde mürdümük tarımının yapıldığına dair bilgiye rastlanmamıştır. Ancak, bölgemizde 20 civarında mürdümük türünün doğal olarak yetiştiği bildirilmektedir (Davis,1970). Araştırmalarımızı yürüttüğümüz Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kurupelit Yerleşkesi'nde ise 7 türün doğal olarak yetiştiği tespit edilmiştir (Acar ve ark, 2001; Kevseroğlu ve ark.,1994; Kılıç ve Özen,1988b). Bunlar arasında *L. cicera* L., *L.hirsutus* L., *L.annuus* L. ve *L. ochrus* L.(DC). gibi, ülkemiz ve dünyada tarımı yapılan türler de bulunmaktadır.

Mürdümük (*Lathyrus* L.) üzerinde yapılan sitolojik çalışmalarda cinsin ağırlıklı olarak $2n = 2x = 14$ kromozom sayısına sahip olduğu görülmüştür. Yamamoto ve ark. (1984) Mürdümük cinsine ait 20 tür üzerinde yaptıkları sitolojik araştırmalarda *L. pratensis* haricindeki bütün türlerde kromozom sayısını $2n = 14$, *L. pratensis*'te ise $2n = 4x = 28$ bulmuşlardır. *Lathyrus* cinsinde taksonomik açıdan bazı sorunlar vardır. *Lathyrus* ve *Vicia* cinsleri morfolojik yönden birbirlerine çok yakındır. Örneğin *V. cappadocica* Bois., *Vicia* ve *Lathyrus* türleri arasında sorun oluşturur (Genç ve Şahin, 2001). Bu sebeple, *Lathyrus* cinsinin taksonomisi için sitolojik araştırmalar oldukça önemlidir.

Bu çalışmada Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kurupelit Yerleşkesi'nde doğal olarak yetişen mürdümük türlerinin bazı morfolojik, tarımsal ve sitolojik özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Elde edilen bulguların daha sonra yürütülecek ıslah çalışmalarına yardımcı olması, incelenen materyallerden faydalanılarak yeni tür ve çeşitlerin ülkemiz tarımına kazandırılması ümit edilmektedir.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Ward (1966) ve Mayland ve ark. (1979), yemlerde K/(Ca+Mg) oranının 2.2'nin üzerinde olması gerektiğini ve yemlerde K/(Ca+Mg) oranı 2.2'nin üzerine çıktığında potansiyel tetani riskinin arttığını bildirmektedirler.

Davis, (1970), Türkiye'de 58 mürdümük (*Lathyrus* L) türünün varlığını tespit etmiştir. Araştırmacı mürdümük türlerine daha çok Doğu Anadolu, Güney Doğu Anadolu ve Akdeniz bölgelerinde rastlamış, Karadeniz Bölgesi'nde ise 14 türün bulunduğunu tespit etmiştir. Araştırmacı incelediği mürdümük türlerinden *Lathyrus hirsutus* L.'nin bitki boyunu 40 - 60 cm, bakla boyunu 25 - 35 mm; *L. ochrus*'un bitki boyunu 25 -100 cm, bakla uzunluğunu 44 - 50 mm; *L. aphaca*'nın bitki boyunu 5 - 50 cm, bakla boyunu 18- 35 mm; *L. laxiflorus*'un bitki boyunu 15 - 40 cm, bakla boyunu 30 - 45 mm; *L. annuss*'un bitki boyunu 20 - 100 cm, bakla boyunu 50 - 70 mm; *L. cicera*'nın bitki boyunu 15 - 50 cm, bakla boyunu 25 - 40 mm ve *L. nissolia*'nın bitki boyunu 15- 50 cm, bakla boyunu 32 - 40 mm olarak bildirmektedir.

Lamand (1975), iyi bir yemin hayvan besiciliği yönünden en az 50 ppm Fe, 50 ppm Mn, 10 ppm Cu ve 50 ppm Zn içermesi gerektiğini bildirmiştir.

Sağlamtimur ve ark. (1986), Çukurova koşullarında taban arazide yürüttükleri bir uyum çalışmasında, yaygın mürdümük (*L. sativus* L.)'ün ortalama bitki boyunu 63.7 cm, yaş ot verimini 2219 kg/da, tohum verimini 126.6 kg/da ve çiçeklenme gün sayısını 108 gün olarak belirlemişlerdir.

Kılınç ve ark. (1988), Samsun Kocadağ ve çevresinin florasını belirlemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada, *Lathyrus aureus*, *L. vernus*, *L. laxiflorus*. subsp. *laxiflorus*, *L. ochrus* DC., *L. aphaca* L. var. *biflorus* tür ve varyetelerinin çalışma alanlarında doğal olarak yetiştiğini belirlemişlerdir.

Kılınç ve Özen (1988a) ve Kılınç ve Özen (1998b) OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'ni içine alan A5 ve A6 karelerinde ve OMÜ. Kurupelit Yerleşkesi ve çevresinde yaptıkları flora çalışmalarında *Lathyrus cicera* L., *L. hirsutus* L., *L. aphaca* L. var. *affinis*., *L. aphaca* L. var. *floribundus*, *Lathyrus laxiflorus*. subsp. *laxiflorus* ve *L. nissolia* L. tür ve varyetelerinin, doğal olarak yetiştiğini saptamışlardır.

Engin ve Korkmaz (1991), Bafra -Altinkaya Barajı çevresinde yaptıkları bir vejetasyon çalışmasında *Lathyrus aureus*, *L. laxiflorus subsp. laxiflorus*, *L. setifolius*, *L. cicera* L. ve *L. aphaca* L. var. *biflorus* tür ve varyetelerinin bölgede doğal olarak yetiştiğini belirlemişlerdir.

Ermiş ve Engin (1992), Samsun - Sinop yöresinde yetişen bazı *Vicia* L. ve *Lathyrus* L. türlerinin sistematik, morfolojik ve anatomik özelliklerini belirlemek üzere yaptıkları bir çalışmada, *Lathyrus pratensis* L., *L. czeczottanus* L. ve *L. laxiflorus* L. türlerini incelemişlerdir. Araştırmacılar bölgede yetişen *L. laxiflorus subsp. laxiflorus* L. alt türünün çok yıllık, gövde sayısının 7 -10 veya daha fazla, 25 -55 cm boyunda tüysüz ve köşeli yapıda olduğunu, yaprağının ucu sivri elips yada mızraksı yapıda bir çift yaprakçıktan meydana geldiğini çiçeğin çiçek sapı ucunda 3 – 5 adet mor – menekşe renginde çiçekten oluştuğunu bildirmektedirler. Meyve ise, 22 – 26 mm boyunda, içerisinde 6 – 10 adet tohum içeren, üzeri tüylü ve şeritsi ya da dikdörtgenimsi bir yapıda tarif edilmektedir. Ayrıca araştırmacılar tohum kabuklarının sert yapılı olduğunu tespit etmişlerdir.

Ertaş ve Evren (1992), Elazığ'ın Hazar Gölü civarından topladıkları *Lathyrus nissolia* L. türünde bitki boyunu 20 – 40 cm, meyve boyu ve enini 35-50 x 3-3.2 mm, meyvede tohum sayısını 10-14 adet ve çiçek rengini de parlak pembe olarak belirlemişlerdir. Ayrıca, *L. nissolia*'nın yaprağının buğdaygil yaprağına benzediğini ve kromozom sayısının $2n = 14$ olduğunu bildirmektedirler.

Güneş ve Çırpıcı (1993), İstanbul ve çevresinde yetişen bazı *Lathyrus* L. türleri üzerinde yaptıkları sitotaksonomik araştırmalarda. *L. ochrus* DC'yi tek yıllık, gövdesi belirgin kanatlı, 22 – 100 cm boyunda bir bitki olarak tanımlamaktadırlar. Ayrıca araştırmacılar, bitkinin koltuktan çıkan tek adet sarı sülfür renkte çiçeği olduğunu, meyvesinin ise dorsal damarı belirgin şekilde iki kanatlı ve gagasının kıvrık olduğunu bildirmişler ve kromozom sayısını da $2n = 14$ olarak belirlemişlerdir.

Kevseroğlu ve ark. (1994), OMÜ Kurupelit Yerleşkesi alanında yetişen önemli tıbbi bitkilerin ve onlara ait çiçeklenme zamanlarının belirlenmesi amacıyla yürüttükleri bir çalışmada, *Lathyrus cicera* L. türüne de rastlamışlar ve çiçeklenme zamanını da nisan – haziran ayları arası olarak belirlemişlerdir.

Ünal ve ark. (1995), bazı *Lathyrus* L. türlerin de yaptıkları sitolojik araştırmalar sonucunda aralarında *L. sativus* L., *L. cicera* L. ve *L. aphaca* L. türlerinin de bulunduğu bütün türlerde kromozom sayısını $2n = 2x = 14$ olarak belirlemişlerdir.

Kutbay ve ark. (1995), Samsun – Bafra sınırları içinde bulunan Nebyan Dağı florası üzerine yaptıkları çalışmada *L. aureus*, *L. czechottianus*, *L. laxiflorus* subsp. *laxiflorus*, *L. inconspicua* L., *L. nissolia* L. tür ve varyetelerinin bu bölgede doğal olarak yetiştiğini saptamışlardır.

Andiç ve ark. (1996a), ICARDA'dan sağladıkları yaygın mürdümük (*L. sativus* L.) hatlarıyla Van koşullarında yürüttükleri çalışmada, hatların ortalama yaş ot verimlerinin 488.9 – 868.1 kg/da, kuru ot verimlerinin 117.2 – 190.3 kg/da ve bitki boylarının 34.9 – 38.7 cm arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Andiç ve ark. (1996b), 10 nohut mürdümüğü (*L. cicera* L.) hattıyla Van kıraç koşullarında yürüttükleri çalışmada, hatların yeşil ot verimlerini 343.6 – 802.7 kg/da, kuru ot verimlerini 77.2 – 178.4 kg/da ve bitki boylarını 28.1-36.2 cm arasında bulmuşlardır.

Anlarsal ve ark. (1996), koca baklayı yaygın mürdümük (*L. sativus*), yaygın fiğ (*V. sativa*) ve yem bezelyesi (*P. arvense*) ile ikili karışımlar halinde ekmişler, koca baklayı fiğ ve mürdümükle ettikleri parsellerden, yem bezelyesiyle ettiklerine oranla daha fazla kuru ot verimi elde etmişlerdir. Ayrıca, karışıma giren baklagiller arasında en yüksek bitki boyu mürdümükte ölçülmüştür.

Fıncıoğlu ve ark. (1996), Orta Anadolu koşullarında yazlık olarak yetiştirdikleri yaygın mürdümük (*L. sativus* L.) ve nohut mürdümüğü (*L. cicera* L.) türlerinde ortalama olarak biyolojik verimi sırasıyla 285 ve 249 kg/da, tohum verimlerini 119 ve 108 kg/da, kes verimlerini 166 ve 141 kg/da, hasat indekslerini her iki türde de % 41, olgunlaşma gün sayılarını 93 ve 89 gün, tanede ham protein oranlarını % 25.4 ve 25.5 olarak belirlemişlerdir.

Sabancı ve ark. (1996), Menemen koşullarında 15 koca fiğ (*V. narbonensis* L.) ve yaygın mürdümük (*L. sativus* L.) hattıyla yürüttükleri çalışmada, mürdümük hatlarının ortalama ilk çiçeklenme gün sayısını 131 gün, % 50 çiçeklenme gün sayısını 157 gün, 1000 tane ağırlığını 64.3 g, tohum verimini 137 kg/da, biyolojik verimini 1018 kg/da olarak belirlemişlerdir.

Yılmaz ve Büyükburç (1996), mürdümük (*Lathyrus* L.) cinsine ait *L. sativus* L., *L. cicera* L., *L. aphaca* L. ve *L. tuberosus* L. türlerinin Tokat ili mer'alarında doğal olarak yetiştiğini belirlemişlerdir.

Büyükburç ve ark. (1996), İCARDA'dan sağladıkları 13 yaygın mürdümük (*L. sativus* L.) hattıyla Tokat koşullarında yazlık olarak yaptıkları çalışmada, hatlar arasında en yüksek tohum, saman ve biyolojik verimi sırasıyla, 245.1 – 399.1 ve 644.2 kg/da olarak 455 nolu hattın elde etmişlerdir.

Acar ve ark. (1997), yaygın mürdümük (*L. sativus* L.) ve nohut mürdümüğü (*L. cicera* L.) hatlarını Samsun'un yüzlek - eğimli arazilerinde kışlık olarak ettikleri çalışmada, hatların ortalama kuru ot verimini 163.9 kg/da olarak, kuru otta ham protein oranlarını % 19.93 – 11.37 ve ham kül oranlarını % 15.07 – 5.92 arasında bulmuşlardır. Ayrıca bazı hatlardan 300 kg/da'nın üzerinde kuru ot verimi almışlardır.

Genç ve Şahin (1997), Batı Akdeniz ve Güney Ege bölgesinde yetişen bazı mürdümük (*Lathyrus* L.) türlerinde yapmış oldukları sitotaksonomik araştırmalarda *L. laxiflorus* L'nin bitki boyu 20 – 40 cm, gövde sayısı 4 – 6, meyve uzunluğu 25 – 38 mm, meyve genişliği 3.5 – 4 mm, çiçek rengi lavanta mavisi; *L. annuus* L'un bitki boyu 32 – 80 cm, gövde sayısı 1 – 4, meyve uzunluğu 30 – 75 mm, meyve genişliği 5 -11 mm ve çiçekleri portakal rengi; *L. cicera* L'nin bitki boyu 26 – 55 cm, gövde sayısı 2 – 10, meyve uzunluğu 20 – 45 mm, meyve genişliği 6 – 9 mm ve çiçek rengi tuğla kırmızısı; *L. hirsutus* L'nin bitki boyu 45 -105 cm, gövde sayısı 2 – 4, meyve uzunluğunun 20 – 38 mm, meyve genişliği 5 – 7 mm, çiçek rengi ise mor; *L. nissolia* L'nin bitki boyu 18- 38 cm, gövde sayısı 2 – 5, meyve uzunluğu 15 – 40 mm, meyve genişliği 2 – 4 mm, çiçek rengi parlak pembe; *L. aphaca* var. *affinis*'in ise bitki boyu 40 – 55 cm, gövde sayısı 2 – 6, meyve uzunluğu 25 – 35 mm, meyve genişliği 3 – 5 mm, çiçekleri krem rengi olarak belirlenmiştir. Ayrıca bütün türlerde kromozom sayısının $2n = 14$ olduğu saptanmıştır.

Miyan ve Belloti (1998), bezelye (*Pisum sativum* L.), yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.) yaygın mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) ve nohut mürdümüğü (*L. cicera* L.) türlerini tane, ot ve yeşil gübre olarak değerlendirdikten sonra, aynı alanlara ertesi yıl buğday ekerek bu uygulamaların buğdayın tane verimine etkisini

incelemişlerdir. Uygulamaların ortalaması olarak bezelyeden sonra ekilen buğdayın verimi en yüksek, fiğden sonra ekilen buğdayın verimi en düşük olmuştur. Mürdümük parsellerine ekilen buğdayda en yüksek verim nohut mürdümüğünün yeşil gübre olarak değerlendirildiği parselden elde edilmiştir. Ayrıca, baklagiller ve değerlendirilme şekilleri incelendiğinde, en yüksek biomas bezelyeden, en yüksek tohum verimi ise nohut mürdümüğünden alınmıştır.

Kumar (1998), *Lathyrus sativus* L.'un dünyada yeşil ve kuru ot olarak hayvan beslenmesinde kullanılmasının yanısıra, tohumlarının insan beslenmesinde de kullanıldığını bildirmektedir. *L. sativus* L. erken dönemde su basmalarına ve geç dönemde kuraklığa dayanabilmektedir. Bu sebeple çeltik tarımı yapılan alanlara iyi uyum sağladığı bildirilmektedir. Ancak bitkinin özellikle tohumlarında bulunan toksik bileşikler (ODAP veya BOAA) insanların bacaklarında felce yol açan **Lathyrism** hastalığına neden olmaktadır. Yine araştırmacı bitkideki toksik bileşiklerin oranının kuraklıkla ve topraktaki çinko eksikliği ile arttığına dair bilgilerin olduğunu da bildirmiştir.

Akdeniz ve ark. (1999), ICARDA'dan sağladıkları 12 yaygın mürdümük (*L. sativus*) ve 10 nohut mürdümüğü (*L. cicera* L.) hattıyla Van koşullarında yürüttükleri çalışmada, yaygın mürdümük hatlarının tohum verimlerini 165.8 – 260.7 kg/da, nohut mürdümüğü hatlarının tohum verimlerini ise 55.0 – 172.3 kg/da olarak belirlemişlerdir.

Yılmaz ve ark. (1999), ICARDA'dan temin edilen 15 yaygın mürdümük (*L. sativus* L.) hattı ve Adana yerli yaygın mürdümük çeşidi ile Amik Ovası koşullarında yaptıkları uyum çalışmasında, hatların % 50 çiçeklenme sürelerinin 29 – 146 gün, sap uzunluğunun 124 – 159.8 cm, bakla boyunun 29 – 37 mm, bakla eninin 8.8 – 11.8 mm, baklada tane sayısının 2.7 – 3.8 adet, 1000 tane ağırlığının 75.5 – 193.1 g, biyolojik verimlerinin 380.7 – 688.0 kg/da , tane verimlerinin 76.1 – 115.0 kg/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Kökten ve Tansı (1999), Mürdümüğü (*L. sativus* L.) Çukurova koşullarında değişik tahıl türleri ile yetiştirmişler, en yüksek yeşil ve kuru ot verimini %25 mürdümük + %75 yulaf karışımından elde etmişlerdir.

Çakmakçı ve ark. (1999), Antalya ekolojik şartlarında kışlık yetiştirilen mürdümük (*L. sativus* L.) bitkisinde, ortalama çiçeklenme gün sayısını 134 gün,

tane verimini 384.7 kg/da, olgunlaşma süresini 191 gün ve kes verimini 1007.7 kg/da olarak belirlemişlerdir.

Kendir (1999), Ankara koşullarında değişik bölgelerden topladığı 15 kibrıs mürdümügü (*L. ochrus* DC.) ile yaptığı bir çalışmada, bitki boyunu 97.62 – 61.87 cm, dal sayısını 2.95 – 4.78 adet, bakla sayısını 6.12 – 20.60 adet/bitki, ilk bakla yüksekliğini 30.42- 35.45 cm, bakla boyunu 3.64 – 4.77 cm, baklada tohum sayısını 3.98 – 5.65 adet/bakla, biyolojik verimi 333.28 – 542.28 kg/da, tane verimini 109.21 – 215.35 kg/da, hasat indeksini % 31.82 – 40.08, bin tane ağırlığını 88.22 – 121.42 g ve olgunlaşma süresini ise 88 gün olarak belirlemiştir.

Battistin ve ark. (1999), Güney Amerika'da doğal olarak yetişen bazı mürdümük (*Lathyrus* L.) türleri ve *L. odoratus* L. türüne ait kültürü yapılan 8 varyetede yaptıkları sitolojik araştırmalarda, bütün türlerde kromozom sayısını $2n = 2x = 14$ olarak bulmuşlardır.

Kendir (2000), Ankara koşullarında nohut mürdümügü (*Lathyrus cicera* L.) hatlarının tohum verimi ve bazı bitkisel özelliklerini belirlemek üzere yaptığı çalışmada, nohut mürdümügü hatlarının bitki boyunu 52.63 – 72.75 cm, dal sayısını 5.90 – 10.88 adet, bakla boyunu 27.67 – 34.50 cm, baklada tohum sayısını 2.95 – 4.15 adet, bin tane ağırlığını 34.17 – 67.64 g arasında bildirmektedir.

Hanbury ve ark (2000), *Lathyrus sativus* L. ve *L. cicera* L.'nin insan ve hayvan beslenmesinde neolitik çağdan bu yana kullanılmakta olduğunu ve *L. sativus*'un tarımının dünyada *L. cicera* L.'dan daha fazla yapıldığını bildirmektedirler. Özellikle *L. sativus* L.'un Hindistan ve Etiyopya'da tarımı yaygın olarak yapılmakta, insan ve hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır. Hayvan besleme değerleri açısından her iki türün de yakın değerlere sahip olduğunu söyleyen araştırmacılar, değişik kaynaklara dayanarak *L. sativus*'un ham protein değerini ortalama % 29.6, ham kül değerini % 3.5 ve yağ değerini % 1.1; *L. cicera*'da ise aynı değerleri sırasıyla % 29.4, % 3.5, % 2.6 olarak vermektedirler. β -ODAP (3-N-oxalyl-L-2,3-diaminopropionic acid) içeriği bakımından ise genel olarak *L. cicera*'nın *L. sativus*'a oranla daha düşük değerlere sahip olduğunu bildiren araştırmacılar, *L. sativus*'un tohumlarındaki β -

ODAP içeriğinin % 0.20 – 0.88 arasında, *L.cicera*'nın tohumlarında ise % 0.13 – 0.18 civarında olduğunu ve β -ODAP oranının çevre faktörlerinden daha çok genetik faktörlerden etkilendiğini söylemektedirler. Ayrıca, β -ODAP'ın olgunlaşmış tohumlarda olgunlaşmamış tohumlara oranla daha fazla bulunduğunu bildirmektedirler.

Karadağ ve Büyükburç (2000), ICARDA'dan temin ettikleri 13 yaygın mürdümük (*L. sativus* L.) hattında yaptıkları sitolojik araştırmalarda bütün hatların kromozom sayılarını $2n = 14$ olarak belirlemişlerdir.

Şahin ve ark. (2000), Batı Akdeniz ve Güney Ege bölgelerine doğal olarak yetişen bazı *Lathyrus* L. türlerinde yaptıkları sitolojik çalışmalarda, *L. sativus* L., *L. hirsutus* L., *L.nissolia* L. türleri ve *L. aphaca* türüne ait 3 varyetede kromozom sayısını $2n = 14$ olarak belirlemişlerdir.

Sabancı ve Özpınar (2001), Menemen koşullarında 15 mürdümük (*L.sativus* L.) hattı ile yürüttükleri bir çalışmada, ortalama biyolojik verimin 1188 kg/da, tohum veriminin 250 kg/da olduğunu ve 1000 tane ağırlığının 58 – 68 g arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Başbağ ve ark. (2001), mürdümük, yem bezelyesi, çemen, burçak ve yaygın, tüylü, macar ve koca fiğe ait 8 varyeteden oluşan, toplam 12 farklı tek yıllık baklagil yembitkisi ile yaptıkları çalışmada, en düşük yeşil ve kuru ot verimlerini mürdümükten elde etmişlerdir. Araştırmacılar, aynı çalışmada mürdümükte ortalama bitki boyunu 36.77 cm, yeşil ot verimini 740.69 kg/da, kuru ot verimini 194.86 kg/da ve tohum verimini 80.93 kg/da bulmuşlardır.

Mantar ve ark. (2001), Doğal floradan topladıkları *L. annuus* L ve *L. cicera* L. türlerine ait bitkilerde sırasıyla bitki boyunu 60 – 150 ve 18 – 36 cm, gövde sayısını 2 – 9 ve 2 – 8 adet, meyve uzunluğunu 4.5 – 7 ve 2.5 – 4 cm, çiçek sayısını 1 – 4 ve 1, çiçek rengini ise sarı ve tuğla kırmızısı olarak belirlemişlerdir.

Grela ve ark. (2001), Polonya'da *L. sativus* L. varyeteleri ile yaptıkları çalışmada, tohumlarda β - ODAP oranını 1000 mg/kg civarında bulmuşlardır. Yine araştırmacılar, nemlendirilmiş ve ısı uygulanan tohumlarda ki β -ODAP oranının normal tohumlara oranla daha düşük olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca, β -ODAP içeriğinin tohum büyüklüğüne, ekolojiye ve hasat zamanına göre de

değiştirdiğini, sıcak bölgelerde yetiştirilen bitkilerde β -ODAP içeriğinin tropikal ve sub- tropikal bölgelerde yetişenlere oranla daha düşük olduğunu bildirmektedirler.

Acar ve ark. (2001). OMÜ Kurupelit Yerleşkesi içerisinde doğal olarak yetişen baklagillerin morfolojik ve besleme özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada, yerleşke içerisinde *Lathyrus annuus* L., *Lathyrus aphaca* L. var *affinis* (Guss) Arc., *Lathyrus hirsitus* L., *Lathyrus laxiflorus* (Desf) O Kuntze, *Supsp laxiflorus*., *Lathyrus nissolia* L., *Lathyrus ochrus* L. Dc. tür ve varyetelerinin yerleşke içerisinde yetiştiğini belirlemişlerdir. Yapılan ölçüm ve analizler sonucu, *Lathyrus annuus* L'un; bitki boyu, 100 -160 cm, ana dal sayısı 1 – 6, çiçek rengi sarı, ham protein oranı % 15.84, ham kül oranı % 8.79, Ca, Mg, K, Fe, Zn, Cu, Mn oranları sırasıyla; % 2.36, % 0.392, % 1.62, 133.1 ppm, 27.07 ppm, 13.77 ppm ve 36.57 ppm; *L. aphaca* L. var *affinis* (Guss) Arc'ın bitki boyu, 80 – 110 cm, ana dal sayısı 3 - 5, çiçek rengi krem, ham protein oranı %19.30, ham kül oranı % 9.50, Ca, Mg, K, Fe, Zn, Cu, Mn oranları sırasıyla; % 1.67, % 0.090 , % 2.34, 702.6 ppm, 44.70 ppm, 7.80 ppm , 47.96 ppm; *Lathyrus hirsitus* L'un bitki boyu 75 – 110 cm, ana dal sayısı 5 - 11, çiçek rengi mor - pembe, ham protein oranı % 18.79, ham kül oranı % 8.13, Ca, Mg, K, Fe, Zn, Cu, Mn oranları sırasıyla; % 2.28, % 0.344, % 2.30, 345.5 ppm, 44.93 ppm, 10.56 ppm, 37.07 ppm; *L. laxiflorus* (Desf) O Kuntze, *Supsp laxiflorus*'un; bitki boyu 25 – 50 cm, ana dal sayısı 3 - 8, çiçek rengi mor, ham protein oranı 19.82, ham kül oranı % 9.31, Ca, Mg, K, Fe, Zn, Cu, Mn oran veya içerikleri sırasıyla; % 2.83, % 0.398, %2.60 , 702.6 ppm, 26.14 ppm, 26.65 ppm 48.91 ppm. *Lathyrus nissolia* L'nin; bitki boyu 20 – 35 cm, ana dal sayısı 5 – 9 , çiçek rengi pembe, ham protein oranı 20.66, ham kül oranı % 9.01, Ca, Mg, K, Fe, Zn, Cu, Mn oran veya içerikleri sırasıyla; % 3.60, % 0.324, % 2.14, 902.6 ppm, 47.02 ppm, 15.15 ppm, 117.73 ppm. *Lathyrus ochrus* L. DC.'un; bitki boyu 90 - 120 cm, ana dal sayısı 1 - 4 , çiçek rengi beyaz, ham protein oranı % 15.03, ham kül oranı % 9.11, Ca, Mg, K, Fe, Zn, Cu, Mn oranları sırasıyla; % 2.14, % 0.382, % 2.34, 381.7 ppm, 127.00 ppm, 28.02 ppm, 79.28 ppm olarak bildirilmiştir.

Abd El Monehim ve ark. (2001), Bengaldeş, Etiyopya, Hindistan, Nepal ve Pakistan kökenli *L. sativus* hatlarında β -ODAP içeriğini % 0.7 – 2.4, Kuzey Afrika, Suriye, Türkiye ve Kıbrıs kökenli hatlarda % 0.02 – 1.2 arasında tespit etmişlerdir.

Uzun ve Genç (2001), *Lathyrus belinensis* ve *L. stenophyllus* türlerinde yaptıkları çalışmada, *L. belinensis* türünde bitki boyunu 85 – 145 cm, gövde sayısını 1 – 2, yaprakcık sayısını 2 ve *L. stenophyllus* türünde bitki boyunu 100 – 140 cm gövde sayısını 1, yaprakcık sayısını 2 olarak bulmuşlardır. Ayrıca iki türün kromozom sayısını da $2n = 14$ olarak belirlemişlerdir.

Granati ve ark. (2001), dünyanın çeşitli bölgelerinden topladıkları *L. sativus* L., *L. cicera* L., *L. ochrus* DC ve tanımlayamadıkları bir *Lathyrus* türüne ait 133 hat ile yaptıkları çalışmada, tüm hatların tohumlarında ortalama protein oranını % 23 – 31, ham kül oranını % 2.1 – 4 ve 1000 tane ağırlıklarını 64 – 72 g arasında bulmuşlardır. Araştırmacılar inceledikleri hatlar arsında β -ODAP içeriği bakımından farklı sonuçlara ulaşmışlar ve tüm hatlarda β -ODAP oranının % 0.10 – 0.74 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. En yüksek β -ODAP içeriğini *L. ochrus* DC hatlarında tespit ederlerken, *L. cicera* hatlarında % 0.14 gibi düşük bir oran belirlemişlerdir.

Fei Wang ve ark. (2001), *Lathyrus sativus* L'un tohumlarında % 26 – 30 protein bulunduğunu, fakat bitkinin tohum ve diğer aksamalarında bulunan β -ODAP'ın insan ve hayvanlarda lathyrism hastalığına neden olduğunu, ancak tohumların β -ODAP içeriğinin pişirme işlemiyle azaltılabildiğini bildirmişlerdir.

Bucak ve Baysal (2001), Harran Ovası koşullarında yaygın mürdümük (*L. sativus* L.) ve nohut mürdümüğü (*L. cicera* L.)'nın kışlık ara ürün olarak yetiştirilebilme olanaklarını saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada, her iki türe ait hatların ot verimlerini ve bazı özelliklerini incelemişlerdir. Bütün hatlar arasında incelenen özellikler yönünden istatistiki olarak farklılıklar olduğunu bildiren araştırmacılar, hatların çiçeklenme süresini 161.11 – 177.33 gün, bitki boyunu 64.01 – 83.32 cm, dal sayısını 4.21 – 8.67 adet, yaprak sayısını 11.69 – 15.94 adet, yaş ot verimini 2345.73 – 3995.52 kg/da ve kuru ot verimini 354.95 – 567.67 kg/da arasında bulmuşlardır.

Genç ve Şahin (2001), Batı Akdeniz ve Güney Ege bölgelerinde doğal olarak yetişen bazı *Lathyrus* L. türlerinde yapmış oldukları sitolojik çalışmalarda, inceledikleri bütün türlerin kromozom sayısını $2n = 14$ olarak bulmuşlardır.

Schifino (2001), Güney Amerika'da 18 *Lathyrus* L. türünün endemik olarak yetiştiğini bildirmektedir. Araştırmacı bu endemik türlerden bazıları ve *L. sativus* L. ile yaptığı sitolojik çalışmalarda, bütün türlerin kromozom sayısını $2n = 2x = 14$ olarak belirlemiştir. Ayrıca, türlerin polen canlılıklarının % 90'ın üstünde olduğunu bildirmektedir.

Yigzaw ve ark. (2001), Etiyopya'nın eğimli arazilerinden topladıkları *Lathyrus sativus* L. bitkisine ait tohumlarda β -ODAP içeriğini kuru maddede % 0.52 ile % 0.76 arasında bulmuşlardır.

Lisiewska ve ark. (2001), farklı işlemlerin *Lathyrus sativus* L. tohumlarında bulunan azota etkisini araştırmışlar ve % 33 kuru madde içeren tohumun % 4.8 – 4.6'sının N'tan oluştuğunu ve bunun % 63'ünün protein azotu olduğunu, pişirip dondurma işlemiyle protein azotunda % 6 – 7 azalma ve konserve işlemiyle % 11 – 12 artış olduğunu bildirmişlerdir.

White ve ark. (2002), *Lathyrus cicera* L. ve *Lupinus angustifolius*'un koyunlar üzerindeki besleme değerlerini inceledikleri bir çalışmada, L. cicera tohumlarının % 28 protein ve % 0.7 yağ içerdiğini ve β -ODAP oranının *Lupinus angustifolius*'dan daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Büyükburç ve Karadağ (2002), Tokat koşullarında tüylü fiğ, mürdümük ve tritikalenin yalın ve ikili karışımlarını kullandıkları bir çalışmada, en yüksek kuru madde verimini (10.06 ton/ha), en yüksek tohum verimini (5.38 ton/ha) ve en yüksek ham protein verimini (1.56 ton/ha) olarak % 50 mürdümük + % 50 tritikale karışımından elde ettiklerini bildirmektedirler. Ayrıca araştırmacılar en yüksek ham protein oranını da (% 22.52) yalın mürdümük parselinden elde etmişlerdir.

Mantar ve ark. (2003) *Lathyrus sativus* L. ve *L. hirsutus* L. türlerinin morfolojik özellikleri üzerine yaptıkları çalışmada, *L. hirsutus* L. türünde bitki boyunu 45 – 110 cm, gövde sayısını 2 – 6 adet ve meyve uzunluğunu 3.5 – 5.5 cm olarak belirlemişlerdir.

Karadağ ve Büyükburç (2003a), beş yaygın mürdümük (*L.sativus*) hattını Tokat-Kazova'da yazlık ve kışlık, Yozgat-Sarıkaya'da yazlık olarak ektikleri çalışmada, hatların ortalama kuru ot verimlerinin 167.53 – 430.06 kg/da, tohum verimlerinin 172.23 – 265.64 kg/da, kuru otta ham protein oranlarının % 17.46 – 22.27, tohumda ham protein oranlarının % 21.39 – 25.70 , 1000 tane ağırlıklarının 148.71 – 182.34 g ve hasat indekslerinin % 30.32 – 36.53 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Karadağ ve Büyükburç (2003b), Yaygın fiğ, mürdümük ve arpanın yalın ve ikili karışımlarının, ot verimi ve kalitesi üzerine yaptıkları bir araştırmada, en yüksek toplam tohum verimini % 25 mürdümük % 75 arpa karışımından (2.95 t/ha), en yüksek ham protein verimini ise % 50 mürdümük %50 arpa karışımından (1.13 t/ha) elde etmişlerdir.

McCutchan (2003), Değişik kaynaklara dayandırarak, dünyada 187 *Lathyrus* L. türünün yetiştiğini, fakat sadece *L. sativus* L. türünün yaygın olarak tarımının yapıldığını ve *L. odoratus* L. türünün ise, süs bitkisi olarak ekonomik öneme sahip olduğunu, ayrıca yapılan tüm araştırmalarda *L sativus* L. türünün kromozom sayısının $2n = 2x = 14$ olarak tespit edildiğini bildirmektedir.

Anon (2004c), mürdümük (*L.sativus* L.)'ün tohumlarında ham protein oranının % 24.5 – 31.6, kuru madde oranının % 88.89 – 92.5, ham yağ oranının % 0.7 – 3.08, ham selüloz oranının % 1.1 – 7.3, ham kül oranının % 2.2 – 4.6, azotsuz öz maddelerin ise % 51.8 – 55.75 arasında değiştiği bildirilmektedirler.

3. ARAŞTIRMA ALANININ ÖZELLİKLERİ

3. 1. Toprak Özellikleri

Bitki ve tohum materyallerinin toplandığı yerlerin 0-20 cm toprak derinliğinden alınan toprak örneklerinin genel toprak özellikleri Samsun Köy Hizmetleri Bölge Müdürlüğü, mikro element içerikleri ise Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Laboratuvarlarında analiz edilmiş ve sonuçlar Çizelge 3.1.1'de verilmiştir.

Araştırma süresince yerleşkemizde en az bir mürdümük türünü içeren ve değişik özellikleri ile birbirinden ayrılan toplam 6 çevre belirlenmiş ve A,B,C,D,E,F harfleri ile isimlendirilmiştir (Çizelge 3. 1. 2). Alınan toprak örneklerinde yapılan fiziksel ve kimyasal analiz sonuçlarına göre, bu yerler kili ve killi - tınlı topraklardan oluşmaktadır. Tuz oranları oldukça düşük, pH ise hafif asit (E çevresi) ile nötr reaksiyon arasında değişmektedir. Potasyum içeriği D çevresinde düşük, diğer çevrelerde fazladır. Fosfor içeriği B ve C çevrelerinde az, A ve F çevrelerinde orta, D çevresinde iyi, E çevresinde fazladır. Organik madde içerikleri ise B ve F çevrelerinde az, A ve D çevrelerinde orta, C çevresinde iyi, E çevresinde yüksektir (Çizelge 3.1.1.).

Yapılan toprak analiz sonuçlarına göre tüm yerlerin % Ca içeriği bakımından çok fakir, % Mg içeriği bakımından E çevresi orta diğer yerler fakir olarak belirlenmiştir. Tüm çevreler Fe ve Zn içeriği bakımından iyi, Cu ve Mn içeriği bakımından ise yeterli düzeyde bulunmuştur (Çizelge 3.1.1.).

Bu sonuçlara göre, yerleşkemizde mürdümük türlerinin bulunduğu çevrelere ait toprakların fiziksel ve kimyasal yapıları farklılık göstermektedir. Mürdümük türlerinin çevrelere göre dağılımı, bu çevrelerin mevki, toprak serisi, toprak derinliği, rakım ve arazi özelliklerine ilişkin bilgiler Çizelge 3.1.2.'de verilmiştir.

Çizelge 3. 1. 1. Bitki ve Tohum Materyallerinin Toplandığı Yerlerden Alınan Toprak Örneklerinin Bazı Özellikleri.

Özellik		Toprak örneklerinin alındığı yerler					
		A	B	C	D	E	F
Doygunluk (%)	Değeri	90	64	69	66	78	69
	Derecesi	Kil	Killi-Tınlı	Killi-Tınlı	Killi	Kil	Killi-Tınlı
Toplam Tuz(%)	Değeri	0,11	0.08	0,05	0.07	0,08	0,08
	Derecesi	Tuzsuz	Tuzsuz	Tuzsuz	Tuzsuz	Tuzsuz	Tuzsuz
pH	Değeri	7,25	7.00	7,25	7.00	6,35	7,30
	Derecesi	Nötr	Nötr	Nötr	Nötr	Hafif asit	Nötr
P₂O₅ (kg/da)	Değeri	8,473	3.893	4,580	13.00	9,168	6,412
	Derecesi	Orta	Az	Az	İyi	Yüksek	Orta
K₂O (kg/da)	Değeri	127,85	120.82	234,60	30.00	85,62	234,60
	Derecesi	Fazla	Fazla	Fazla	Düşük	Fazla	Fazla
Organik madde	Değeri	2,45	1.17	3,45	2.93	4,95	2,00
	Derecesi	Orta	Az	İyi	Orta	Yüksek	Az
Ca (%)	Değeri	0.75	0.60	0.52	0.70	0.47	0.58
	Derecesi	Çok fakir	Çok fakir	Çok fakir	Çok fakir	Çok fakir	Çok fakir
Mg(%)	Değeri	0.06	0.09	0.03	0.04	0.10	0.05
	Derecesi	Fakir	Fakir	Fakir	Fakir	Orta	Fakir
Fe(ppm)	Değeri	12.50	9.62	11.69	35.55	42.77	8.20
	Derecesi	İyi	İyi	İyi	İyi	İyi	İyi
Zn(ppm)	Değeri	1.09	1.27	2.46	4.08	1.81	1.08
	Derecesi	İyi	İyi	İyi	İyi	İyi	İyi
Cu(ppm)	Değeri	2.55	1.65	1.44	3.7	3.13	1.51
	Derecesi	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli
Mn(ppm)	Değeri	16.65	31.53	25.49	56.00	50.11	19.71
	Derecesi	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli

*Analizler somsun Köy hizmetleri bölge Müdürlüğü ve OMÜ Ziraat Fakültesi Toprak bölümü laboratuvarlarında yapılmıştır.

Çizelge 3. 1. 2. OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Mürdümük (Lathyrus L.) Türlerinin Yoğun Olarak Bulunduğu Yerler ve Bu Yerlerin Genel Özelliklerine İlişkin Bazı Bilgiler

Yer	Mevki	Toprak Serisi	Toprak Derinliği (cm)	Rakım (m)	Arazinin Genel Özelliği	Bulunan Bitkiler
A	Nizamiye Civarı	Oyumca	90 – 120	24	Yaklaşık olarak %10 - 30 eğimli, kuzeydoğu yöneyinde, taban veya orman içi alanlardan oluşmaktadır.	<i>L. ochrus</i> <i>L. cicera</i> <i>L. aphaca</i> <i>L. hirsutus</i> <i>L. annuus</i> <i>L. laxiflorus</i>
B	Seralar Civarı	Aksu	0 - 30	190	Güneydoğu yöneyinde % 30 – 40 eğimli açık alanlardan oluşur.	<i>L. ochrus</i> <i>L. hirsutus</i>
C	Ziraat Fak. ile Eğitim Fak. Arasında Kalan Ara Yol	Kurupelit	30 – 60	191	Güneybatı yöneyinde, toprak derinliği az, hafif çakıllı alanlardır.	<i>L. hirsutus</i> <i>L. nisssolia</i>
D	Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Alanları	Kurupelit	30 - 60	197	Eğimi az her yıl işlenen kil oranı yüksek alanlardır	<i>L. hirsutus</i> <i>L. ochrus</i>
E	Eğitim Fakültesi ile Yurtlar Arası	Kurupelit	30 – 60	192	Meşe ağaçlarının arasında kuzeybatı yöneyinde bulunan açık alanlardan toplanmıştır.	<i>L. annuus,</i> <i>L. laxiflorus</i> <i>L. aphaca</i> <i>L. hirsutus</i>
F	İlahiyat Fak. ile Atık Su Arıtma Tes. Arası	Aksu	0 – 30	147	Yaklaşık %20-25 eğimli, toprak derinliği az, hafif çakıllı, kuzeybatı yönünde çalılık bir alandır	<i>L. aphaca,</i> <i>L. hirsutus</i>

* Kara ve ark., 1993. ;Gülser ve Candemir, 2004.

3. 2. İklim Özellikleri.

Samsun ili yazları ılıman, kışları fazla soğuk geçmeyen bir iklime sahiptir. Yağışların çoğu sonbahar ve kış aylarında düşmektedir.

Samsun iline ait uzun yıllar meteorolojik gözlem ortalamaları ile araştırmanın yürütüldüğü 2002, 2003 ve 2004 yıllarında bitki gelişimini en çok etkileyen iklim faktörleri olan yağış, sıcaklık ve oransal neme ilişkin değerler Çizelge 3.2.1.'de verilmiştir.

Yerleşkemizde mürdümük (*Lathyrus* L.) bitkilerine ekim ayı içerisinde rastlanmış ve bitkilerin kış boyunca vejetasyonda kaldığı belirlenmiştir. Bu nedenle 2003 yılı vejetasyon döneminin 2002 yılı sonbaharından itibaren başladığı düşünülmüş ve 2002 yılı iklim değerleri de verilmiştir.

OMÜ Kurupelit Yerleşkesi doğal vejetasyonunda bulunan mürdümük türlerinde en hızlı bitki gelişimi nisan – haziran döneminde olmaktadır. Mayıs ayı sonunda bütün türler çiçeklenmekte, bakla bağlama ve tohum olgunlaştırma ise haziran ve temmuz aylarında gerçekleşmektedir.

Samsun ili uzun yıllar yağış toplamı 669.6 mm iken, denemenin yürütüldüğü 2002 ve 2003 yıllarında yıllık yağış toplamı sırasıyla 573.3 mm ve 779.7 mm olmuştur. 2004 yılı ocak – eylül dönemindeki toplam yağış ise 578 mm olarak gerçekleşmiştir(Çizelge 3.2.1.).

2003 yılında uzun yıllar ortalamasının üstünde yağış düşmüştür. Ancak, bu yağışların önemli bir kısmı sonbahar aylarında gerçekleşmiştir. Ayrıca, bitki gelişimi için önemli bir devre olan haziran ayı yağış toplamı, 2003 yılında 3.3 mm ile en düşük seviyede kalmıştır. 2004 yılı nisan ayı yağış miktarı 101.0 mm ile aynı aya ait uzun yıllar, 2002 ve 2003 yılı yağış miktarlarından oldukça fazla olmuştur.

Samsun ili uzun yıllar sıcaklık ortalaması ise 14.2 °C'dir. Bu değer 2003 yılında 14.2 °C olarak gerçekleşmiştir. Mürdümük bitkilerinin gelişmeye başladığı mart ve nisan ayları sıcaklık ortalaması 2003 yılında sırayla 5.0 ve 8.7 °C olmuştur. Bu değerler uzun yıllar ortalaması ile 2004 yılı mart ve nisan ayları sıcaklık ortalamasından düşüktür (Çizelge 3.2.1.).

Aylık ortalama nisbi nem değerine ait uzun yıllar ortalaması da % 73.8'dir. Aynı değer, 2003 yılında % 73.6 ve 2004 yılının ilk 8 aylık döneminde ise %

67.0 olarak gerçekleşmiştir. 2004 yılında mürdümük bitkilerinin vejetasyon döneminde nisbi nem, uzun yıllar ve 2003 yılı değerlerinden yüksek olmuştur.

Çizelge 3. 2. 1. 2002, 2003 ve 2004 Yıllarında Araştırma Alanının Sıcaklık, Yağış ve Nisbi Nem Değerleri

Aylar	Aylık Ort. Sıcaklık (°C)				Aylık Toplam Yağış (mm)				Aylık Ort. Nisbi Nem (%)			
	Uzun Yıllar	2002	2003	2004	Uz. Yıl.	2002	2003	2004	Uz. Yıl.	2002	2003	2004
Ocak	6.9	4.5	9.3	8.1	58.4	105.4	28.1	84.2	68.0	67.9	72.2	61.3
Şubat	6.6	8.7	4.8	7.5	48.8	35.2	77.8	43.9	70.4	69.0	74.0	66.3
Mart	7.8	9.8	5.0	8.5	52.7	34.1	73.5	66.2	75.8	72.1	75.4	75.4
Nisan	11.1	10.2	8.7	11.4	58.3	61.9	45.0	101.0	79.5	79.8	79.6	77.5
Mayıs	15.3	15.8	16.2	15.0	50.6	10.9	54.7	56.2	80.6	74.2	78.4	83.1
Haziran	20.0	20.8	20.7	20.0	47.9	53.8	3.3	77.6	76.3	74.4	68.8	81.4
Temmuz	23.1	25.6	23.7	21.7	31.3	79.9	37.2	68.1	73.4	73.5	72.5	80.4
Ağustos	23.2	23.6	24.1	22.9	31.5	14.3	3.4	14.6	73.7	73.3	72.9	76.5
Eylül	19.8	21.5	19.5	18.9	50.9	34.6	94.0	66.2	74.7	74.7	75.5	78.8
Ekim	15.9	17.3	17.5		87.4	42.2	194.7		75.8	71.3	69.3	
Kasım	11.9	14.1	11.5		78.6	29.7	64.0		70.4	65.9	79.7	
Aralık	8.9	6.6	9.3		73.3	71.3	104.0		66.8	57.2	64.6	
Ort.	14.2	14.9	14.2						73.8	71.1	73.6	
Toplam					669.6	573.3	779.7					

* Samsun Meteoroloji Bölge Müdürlüğü kayıtlarından alınmıştır.

4. MATERYAL ve YÖNTEM

4. 1. Materyal

Denemede Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kurupelit Yerleşkesi'nde doğal olarak yetişen, mürdümük (*Lathyrus* L.) cinsi içerisine giren *L. aphaca* L. var *affinis* ve *Lathyrus laxiflorus* (Desf.) O. Kuntze Subsp *laxiflorus* varyeteleri ile *L. ochrus* L. DC., *L. hirsutus* L., *L. annuus* L., *L. cicera* L. ve *L. nissolia* L. türlerine ait bitkiler ve bu bitkilerin tohumları kullanılmıştır. Yerleşkemizde mürdümük türlerinin bitki ve tohumlarının toplandığı yerler Şekil 4. 1. 1.'de verilmiştir.

4. 2. Yöntem

Bitki örnekleri 2003 yılı Mayıs – Haziran, 2004 yılı Nisan – Haziran arasında toplanmıştır. Tohum örnekleri ise her iki yılda da Haziran sonu ile Temmuz ayı içerisinde toplanmıştır.

4. 2. 1. Morfolojik Özelliklerin İncelenmesi

4. 2. 1. 1. Bitki Boyu (cm) : % 50 çiçeklenme döneminde olan 10 bitkinin boyu, kök boğazından en tepedeki tomurcuğa kadar uzatarak ölçülmüş ve ortalaması alınmıştır.

4. 2. 1. 2. Sap Genişliği (mm) : 10 adet örnek bitkinin alttan 2. ve 3. boğum arası kanat genişlikleri kumpasla ölçülüp ortalaması alınarak belirlenmiştir.

4. 2. 1. 3. Sap Kalınlığı (mm) : 10 adet örnek bitkinin alttan 2. ve 3. boğum arası kalınlıkları kumpasla ölçülüp ortalaması alınarak belirlenmiştir (Anon 2000).

4. 2. 1. 4. Ana Dal Sayısı (adet) : 10 adet örnek bitkinin birinci derecedeki dalları sayılıp ortalaması alınarak saptanmıştır

4. 2. 1. 5. Yaprak Sayısı (adet): Rasgele seçilen 10 bitkinin yaprakları sayılıp ortalaması alınarak belirlenmiştir

4. 2. 2. Tarımsal Özelliklerin İncelenmesi

4. 2. 2. 1. Yaş Bitki Ağırlığı (g) : Morfolojik özellikleri belirlenmek üzere alınan 10 bitki kök boğazından kesildikten sonra tartılmış ve ortalaması alınarak belirlenmiştir.

4. 2. 2. 2. Kuru Bitki Ağırlığı (g) : Yaş ağırlıkları belirlenen bitki örnekleri kurutma fırınında 70 °C'de 24 saat süreyle kurutulmuş ve daha sonra hassas terazide tartılarak bitki başına kuru ot verimleri g olarak hesaplanmıştır (Aydın ve Tosun, 1991).

4. 2. 2. 3. Tohum, Kuru Ot ve Keste Ham Protein Oranı (%) : Bitki başına tohum verimini incelemek için toplanan tohumlardan bir kısmı el değirmeninde öğütülmüştür. Kuru ot için, kuru ot veriminde kullanılan örnekler, kes için ise, tohum verimini belirlemede kullanılan bitkiler kurutulduktan sonra ot değirmeninde öğütülmüştür. Öğütülen örneklerden 0.5 g tartılıp Kacar (1972)'in belirttiği esaslara uygun olarak Kjeldahl metoduna göre azot oranı tespit edilmiştir. Belirlenen azot oranı 6.25 katsayısı ile çarpılarak tohum, kuru ot ve keste ham protein oranı belirlenmiştir (Sarıçiçek, 2000).

4. 2. 2. 4. Tohum, Kuru Ot ve Keste Ham Kül Oranı (%) : Ham protein analizi için öğütülen tohum, kuru ot ve kese ait öğütülmüş örneklerden 2 g tartılarak yakma fırınında 550 °C'de 4 saat süreyle yakılarak kalan miktar kül olarak hesaplanmıştır (Kacar, 1972)

4. 2. 2. 5. Mineral Besin Maddeleri İçeriği: Yaş yakma ile elde edilen eriyikler Atomik Absorpsiyon Spektrofotometresinde okunarak standart çözeltiler ile kıyaslanarak değerlendirilmiş, potasyum, kalsiyum, magnezyum içerikleri % olarak, çinko, magnezyum ve demir içerikleri ise ppm olarak hesaplanmıştır (Kacar 1972). Mineral besin maddeleri içeriği çalışmanın her iki yılında da incelenmiş ve iki yılın ortalaması alınarak verilmiştir

4. 2. 3. Bakla ve Tohum Özellikleri

4. 2. 3. 1. Bitki Başına Bakla Sayısı (adet): Bitki hasat olgunluğuna geldiğinde 10 adet bitkide, en az 1 tohum içeren baklalar sayılıp ortalaması alınarak belirlenmiştir.

4. 2. 3. 2. Bitki Başına Tohum Verimi (g) : 10 adet bitkiden elde edilen tohumlar 0.01 grama duyarlı terazide tartılıp ortalaması alınarak bulunmuştur.

4. 2. 3. 3. Bakla Uzunluğu (cm) : 10 bitki üzerinden rasgele seçilen 10 baklanın (en az 1 tohum içeren) uzunluğu cetvelle ölçülüp ortalamaları alınarak saptanmıştır.

4. 2. 3. 4. Baklada Tohum Sayısı (adet) : Her bitkiden rastgele seçilen 10 baklada, tohumlar sayılıp ortalaması alınarak bulunmuştur.

4. 2. 3. 5. 1000 Tane Ağırlığı (g) : Bitkilerden elde edilen tohumlardan rasgele alınan 4 x 100'lük örnekler ayrı ayrı tartılıp ortalaması alınarak belirlenmiştir. Tohumlar arasındaki farklılıklar için, müsaade edilen % 4'lük varyasyon katsayısı dikkate alınarak hesaplamalar yapılmıştır (Şehirali, 2002).

4. 2. 3. 6. Tohum Çimlenme Hızı ve Gücü (%) : Çimlenme hızı ve gücü oranının tespiti için her türe ait tohumlar, hiçbir müdahalenin yapılmadığı normal, zımparalama ve +5 °C'de 5 gün süreyle ön üşütmeden oluşan 3 farklı işleme tabi tutulmuştur. Daha sonra bu tohumlardan 4 tekrarlamalı 100 (400 adet) tohum sayılarak, çimlenme ortamına konulmuştur. Bütün işlemlerde 5. gün sonunda ki sayımla çimlenme hızı, 14. gün sonunda ki sayımla çimlenme gücü belirlenmiştir (Şehirali, 2002).

4. 2. 4. Sitolojik Özellikler

Somatik kromozom incelemesinde kök ucu ezme yöntemi (Hatipoğlu, 1992; Elçi, 1994) kullanılmış ve örnekler aşağıdaki sıraya göre hazırlanmıştır.

Kök ucu örneklerinin alınması: Petri kaplarında bulunan ve iyi gelişme gösteren bitkilerden türlere göre değişmekle birlikte 3 – 10 mm uzunluğundaki kök ucu örnekleri, sabah 09:⁰⁰ - 09:³⁰ saatleri arasında alınmıştır.

İlk işlem ve tespit: Alınan kök ucu örnekleri, içerisinde doymuş α -monobromonaftalin (100 ml musluk suyu + 4 damla α -monobromonaftalin) bulunan küçük şişelere konulmuştur. Kök uçları bu çözelti içerisinde oda sıcaklığında 3 saat bekletilmiştir. Üç saat sonunda, şişeler içerisindeki çözelti boşaltılmış ve kök uçları 5 dk aralıklarla 2 kez çeşme suyundan, 2 kez de saf sudan geçirilmiştir. Daha sonra kök uçları 3 hacim etil alkol + 1 hacim glasiyel

asetik asit çözeltisi içerisinde 30 dk bekletilmiştir. Fikse edilen kök uçları 4 kez saf sudan geçirilmiştir.

Hidroliz: Tespit işleminden sonra örnekler, 1N HCl (Hidroklorik asit) içerisinde 60 °C 'de 10 dk süre ile hidroliz edilmiştir. Hidroliz edilen kök uçları 4 kez saf sudan geçirilmiştir.

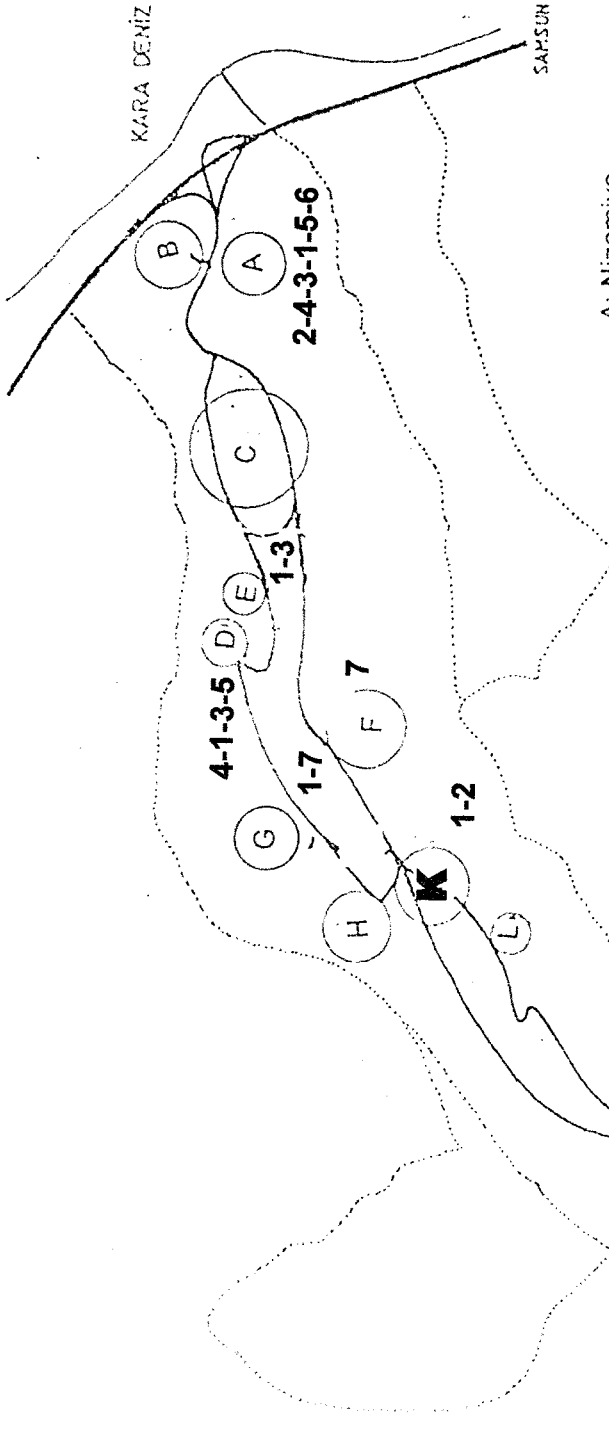
Feulgen ile boyama: Hidroliz edilen kök uçları, Elçi (1994)'ye göre hazırlanan feulgen çözeltisi içerisinde 1-1.5 saat süre ile bekletilip, kök ucunun erguvani renge boyanması sağlanmıştır. Boyama işleminden sonra kök uçları 10 dakika süre ile musluk suyu içerisinde bekletilmiştir.

Mitoz Preparatlarının Hazırlanması ve Kromozom Sayılarının Belirlenmesi: Boyanmış kök ucu örneklerinden bir tanesi lam üzerine konularak, kök ucunun 1-1.5 mm'lik uç kısmı kesilmiş ve geri kalanı atılmıştır. Lam üzerindeki fazla boya alındıktan sonra kök ucu üzerine % 45'lik asetik asit damlatılmıştır. Örnek jilet yardımıyla iyice parçalandıktan sonra üzerine lamel kapatılmış ve başparmakla kuvvetlice bastırılmıştır. Lamelin üzeri kurutma kağıdı ile kapatıldıktan sonra, kurşun kalemin arka kısmı ile yavaş yavaş vurularak ezme işlemi gerçekleştirilmiştir. Daha sonra, kurutma kağıdı arasında bulunan preparatın üzerine kuvvetlice bastırılarak, metafaz kromozomlarının aynı düzlem üzerinde bulunmaları sağlanmıştır.

Hazırlanan preparatlar mikroskopta incelenerek kromozom sayıları belirlenmiş ve bilgisayar destekli görüntüleme sistemi yardımı ile görüntülenmişlerdir.

4. 2. 5 Verilerin değerlendirilmesi

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kurupelit Yerleşkesi'nde doğal olarak yetişen mürdümük (*Lathyrus L.*) türlerinin bazı morfolojik ve tarımsal özelliklerini belirlemek üzere yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar, standart hata ve 0.05 olasılık düzeyindeki ortalama ve güven sınırı değerleri, değişim sınırları ve değişim katsayıları hesaplanarak değerlendirilmiştir (Tosun,1998).



- A: Nizamiye
B: Lojmanlar
C: Tıp Fakültesi
D: Yurtlar
E: İlahiyat Fakültesi
F: TEK
G: Eğitim Fakültesi
H: Fen Fakültesi
K Ziraat Fakültesi
L: Su Arıtma Tesisi
M: Gölet

1. *L. hirsutus* L.
2. *L. ochrus* (L.) DC
3. *L. aphaca* L. var *affinis*
4. *L. laxiflorus* (Desf) O.
Kuntze. subsp. *laxiflorus*
5. *L. annuus* L.
6. *L. cicer* L
7. *L. nissolia*

Şekil. 4. 1. 1. OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde mürdümük (*Lathyrus* L.) türlerinin yoğun olarak bulunduğu yerler

5. BULGULAR VE TARTIŞMA

OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde 2003 ve 2004 yıllarında yapılan araştırmalar sonucu, daha önce Acar ve ark, (2001) tarafından da yerleşkemizde doğal olarak yetiştiği belirlenen 7 mürdümük (*Lathyrus sp.*) türüne (*L. hirsutus* L., *L. ochrus* (L) DC., *L. aphaca* L. var. *affinis* (Guss) Arc., *L. laxiflorus* (Desf.) O. Kuntze Subsp *laxiflorus.*, *L. annuus* L., *L. cicera* L., *L. nissolia* L.) rastlanmıştır. Bu çalışmada, türlerin bazı morfolojik, tarımsal ve sitolojik özelliklerine ait elde edilen sonuçlar, her tür için ayrı ayrı kendi başlığı altında verilmiştir. Bütün türlere ait incelenen özelliklerden elde edilen sonuçlar toplu halde çizelge 5. 8'de verilmiştir.

5. 1. Tüylü Mürdümük (*Lathyrus hirsutus* L.)

Çalışmanın her iki yılında da *L. hirsutus* L. türüne ait bitkilere yerleşkemizde yoğun olarak rastlanmıştır. Bitkiler aşırı sulak alanlar ve orman içleri dışında hemen her yerde görülmekle birlikte, yerleşke içinde rakım arttıkça türün yoğunluğunun arttığı gözlenmiştir. Ayrıca, diğer mürdümük türlerinin görülmediği veya düşük yoğunlukta olduğu kıraç ve sert yapılı topraklarda yaygın olarak görülebilmektedir.

Davis (1970), tarafından bir veya iki yıllık olabileceği bildirilen bu türe ait bitkicikler, sonbahardan itibaren görülmüş ve bu bitkiciklerin bölgemiz kış koşullarında hayatta kalabildiği tespit edilmiştir. Erken ilkbaharda yavaş olan bitki gelişimi sıcaklığın artmasıyla hızlanmaktadır. Tüylü mürdümük yerleşkemizde yetişen mürdümük türleri içinde, en geç çiçeklenen türdür. Çiçeklenme başlangıcı mayıs ayı sonlarına kadar uzayabilmektedir.

Tüylü mürdümük bitkilerinde ana dal oluşumu taç bölgesinde meydana gelir ve üst kısımlara doğru bu dallar üzerinde yan dallar oluşur. Gövde kanatlı bir yapıya sahiptir ve bu kanatlı yapı çiçek saplarında da görülür. Çiçek, uzunca bir sapla koltuktan çıkar ve salkım oluşturur. Çiçek rengi mordur. Yaprak bir çift yaprakçıktan oluşmaktadır ve yaprak sapı sülükle sonlanır.

Baklanın ve tohumun üzeri pürüzlü bir yapıya sahip olup, yüksek oranda bakla çatlatma ve sert tohumluluk görülür. Bir bitki üzerindeki baklaların

olgunlaşması birörnek değildir. Bir bitki üzerinde, aynı anda çok sayıda yeşil ve çatlamış bakla görülebilmektedir.

Yerleşke içinde tüylü mürdümöğe İlahiyat Fakültesi altında, Ziraat Fakültesi araştırma ve uygulama arazisinde ve seralar bölgesinde daha fazla rastlanmıştır (Çizelge 3. 1. 2). Ayrıca, Ziraat Fakültesi ile Eğitim Fakültesi arasında bulunan toprak yola kuzey – doğu yönünde paralel olan orman içi arazide, bitki yoğun olarak görülmüştür.

5. 1. 1. Morfolojik ve Tarımsal Özellikler

OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde yetişen tüylü mürdümükte bitki boyu, ana dal sayısı, gövde çapı, gövde genişliği, yaprak sayısı, yaş ağırlık ve kuru ağırlığa ait 0.05 olasılık düzeyindeki ortalama ve güven sınırı değerleri, değişim sınırları ve değişim katsayıları Çizelge 5. 1. 1. 1'de, ham protein ve ham kül oranları Çizelge 5. 1. 1. 2'de, mineral madde oranları ise Çizelge 5. 1. 1. 3 de verilmiştir

Çizelge 5. 1. 1. 1. OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen Tüylü Mürdümük (*L.hirsutus* L.) Bitkilerinde Bazı Morfolojik ve Tarımsal Özelliklere Ait Ortalama ve Güven Sınırı Değerleri, Değişim Sınırları ve Değişim Katsayıları.

Özellik	n	Yıl	Değişim sınırları	Güven sınırları	DK (%)
Bitki boyu (cm)	10	2003	81.00 – 127.00	101.41 ± 9.41	12
		2004	93.00 – 156.00	131.00 ± 8.98	26
Anadal say. (adet/bitki)	10	2003	6.00 -12.00	9.70 ± 1.40	22
		2004	3.00– 13.00	7.10 ± 2.40	47
Gövde çapı (mm)	10	2003	2.10 – 2.96	2.40 ± 2.22	13
		2004	1.78 – 2.94	2.48 ± 0.24	14
Gövde genişliği(mm)	10	2003	4.44 – 7.53	5.55 ±0.73	18
		2004	5.00 - 8.00	6.60 ± 0.74	16
Yaprak say. (adet/bitki)	10	2003	61.00- 150.00	102.00 ± 15.07	23
		2004	53.0 – 160.0	90.10 ± 26.51	42
Yaş ağırlık (g/bitki)	10	2003	29.00 – 101.13	54.97 ± 12.07	38
		2004	31.50 – 157.50	80.77 ± 37.74	66
Kuru ağırlık (g/ bitki)	10	2003	4.13 – 27.13	11.14 ± 3.17	49
		2004	8.00 – 42.00	18.80 ± 8.66	68

L.hirsutus türünde bitki boyu, anadal sayısı, gövde çapı ve genişliği ile yaprak sayısına ait, 2003 ve 2004 yıllarında ölçülen değerler arasında belirgin farklılıklar görülmüştür. 2004 yılında bitki boyu, gövde çapı ve eni artmış, dal sayısı ve yaprak sayısı ise azalmıştır. Dal sayısı ve yaprak sayısının aynı

doğrultuda değişmesi beklenen bir durumdur. Ortalama bitki boyu 2003 yılında 101.4 cm, 2004 yılında 131.00 cm olmuştur. Ayrıca, her iki yılda da bitki boyuna ait en düşük ve en yüksek değerler arasında büyük farklılık görülmüştür. Özellikle 2004 yılında bu değişim daha geniş bir aralıkta gerçekleşmiş ve aynı yıl bitki boyuna ait değişim katsayısı % 26 olmuştur. Ortalama ana dal sayısı 2003 yılında 9.70, 2004 yılında ise 7.10 adet olmuştur. 2004 yılında gövde çapı ve genişliği artmıştır. Ortalama gövde çapı 2003 ve 2004 yıllarında sırasıyla, 2.40 ve 2.48 mm; ortalama gövde genişliği 5.55 – 6.60 mm olarak ölçülmüştür. Ortalama yaprak sayısı ise 2003 yılında 102.00 adet, 2004 yılında 90.10 adet olarak belirlenmiştir. İki yıl birlikte ele alındığında yaprak sayısına ait en düşük ve en yüksek değerler 2004 yılında ölçülmüştür. Dolayısı ile 2004 yılında yaprak sayısına ait değerler daha geniş bir aralıkta değişim göstermiş ve aynı yıl bu özelliğe ait değişim katsayısı % 42 olarak hesaplanmıştır. Bitki başına yaş ve kuru ağırlık değerleri de 2004 yılında daha fazla olmuştur. Bu değerlere ait ortalamalar 2003 yılında sırasıyla 54.97 ve 11.14 g; 2004 yılında ise 80.77 ve 18.80 g olarak belirlenmiştir.

Özelliklere ilişkin yıllar arasında görülen farklılıkların büyük ölçüde iklim faktörlerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Çizelge 3. 2. 1. incelendiğinde tüylü mürdümügün vejetasyon döneminde 2003 ve 2004 yılı iklim verileri arasında belirgin farklılıklar olduğu görülmektedir. 2004 yılında şubat, mart ve nisan ayları ortalama sıcaklığı uzun yıllar ortalamasından ve 2003 yılı değerlerinden yüksek olmuş ve bu değerler sırası ile 7.5 °C, 8.5 °C, 11.4 °C olarak gerçekleşmiştir. Ayrıca, 2004 yılında nisan ve haziran ayları yağış toplamaları, aynı ayların 2003 yılı yağış toplamalarının üzerinde gerçekleşmiştir. Uzun yıllar ortalaması 47.9 mm olan haziran ayı yağış toplamı, 2003 yılında 3.3 mm, 2004 yılında 77.6 mm olmuştur (Çizelge 3. 2. 1.)

Araştırılan bitkilerin ıslah edilmiş bir çeşit olmaması nedeniyle, bitkiler arasında çok fazla genetik farklılık olabilmektedir. Bu durum, benzer veya farklı iklim ve toprak koşullarında, bitkilerin morfolojik özelliklerinde çok fazla değişkenliğe neden olabilmektedir. Nitekim bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre ortalama bitki boyu, 2003 yılında Genç ve Şahin (1997)'in bildirdiği değerden düşük, 2004 yılında yüksek, Acar ve ark. (2001) ve Davis,

(1970)'in bildirdiği değerlerden ise iki yılda da yüksektir. Gövde sayısı ise, iki yılda da Genç ve Şahin (1997) ve Mantar ve ark. (2003)'nın bildirdiği değerlerden yüksek bulunmuştur.

Çizelge 5. 1. 1. 2. Tüylü Mürdümük (*L. hirsutus* L) Bitkilerinde Ham Protein ve Ham Kül Oranları.

Özellik	Materyal	Yıl	Ortalama	En yüksek	En düşük
Ham protein (%)	Tohum	2003	25.68	27.73	23.78
		2004	25.09	26.53	24.36
	Kuru ot	2003	17.78	20.96	13.15
		2004	16.28	17.97	14.08
	Kes	2003	8.15	13.15	6.96
		2004	9.20	11.82	8.30
Ham kül (%)	Tohum	2003	2.96	3.30	2.60
		2004	2.97	3.00	2.90
	Kuru ot	2003	7.06	9.11	4.42
		2004	7.32	9.80	5.50
	Kes	2003	5.75	7.81	4.29
		2004	7.39	9.00	5.30

L.hirsutus bitkilerinde ortalama ham protein oranları 2003 ve 2004 yıllarında tohumda % 25.68 ve 25.09, kuru otta % 17.78 ve 16.28, keste % 8.15 ve 9.20 olmuştur. Bu sonuçlara göre kuru otta bulunan ham protein oranı Acar ve ark. (2001)'nin bildirdiği değerlerin biraz altındadır. İki yıla ait ham protein oranlarının kuru ot ve keste daha fazla değiştiği görülmektedir. 2004 yılında kuru otta ham protein oranının düşük olması, aynı yıl yaprak sayısındaki azalma ile uyum içerisindedir (Çizelge. 5. 1. 1. 1.). Keste ham protein oranının artmasının, 2004 yılı haziran ayı yağışlarının 2003 yılı ve uzun yıllar ortalamasının üzerinde gerçekleşmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Haziran ayı toplam yağışı 2003 yılında 3.3 mm, 2004 yılında 77.6 mm olmuştur (Çizelge 3. 2. 1.). Haziran ayı yağışları sebebi ile 2004 yılında bakla bağlama ve tohum olgunlaştırma birörnek olmamıştır ve bitki örnekleri, üzerlerinde yeşil bakla ve yapraklar olmasına rağmen alınmıştır. Bu nedenle 2004 yılında kes ham protein oranı daha fazla bulunmuştur.

2004 yılında tohum, kuru ot ve keste ham kül oranları daha yüksek bulunmuştur. Bu değerler tohumda % 2.97, kuru otta % 7.32 ve keste % 7.39'dur. Her iki yıl kıyaslandığında kes ham kül oranlarının daha fazla değiştiği

görülmektedir. Kes ham kül oranı, 2003 yılında % 5.75 iken, 2004 yılında % 7.39 olarak gerçekleşmiştir. Bu sonuçlara göre, kuru ot ham kül oranı Acar ve ark. (2001)'nin bildirdiği değerden biraz düşüktür.

Çizelge 5. 1. 1. 3. Tüylü Mürdümük (*L. hirsutus* L) Bitkisinde Belirlenen Ortalama Mineral Madde Oranları.

	K(%)	Ca(%)	Mg(%)	K/(Ca+Mg)	Fe(ppm)	Zn(ppm)	Mn(ppm)
Tohum	1.15	0.08	0.08	7.18	35.32	33.60	27.65
Kuru ot	1.74	1.37	0.20	1.10	43.92	30.61	36.28
Kes	1.24	1.31	0.38	0.73	45.75	13.19	32.90

Tüylü mürdümük bitkisinde en yüksek K oranı kuru otta (% 1.74), en düşük tohumda (% 1.24) belirlenmiştir. Kuru otun K içeriğinin en az % 0.8 veya 6.5 g/kg'ın üzerinde olması önerilmektedir (NRC,1980; Tajeta ve ark. 1985). Tüylü mürdümüğün kuru otunda belirlenen K miktarı bu değerlerin üzerindedir. Ancak, yüksek K içeriği Mg'un yetersiz kalmasına neden olabilmektedir (Loreda ve ark., 1986).

Ca oranı da en yüksek (% 1.37) kuru otta, en düşük (% 0.08) tohumda belirlenmiştir. Geviş getiren hayvanların yemlerinde en az % 0.3 Ca bulunması gerektiği bildirilmektedir (Tajeta ve ark., 1985 ve Kidambi ve ark.,1989). Tüylü mürdümük bitkisinin kuru otunun Ca içeriği önerilen bu değerlerin üzerindedir

Mg içeriği ise en yüksek (% 0.38) keste en düşük (% 0.08) tohumda belirlenmiştir. Tajeta ve ark. (1985) kaba yemlerin geviş getiren hayvanlar için en az % 0.2, Kidambi ve ark. (1989) ise % 0.1 oranında Mg içermesi gerektiğini bildirmektedir. Loreda ve ark. (1986)'da % 1.36 – 1.69 oranında K içeren yemlerde % 0.18 – 0.20 oranındaki Mg'un geviş getiren hayvanlar için yetersiz kalacağını belirtmişlerdir. Bu sebeple tüylü mürdümüğün kuru otunun Mg içeriği (% 0.20) kritik düzeyde kalmıştır (Çizelge 5. 1. 1. 3.).

Geviş getiren hayvanlarda tüketilen yemlerin K/(Ca+Mg) oranının 2.2'den küçük olması önerilmektedir (Mayland ve ark., 1979; Korkmaz ve ark., 1993). Yemlerde K/(Ca+Mg) oranı 2.2'nin üzerine çıktığında potansiyel *tetani* riski artmaktadır (Ward, 1966). Tüylü mürdümük bitkisinin kuru otunda K/(Ca+Mg) oranı 1.1 olarak belirlenmiştir (Çizelge 5. 1. 1. 3.).

Lamand (1975), Ruminant hayvanlarda tüketilen yemin Fe içeriğinin en az 50 ppm düzeyinde olmasını önermektedir. Yerleşkemiz topraklarının Fe içeriği

iyi düzeyde belirlenmesine rağmen (Çizelge 3. 1. 1), tüylü mürdümüğün kuru otunda belirlenen Fe miktarı, 43.92 ppm ile önerilen düzeyden düşüktür

Kuru otun Zn içeriği ise 30.61 ppm olarak belirlenmiştir. Ruminant hayvanların tükettikleri yeşil yemde Aydın ve Uzun (2002) 10 ppm, Lamand (1975) 50 ppm Zn olması gerektiğini bildirmektedirler. Tüylü mürdümük kuru ottunda belirlenen Zn miktarı önerilen değerler arasındadır (Çizelge 5. 1. 1. 3.).

Tüylü mürdümük bitkisinde kuru otun Mn içeriği de 36.28 ppm olarak belirlenmiştir. Mn'in yeşil yemlerde 50 ppm düzeyinde olması önerilmektedir (Lamand,1975). Kuru otta belirlenen Mn oranı bu değerden düşüktür.

Tüylü mürdümük kuru otunda belirlenen K, Ca, Mg, Fe ve Zn içeriği aynı bitkide Acar ve ark. (2001)'nın bildirdiği değerlerden düşük, Mn içeriği ise yüksektir.

5. 1. 2. Bakla ve Tohum Özellikleri

OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde yetişen tüylü mürdümük bitkilerinin bakla ve tohum özelliklerine ilişkin bakla boyu, baklada tohum sayısı, bitkide bakla sayısı, bitki başına tohum verimi ve 1000 tane ağırlığına ait 0.05 olasılık düzeyindeki ortalama ve güven sınırı değerleri, değişim sınırları ve değişim katsayıları Çizelge 5. 1. 2. 1'de, değişik işlemler uygulanmış tohumlarda çimlenme hızı ve gücü oranları Çizelge 5. 1. 2. 2'de verilmiştir.

2003 ve 2004 yıllarında sırasıyla bitkide bakla sayısı 36.30 ve 78.90 adet; bakla boyu 3.46 ve 3.08 cm; baklada tohum sayısı 5.06 ve 6.12 adet; bitki başına tohum verimi 6.06 ve 8.94 g ve 1000 tane ağırlığı 26.05 ve 26.59 g olmuştur (Çizelge 5. 1. 2. 1.)

Çizelge 5. 1. 2. 1. OMÜ Kurupelit Yerleşkesinde Yetişen Tüylü Mürdümük (*L.hirsutus* L.) Bitkilerinde Bazı, Bakla ve Tohum Özelliklerine Ait Ortalama ve Güven Sınırı Değerleri, Değişim sınırları ve Değişim Katsayıları.

Özellik	n	Yıl	Değişim sınırları	Güven sınırları	DK (%)
Bitkide bak sayısı. (adet)	10	2003	17.00 – 56.00	36.30 ± 9.75	38
		2004	35.00 – 167.00	78.90 ± 27.83	50
Bakla boyu (cm)	10	2003	2.72 – 3.65	3.46 ± 0.11	4
		2004	3.11 – 3.62	3.08 ± 0.04	8
Baklada Tohum. Sayısı (adet)	10	2003	3.90 – 6.70	5.06 ± 0.55	15
		2004	5.20 – 7.50	6.12 ± 0.56	13
Tohum verimi (g/bitki)	10	2003	2.16 – 17.78	6.06 ± 3.3	78
		2004	3.40 – 21.39	8.94 ± 3.81	60
1000 tane ağırlığı (g)		2003	26.05		
		2004	26.59		

Çizelge 5. 1. 2. 1.'de görülen sonuçlara göre iki yıllık değerler arasında en büyük farklılık bitkide bakla sayısında görülmektedir. Nitekim, bitkide bakla sayısı yönünden bitkiler arasındaki değişim yaklaşık % 100'den fazladır. Ayrıca bitkide ortalama bakla sayısı 2003 yılı ile karşılaştırıldığında 2004 yılında iki katından fazla artmıştır. Bu artışın çiçek sapı üzerinde oluşan bakla sayısından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bitkinin generatif dönemi olan haziran ayında toplam yağış, 2003 yılında 3.3 mm, 2004 yılında ise 77.6 mm olmuştur. 2004 yılında haziran ayı toplam yağış miktarının fazla olması, aynı yıl çiçek sapı üzerinde daha fazla bakla oluşmasını sağlamıştır. Bakla boyuna ilişkin değerlerde önemli bir fark görülmemektedir. Ancak baklada tohum sayısı ve bitki tohum veriminin 2004 yılında daha fazla olduğu belirlenmiştir. 1000 tane ağırlığı da 2004 yılında daha yüksek olmuştur. Baklada tohum sayısı, bitki tohum verimi ve 1000 tane ağırlığının 2004 yılında fazla olmasında yine 2004 yılı haziran ayı yağışlarının etkili olduğu düşünülmektedir (Çizelge 3. 2. 1.)

Bitkideki generatif özelliklere ilişkin yıllar arasında görülen değişkenliklerin, bireyler arasındaki genetik yapı farklılıkları ile, generatif organların oluşup geliştiği bahar ve yaz aylarında yıllar arasında görülen iklim (özellikle yağış ve sıcaklık) değişkenliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bakla boyuna ilişkin her iki yılda ölçülen ortalama değerler Genç ve Şahin (1997) ve Davis, (1970)' de bildirilen değerler arasındadır.

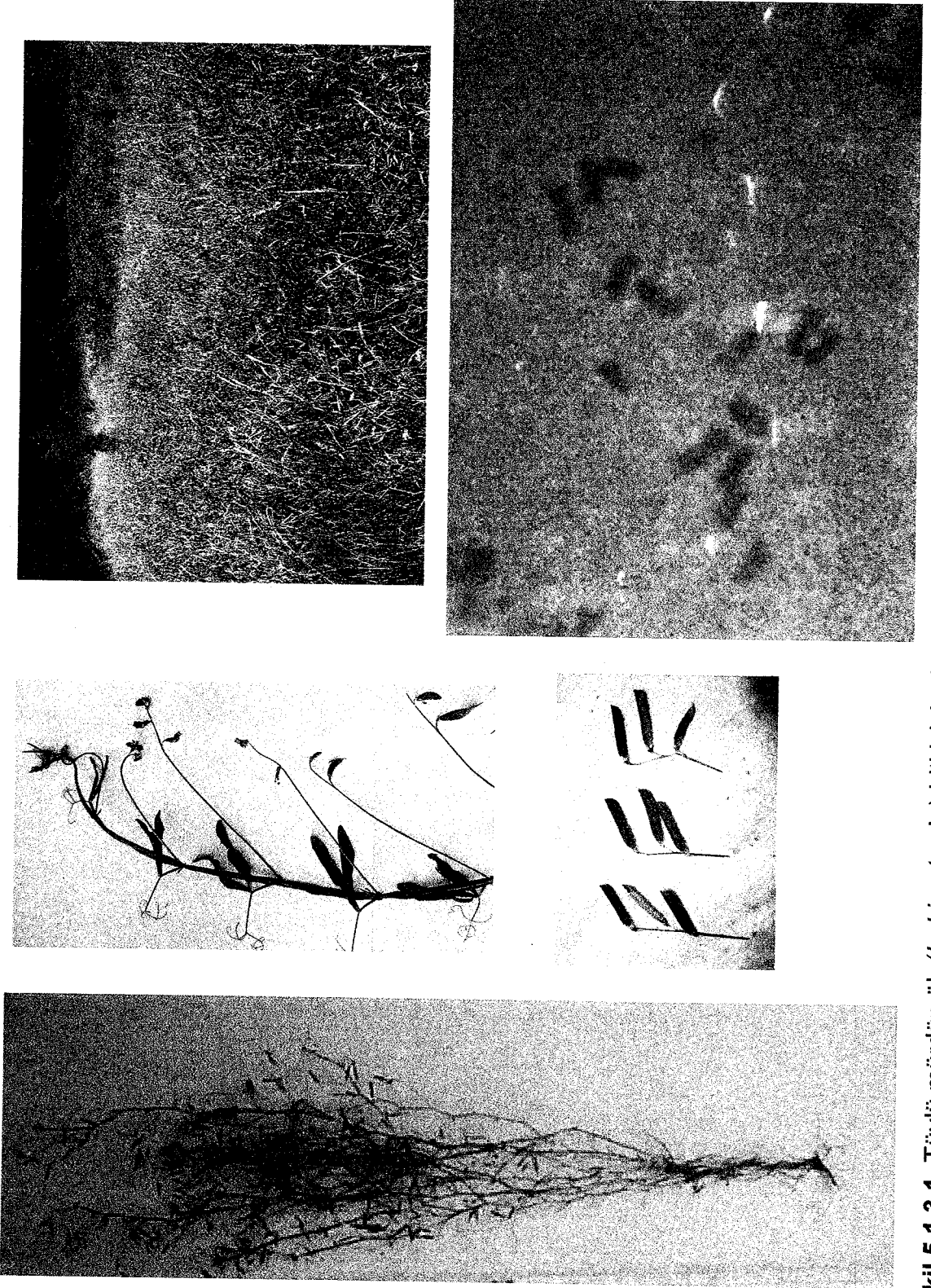
Çizelge 5. 1. 2. 2. OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen Tüylü Mürdümük (*L.hirsutus*) Bitkilerine Ait Tohumlarda Değişik İşlemler Sonucu Belirlenen Çimlenme Hızı ve Gücü Oranları.

	İşlem (Toh. yaşı)	Çimlenme hızı (%)	Çimlenme gücü (%)
2003 Yılına Ait Tohumlar	Normal (0)	8.20	17.12
	Zımparalama (0)	15.15	22.32
	Normal (1)	17.50	20.00
	Ön üşütme (1)	32.00	34.00
2004 Yılına Ait Tohumlar	Normal (0)	50	57.5
	Zımparalama (0)	57.5	65
	Ön üşütme (0)	0	10

L. hirsutus türüne ait normal, zımparalanmış ve ön üşütme işlemi uygulanmış tohumlarda çimlenme hızı ve gücü analizleri yapılmış ve yapılan bu işlemler sonucunda 2003 yılında hiçbir işlem yapılmayan tohumlarda çimlenme hızı ve gücü oranının düşük olduğu görülmüştür. 2003 yılı haziran ayında düşen 3.3 mm toplam yağış, sert tohumluluk oranını arttırmış olabilir. Zımparalama işlemi her iki yılda da çimlenme hızı ve gücünü olumlu yönde etkilemiştir. Ön üşütme işlemi ise 1 yaşındaki tohumlarda çimlenme hızı ve gücünü artırırken 0 yaşındaki tohumlarda azaltmıştır. Bu sonuçlara göre en yüksek çimlenme hızı ve gücü oranı sırasıyla % 57.50 ve 65.00 olarak, 2004 yılı tohumlarında zımparalama işlemi sonucunda elde edilmiştir. En düşük çimlenme hızı ve gücü ise sırasıyla % 0 ve 10 olarak, 2004 yılına ait ön üşütme işlemi uygulanan tohumlarda görülmüştür.

5. 1. 3. Sitolojik Özellikleri

L. hirsutus türünün kromozom sayısını belirlemek amacıyla 2003 ve 2004 yıllarına ait tohumlar çimlendirilerek, kök ucu hücrelerinde kromozom sayımı yapılmıştır. Yapılan sayımda, *L.hirsutus* L'nin kromozom sayısı $2n = 2x = 14$ olarak bulunmuştur (Şekil 5. 1. 3. 1.). *L. hirutus* türünde, Genç ve Şahin (1997); Şahin ve ark (2001) da kromozom sayısını $2n = 14$ olarak bildirmektedirler.



Şekil 5.1.3.1. Tüylü mürdümük (*L. hirsutus* L.) bitkisinin değişik kısım ve kromozomlarına ait görüntüler

5. 2. Kıbrıs Mürdümüğü (*Lathyrus ochrus* (L.) DC.)

Kıbrıs mürdümüğü (*L. ochrus* (L.) DC) bitkilerine çalışmamız süresince yerleşkemizin değişik yerlerinde yoğun olarak rastlanmıştır. Ekim ayı sonunda görülen bitkilerin, bölgemiz kış koşullarına dayandığı tespit edilmiştir. Kıbrıs mürdümüğü ilkbaharda erken gelişmeye başlamaktadır. Yerleşkemizdeki mürdümükler arasında erkenciliği ile dikkat çeken bu türde, çiçeklenme nisan ayı sonu veya mayıs ayı başlarında başlamaktadır. Kendir (1999), kıbrıs mürdümüğünde olgunlaşma süresini 88 gün olarak bildirmektedir. Ayrıca, vejetasyondaki bitkilerin çiçeklenme ve tohum olgunlaştırma dönemleri yüksek derecede birörneklik göstermektedir. Ancak, özellikle generatif dönemde görülen uzun süreli yağışlar bitkiye zarar vermektedir. Bu durum, nisan ve haziran ayı yağış toplamı uzun yıllar ve 2003 yılı değerlerinden yüksek olan 2004 yılında, belirgin bir şekilde gözlemlenmiştir (Çizelge 3. 2. 1.).

Bitkilere daha çok taban arazilerde, gevşek yapılı, organik maddece zengin ve su içeriği iyi topraklarda rastlanmaktadır. Kıbrıs mürdümüğünde dallanma kök tacı bölgesinden meydana gelmekte ve dallar yere paralel olarak gelişmektedir. Bu sebeple bitkiler yalnız olduklarında tamamen yatık, toplu haldeyken ise yarı dik gelişirler. Bitkinin gövdesi kanatlı bir yapıya sahip olup, gövde ve yapraklar oldukça kalın ve etli bir dokudan meydana gelmiştir. Bu tür dokuların bitkilerin kurutulmasında sorunlara yol açtığı bilinmektedir. Ancak, kıbrıs mürdümüğünde bu yönde bir sorun gözlenmemiştir. Yaprak, gelişmenin ilk dönemlerinde ucunda sülükleri olan tek yaprakçıktan oluşmuştur. Daha sonra yaprak, üzerinde yeni yaprakçıkların oluşması ile birleşik yaprak yapısına dönüşür. Yaprakta meydana gelen bu dönüşüm bitkinin üst kısımlarında görülür. Çiçek tek adettir ve çok kısa bir sapla yaprak koltuğundan çıkar. Rengi ise kirli beyazdır. Tohumları, yerleşkemizdeki diğer mürdümük türlerinden daha büyük ve tohum yüzeyi pürüzsüzdür. Baklaların sırt birleşme hattı boyunca kanatlanma görülmektedir. Bu özellik, yerleşkemizde bulunan diğer mürdümük türlerinde görülmemiştir. Ayrıca, yüksek oranda bakla çatlatma ve tohum kabuğu sertliği tespit edilmiştir. Bitkiye yerleşkemiz genelinde daha çok Nizamiye civarında, Ziraat Fakültesi uygulama ve araştırma alanında ve seralar çevresinde rastlanmıştır (Çizelge 3. 1. 2.).

5. 2. 1. Morfolojik ve Tarımsal Özellikler

OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde yetişen kıbrıs mürdümüğünde bitki boyu, dal sayısı, gövde çapı, gövde genişliği, yaprak sayısı, yaş ağırlık ve kuru ağırlığa ait 0.05 olasılık düzeyindeki ortalama ve güven sınırı değerleri, değişim sınırları ve değişim katsayıları Çizelge 5. 2. 1. 1'de, ham protein ve ham kül oranları Çizelge 5. 2. 1. 2'de, mineral madde oranları ise Çizelge 5. 2. 1. 3'de verilmiştir.

Kıbrıs mürdümüğünde bitki boyu, dal sayısı, gövde çapı ve genişliği, yaprak sayısı, yaş ve kuru ağırlık yönünden, 2003 ve 2004 yıllarında belirlenen değerler arasında farklılıklar görülmüştür. Bu farklılıklar özellikle yaprak sayısı, yaş ağırlık ve bağlı olarak kuru ağırlık değerlerinde daha yüksek oranda ortaya çıkmıştır.

Çizelge 5. 2. 1. 1'de görüldüğü gibi ortalama bitki boyu 2003 yılında 83.80 cm, 2004 yılında 89.10 cm olarak belirlenmiştir. Ancak, 2003 yılında ölçülen bitki boyu değerleri daha geniş bir aralıkta değişmiş ve aynı yıl, bu özelliğe ait değişim katsayısı % 40 olarak hesaplanmıştır. Her iki yılda da birbirine yakın olan ortalama dal sayısı değerleri sırasıyla, 6.70 ve 6.80 adet olarak belirlenmiştir.

Çizelge 5. 2. 1. 1. OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen Kıbrıs Mürdümüğü (*Lathyrus ochrus* (L.) DC.) Bitkilerinde Bazı Morfolojik ve Tarımsal Özelliklere Ait Ortalamalar ve Güven Sınırı Değerleri, Değişim Sınırları ve Değişim Katsayıları

Özellik	n	Yıl	Değişim sınırları	Güven sınırları	DK(%)
Bitki boyu (cm)	10	2003	63.00 -137.00	83.80 ± 21.35	40
		2004	71.00 – 106.00	89.10 ± 8.37	13
Anadal sayısı (adet)	10	2003	4.00 – 10.00	6.70 ± 1.22	25
		2004	3.00 – 10.00	6.80 ± 1.71	36
Gövde çapı (mm)	10	2003	2.20 – 3.50	2.52 ± 0.51	28
		2004	1.95 – 2.95	2.38 ± 0.23	14
Gövde geniş. (mm)	10	2003	6.30 – 8.61	7.74 ± 0.60	11
		2004	5.43 – 7.68	6.83 ± 0.62	13
Yaprak say. (adet/bitki)	10	2003	60.00 – 242.00	132.00 ± 37.6	45
		2004	54.00 – 165.00	106.00 ± 23.46	31
Yaş ağırlık (g/bitki)	10	2003	42.00 – 192.83	115.50 ± 41.00	52
		2004	25.00 – 110.00	68.00 ± 19.85	41
Kuru ağırlık (g/bitki)	10	2003	7.00 – 39.00	22.16 ± 8.10	58
		2004	5.00 – 18.00	12.66 ± 3.31	37

Ortalama gövde çapı, 2003 yılında 2.52 mm, 2004 yılında 2.38 mm; ortalama gövde genişliği 2003 yılında 7.74 mm ve 2004 yılında 6.83 mm'dir. Ortalama yaprak sayısı ise 2003 yılında 132 adet, 2004 yılında 106 adet olarak belirlenmiştir. Ortalama yaş ağırlık değeri de yıllar arasında farklılık göstermiş ve bu farklılık doğal olarak kuru ağırlık değerlerine de yansımıştır. Ortalama yaş ağırlık 2003 yılında 115.50 g, 2004 yılında 68.00 g iken, ortalama kuru ağırlık 2003 yılında 22.16 g, 2004 yılında 12.66 g olarak belirlenmiştir. Yaş ağırlık ve kuru ağırlık değerlerinin 2004 yılında azalmasında, aynı yıl yaprak sayısı ile gövde çapı ve genişliğindeki azalmanın büyük etkisi olduğu düşünülmektedir. Kıbrıs mürdümügünde yapraklar oldukça gelişmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre ortalama bitki boyu 2003 ve 2004 yıllarında Güneş ve Çırpıcı (1993) ve Kendir (1999)'in bildirdiği değerlerden yüksek, Acar ve ark. (2001)'nin bildirdiği değerlerden düşüktür. Davis, (1970)'in bildirdiği değerler ile benzerdir. Dal sayısı ise Kendir (1999)'in bildirdiği değerlerden yüksektir.

Çizelge 5. 2. 1. 2. Kıbrıs Mürdümügü (*Lathyrus ochrus* (L.) DC.) Bitkilerinde Ham Protein ve Ham Kül Oranları.

Özellik	Materyal	Yıl	Ortalama	En yüksek	En düşük
Ham protein (%)	Tohum	2003	20.51	24.43	18.64
		2004	21.55	23.73	18.54
	Kuru ot	2003	15.18	20.52	12.50
		2004	16.69	19.11	13.97
	Kes	2003	5.52	8.33	4.20
		2004	12.75	14.83	10.92
Ham kül (%)	Tohum	2003	3.52	4.00	3.30
		2004	3.90	4.90	3.30
	Kuru ot	2003	8.32	11.04	5.83
		2004	9.96	14.00	7.50
	Kes	2003	8.27	9.42	6.69
		2004	11.06	13.20	8.50

Kıbrıs mürdümügünde ortalama ham protein oranları, 2003 ve 2004 yıllarında sırasıyla, tohumda % 20.51 ve 21.55, kuru otta % 15.18 ve 16.69, keste % 5.52 ve 12.75 olmuştur. Buna göre, 2004 yılında ham protein oranları her üç kısımda da artmıştır (Çizelge. 5. 2. 1. 2.). Kes ham protein oranındaki belirgin farklılığın iklim faktörlerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. 2004 yılı

nisan ve haziran ayları arasında düşen yağış toplamı, aynı döneme ait 2003 ve uzun yıllar yağış toplamından yüksek olmuştur (Çizelge 3. 2. 1.). Bu durum, erkenci olan kıbrıs mürdümüğünde vejetatif gelişmeyi teşvik ederek, bakla ve tohum olgunlaştırmadaki uyumu etkilemiştir. Bu nedenle, 2004'de bitkiler tohum için alındıklarında, 2003 yılına oranla daha fazla yeşil aksamaya sahiptiler. Ayrıca, 2004 yılı mayıs - haziran ayları ortalama nem oranı, 2003 yılından yüksek olmuş ve kırılarak veya koparak yaprak kaybı azalmıştır.

Tohum, kuru ot ve kesin ham kül oranı da 2003 ve 2004 yıllarında farklılıklar göstermiş ve 2004 yılı değerleri daha yüksek olarak belirlenmiştir. Ortalama ham kül oranı, 2003 ve 2004 yıllarında sırasıyla tohumda % 3.52 ve 3.90, kuru otta % 8.32 ve 9.96, keste % 8.27 ve 11.06 olarak bulunmuştur.

Bu sonuçlara göre; Kıbrıs mürdümüğü tohumlarında belirlenen ham protein ve ham kül oranları Granati ve ark. (2001)'nin bildirdiği değerler ile uyum içerisinde. Kuru ottan elde edilen ham protein oranı Acar ve ark. (2001)'nin bildirdiği değerden yüksek, ham kül oranı ise benzerdir.

Çizelge 5. 2. 1. 3. Kıbrıs Mürdümüğü (*Lathyrus ochrus* (L.) DC.) Bitkilerinde Belirlenen Ortalama Mineral Madde Oranları.

	K(%)	Ca(%)	Mg(%)	K/(Ca+Mg)	Fe(ppm)	Zn(ppm)	Mn(ppm)
Tohum	1.45	0.06	0.09	9.35	35.54	48.29	33.56
Kuru ot	1.50	2.93	0.21	0.48	52.25	35.48	56.00
Kes	1.27	2.15	0.16	0.55	42.28	42.5	49.78

Kıbrıs mürdümüğü bitkisinde en yüksek K oranı kuru otta (% 1.50), en düşük keste (% 1.27) belirlenmiştir. NRC, (1980) ve Tajeta ve ark. (1985) kuru otun K içeriğinin en az % 0.8 ve 6.5 g/kg'ın üzerinde olmasını önermektedirler. Kıbrıs mürdümüğü kuru otundaki K miktarı bu değerlerin üzerindedir.

Ca oranı en yüksek kuru otta (% 2.93) , en düşük tohumda (% 0.06) belirlenmiştir. Kıbrıs mürdümüğü bitkisinin kuru otunda belirlenen Ca oranı, Tajeta ve ark., (1985) ve Kidambi ve ark. (1989)'nin geniş getiren hayvanların yemlerinde en az bulunması gerektiğini bildirdikleri % 0.3 oranının üzerindedir.

Mg içeriği ise en yüksek kuru otta (% 0.21), en düşük tohumda (% 0.09) belirlenmiştir. Kaba yemlerin geniş getiren hayvanlar için en az % 0.2 veya % 0.1 oranında Mg içermesi gerektiği bildirilmektedir (Tajeta ve ark. 1985; Kidambi

ve ark. 1989). Ayrıca, % 1.36 – 1.69 oranında K içeren yemlerde % 0.18 – 0.20 oranındaki Mg'un geniş getiren hayvanlar için yetersiz kalacağı da bildirilmektedir (Loreda ve ark. 1986). Bu sebeple Kıbrıs mürdümüğü kuru otunun Mg içeriği (% 0.20) kritik düzeyde kalmıştır (Çizelge 5. 2. 1. 3.).

Kıbrıs mürdümüğü bitkisinin kuru otunda K/(Ca+Mg) oranı 0.48 olarak belirlenmiştir. Bu oran tetani riski oluşturduğu bildirilen 2.2 değerinden düşüktür (Ward,1966).

Ruminant hayvanlarda tüketilen yemin Fe içeriğinin en az 50 ppm düzeyinde olması önerilmektedir (Lamand, 1975). Kıbrıs mürdümüğün kuru otunda belirlenen Fe miktarı, 52.25 ppm ile önerilen bu düzeyin üzerindedir

Kıbrıs mürdümüğü kuru otunun Zn içeriği ise 35.48 ppm olarak belirlenmiştir. Ruminant hayvanların tükettikleri yeşil yemde Aydın ve Uzun (2002) 10 ppm, Lamand (1975) 50 ppm Zn olması gerektiğini bildirmektedirler. Kıbrıs mürdümüğünün kuru otunda belirlenen Zn miktarı, bildirilen değerlerin arasında yer almaktadır (Çizelge 5. 2. 1. 3.).

Kıbrıs mürdümüğü kuru otunun Mn içeriği de 56.00 ppm olarak belirlenmiştir. Lamand (1975), Mn'in yeşil yemlerde 50 ppm düzeyinde olmasını önermektedir. Kuru otta belirlenen Mn oranı bu değerden yüksektir.

Kıbrıs mürdümüğünün kuru otunda belirlenen K, Mg, Fe, Zn içeriği, aynı bitkide Acar ve ark. (2001)'nin tespit ettiği değerlerden düşük, Ca ve Mn içeriği ise yüksektir.

5. 2. 2. Bakla ve Tohum Özellikleri

OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde yetişen kıbrıs mürdümüğünün bakla ve tohum özelliklerinden bitkide bakla sayısı, bakla boyu, baklada tohum sayısı, bitki başına tohum verimi ve 1000 tane ağırlığına ilişkin ortalamalar ve 0.05 olasılık düzeyindeki güven sınırı değerleri, değişim sınırları ve değişim katsayıları Çizelge 5. 2. 2. 1'de, değişik işlemler uygulanmış tohumlara ait, çimlenme hızı ve gücü oranları Çizelge 5. 2. 2. 2'de verilmiştir.

bakla boyu ve 1000 tane ağırlığı yüksek, baklada tohum sayısı uyumludur. Bitkide bakla sayısı da Kendir (1999)'in bildirdiği değerden ilk yıl düşük, ikinci yıl yüksektir.

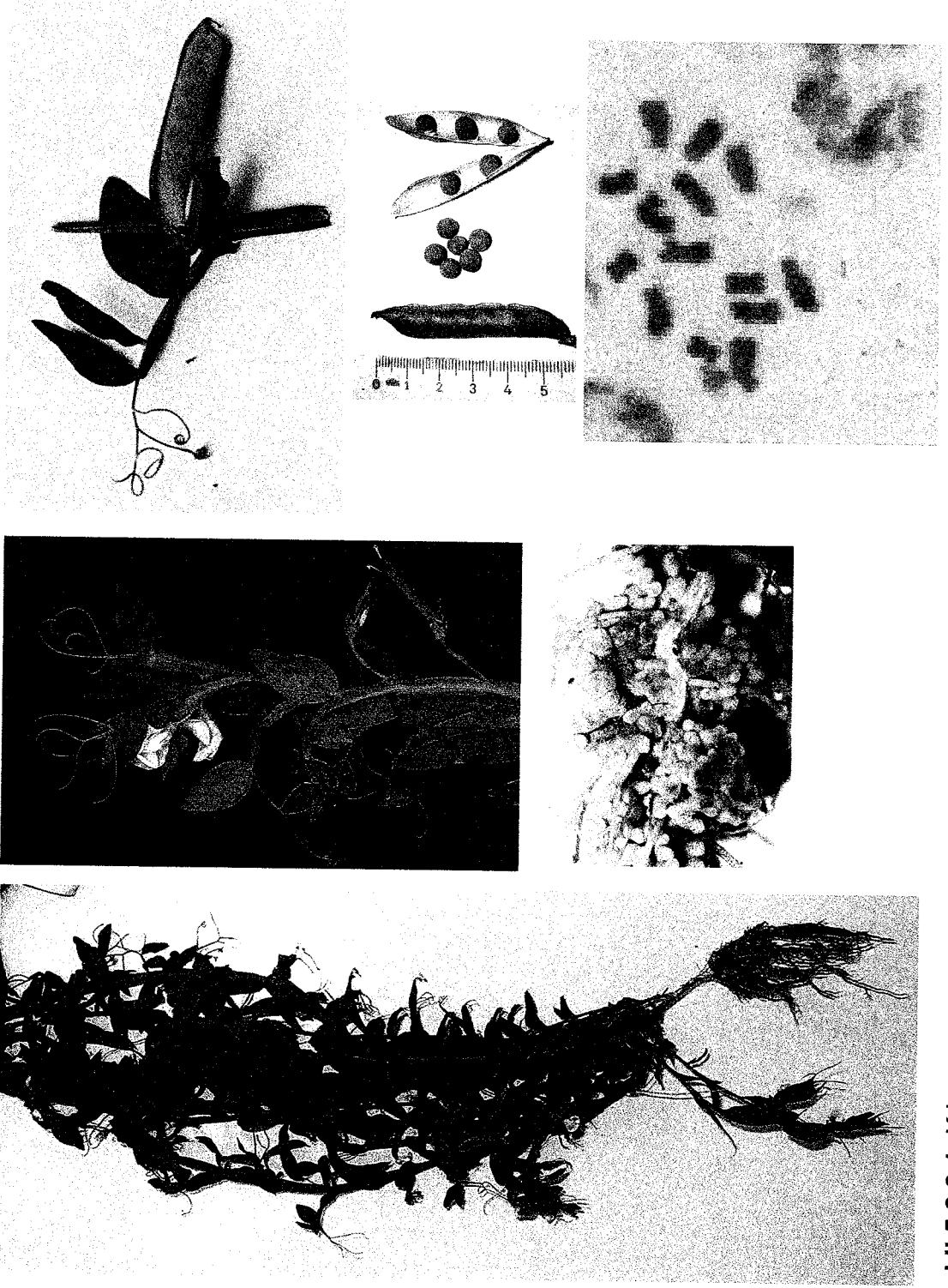
Çizelge 5. 2. 2. 2. OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen Kıbrıs Mürdümüğü (*Lathyrus ochrus* (L.) DC.) Bitkilerine Ait Tohumlarda Değişik İşlemler Sonucu Belirlenen Çimlenme Hızı ve Gücü Oranları.

	İşlem (Toh. yaşı)	Çimlenme hızı (%)	Çimlenme gücü (%)
2003 Yılına Ait Tohumlar	Normal (0)	2.00	2.00
	Zımparalama (0)	40.62	40.62
	Normal (1)	13.00	17.00
	Ön üşütme (1)	42.00	52.00
2004 Yılına Ait Tohumlar	Normal (0)	0.00	0.00
	Zımparalama (0)	10.00	15.00
	Ön üşütme (0)	0	2.00

Kıbrıs mürdümüğünde en yüksek çimlenme hızı ve gücü, ön üşütme uygulanan 1 yaşındaki tohumlardan elde edilmiş ve bu değerler sırasıyla % 42 ve 52 olmuştur. 2004 yılında normal çimlendirme işleminde hem çimlenme hızı, hem de çimlenme gücü % 0 olmuştur. Bu sonuçlara göre, kıbrıs mürdümüğünde yüksek oranda (% 98 – 100) sert tohumluluk görülmüş ve sert tohum özelliğinin zımparalama ve bir yıl bekletme ile azaldığı saptanmıştır. Nitekim, 2003 yılı sonuçlarına bakıldığında çimlenme hızı % 2.00 iken, zımparalama işlemi sonucu % 40.62'ye, bir yıl bekletildiğinde ise % 13.00'e yükselmiştir. Ön üşütme işlemi de çimlenme üzerinde olumlu etki yapmıştır. Ancak, bu etki sadece bir yıl bekletilen tohumlarda görülmüştür (Çizelge 5. 2. 2. 2.).

5. 2. 3. Sitolojik özellikleri

Kıbrıs mürdümüğü (*Lathyrus ochrus* (L.) DC.)'nün kromozom sayısını belirlemek amacıyla 2003 ve 2004 yıllarına ait tohumlarının kök ucu hücrelerinde yapılan sayımda, kıbrıs mürdümüğünün somatik kromozom sayısı $2n = 2x = 14$ bulunmuştur (Şekil 5. 2. 3. 1.). Güneş ve Çırpıcı (1993)'da kıbrıs mürdümüğünün kromozom sayısını $2n = 14$ olarak bildirmektedirler.



Şekil 5.2.3.1. Kıbrıs mürdümüğü (*L. ochrus* (L) DC) bitkisinin değişik kısım ve kromozomlarına ait görüntüler

5. 3. Sülük Mürdümügü (*Lathyrus aphaca* L. var. *affinis* (Guss) Arc.)

Sülük mürdümügü ülkemizde yetişen mürdümükler arasında en fazla çeşitlik gösteren türdür. Anadolu'da bu bitkiye ait altı varyete bulunmaktadır (Davis, 1970). Sülük mürdümügüne araştırmanın iki yılında da yerleşkemizin farklı yerlerinde rastlanmıştır. Daha çok nemli ve gevşek yapılı topraklarda, yol kenarlarında ve yüksek boylu bitkilerin arasında görülmüştür. Bitkinin bulunduğu alanların eğimi çoğunlukla kuzey yönündedir.

Bitki dipten ve üstten dallanabilmekte ve yarı yatık gelişmektedir. Gövde, köşeli bir yapıya sahiptir. Yaprak, tek yapraklıktan oluşmuştur ve gövde üzerinde aynı noktadan karşılıklı iki yaprak çıkmaktadır. Aynı noktadan bir adet sülük ve çiçek sapı da çıkmaktadır. Çiçek, uzun bir sapın uç noktasında 1 veya 2 adettir. Çiçek rengi açık sarıdır. Bakla çatlatmaya rastlanmamıştır. Ancak, baklaların çiçek sapının kırılması ile düştüğü gözlenmiştir. Sülük mürdümügü bitkisinde çok farklı tohum renkleri görülebilmektedir. Bitkilerde olum dönemleri birörnek değildir. Aynı anda kurumuş ve yeni oluşmuş baklalar görülebilmektedir. Sülük mürdümügü oldukça yumuşak bir dokuya sahip olup, kurduğunda da bu özelliğini korumaktadır.

Sülük mürdümügü yerleşkemiz genelinde daha çok, Nizamiye çevresinde, yurt yolu kenarlarında ve İlahiyat Fakültesi civarında bulunmaktadır (Çizelge 3. 1. 2.).

5. 3. 1. Morfolojik ve Tarımsal Özellikler

OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde yetişen sülük mürdümügünde bitki boyu, dal sayısı, gövde çapı, yaprak sayısı, yaş ağırlık ve kuru ağırlığa ait 0.05 olasılık düzeyindeki ortalama ve güven sınırı değerleri, değişim sınırları ve değişim katsayıları Çizelge 5. 3. 1. 1'de, ham protein ve ham kül oranları Çizelge. 5. 3. 1. 2'de ve mineral madde oranları Çizelge. 5. 3. 1. 3'de verilmiştir.

Çizelge 5. 3. 1. 1. OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen Sülük Mürdümüğü (*Lathyrus aphca* L. var. *affinis* (Guss) Arc.) Bitkilerinde Bazı Morfolojik ve Tarımsal Özelliklere Ait Ortalamalar ve Güven Sınırı Değerleri, Değişim Sınırları ve Değişim Katsayıları.

Özellik	n	Yıl	Değişim sınırları	Güven sınırları	DK (%)
Bitki boyu (cm)	10	2003	41.00 – 54.60	48.25 ± 3.22	42
		2004	43.50 – 73.00	58.05 ± 5.75	14
Anadal sayısı (adet)	10	2003	1.00 – 3.00	1.75 ± 0.37	33
		2004	7.00 – 21.00	12.20 ± 2.60	30
Gövde çapı (mm)	10	2003	0.71 – 1.82	1.12 ± 0.21	30
		2004	0.84 – 1.26	1.08 ± 0.09	12
Yaprak sayısı (adet/bitki)	10	2003	11.00 – 46.00	30.50 ± 5.42	33
		2004	70.00 – 184.00	144.30 ± 42.00	41
Yaş ağırlık (g/bitki)	10	2003	0.93 – 4.36	3.20 ± 0.45	22
		2004	6.00 – 38.00	16.40 ± 5.96	51
Kuru ağırlık (g/bitki)	10	2003	0.14 – 0.45	0.32 ± 2.02	28
		2004	2.00 – 7.50	3.50 ± 1.05	43

Sülük mürdümüğünde bitki boyu, anadal sayısı, gövde çapı ve yaprak sayısı yönünden, 2003 ve 2004 yıllarında ölçülen değerler arasında farklılıklar görülmüştür.

Ortalama bitki boyu 2003 yılında 48.25 cm, 2004 yılında 58.05 cm'dir. Ortalama anadal sayısı ise 2003 yılında 1.75, 2004 yılında 12.20 adet olmuştur. Anadal sayısı 2004 yılında artmıştır. Bu artışın aynı yıla ait iklim verilerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim, 2004 yılı mayıs – haziran ayları, daha çok nemli alanlarda yetişen bu bitki için, uygun yağış ve nem değerleri içermektedir. Mayıs ve haziran aylarında yağış toplamı, 2003 yılında sırasıyla 3.3 ve 37.2 mm iken, 2004 yılında 77.6 ve 68.1 mm olarak belirlenmiştir. Aynı aylarda ortalama nem ise sırasıyla, 2003 yılında % 78.4 ve 68.8, 2004 yılında ise % 83.1 ve 81.4 olarak ölçülmüştür (Çizelge 3. 2. 1.). Ortalama gövde çapı 2003 yılında 1.12 mm, 2004 yılında ise 1.08 mm olarak ölçülmüştür. Yaprak sayısı, yaş ağırlık ve kuru ağırlık değerleri de 2004 yılında artmış ve aynı yıl ortalama yaprak sayısı 144.30 adet, ortalama yaş ağırlık 16.40 g ve ortalama kuru ağırlık 3.50 g olmuştur. 2004 yılında yaprak sayısı, yaş ağırlık ve kuru ağırlık değerlerindeki artış anadal sayısındaki artıştan kaynaklanmaktadır.

Elde edilen sonuçlara göre bitki boyu ilk yıl Genç ve Şahin (1997)'in bildirdiği değerlerle uyumlu, ikinci yıl bu değerlerin üzerindedir. Acar ve ark.

(2001)'nin bildirdiği değerden ise düşüktür. Davis, (1970)'in bildirdiği değerlerle benzerdir. Dal sayısı ise, Genç ve Şahin (1997); Acar ve ark. (2001)'nin bildirdiği değerlerden 2003 yılında düşük, 2004 yılında yüksektir.

Çizelge 5. 3. 1. 2. Sülük Mürdümüğü (*Lathyrus aphaca* L. var. *affinis* (Guss) Arc.) Bitkilerinde Ortalama Ham Protein ve Ham Kül Oranları.

Özellik	Materyal	Yıl	Ortalama	En yüksek	En düşük
Ham protein (%)	Tohum	2003	28.33	28.88	27.45
		2004	28.36	29.68	26.62
	Kuru ot	2003	16.23	17.07	13.76
		2004	18.21	21.03	15.50
	Kes	2004	9.25	9.77	8.13
Ham kül (%)	Tohum	2003	3.30	3.60	3.00
		2004	3.50	3.80	3.20
	Kuru ot	2003	10.82	12.88	8.88
		2004	8.7	9.6	7.40
	Kes	2004	10.41	11.4	8.50

Sülük mürdümüğünde ham protein ve ham kül oranları, tohum ve kuru otta 2003 ve 2004 yıllarında, keste ise 2004 yılında incelenmiştir. Kes, bakla ve tohum özellikleri için alınan bitkilerden elde dilmektedir. Bakla düşürme özelliği sebebi ile 2003 yılında bitki başına bakla ve tohum özellikleri de incelenememiştir.

Ortalama ham protein oranı 2003 ve 2004 yıllarında, sırasıyla tohumda % 28.33 ve 28.36, kuru otta % 16.23 ve 18.21, keste ise, 2003 yılında % 9.25 olarak belirlenmiştir. Bu verilere göre kuru ot ham protein oranı 2004 yılında artmıştır. Bu artış aynı yıl yüksek oranda artan yaprak sayısı ile uyumludur (Çizelge 5.3.1.1).

Ortalama ham kül oranı ise 2003 ve 2004 yıllarında sırasıyla, tohumda % 3.30 ve 3.50, kuru otta % 10.82 ve 8.7 olmuştur. Keste ise, 2004 yılında % 10.41 olmuştur. Ortalama ham kül değerlerine ilişkin yıllar arsında en belirgin farklılık kuru otta görülmektedir. Kuru ot ham kül oranı 2004 yılında azalmıştır. Kuru ot ham kül oranında 2004 yılında belirlenen azalma aynı yıl kuru ot ham protein oranında ki artışla uyum içerisinde.

Elde edilen sonuçlara göre, sülük mürdümüşü kuru otunda belirlenen ham protein ve ham kül oranları Acar ve ark. (2001)'nin bildirdiği değerlerden düşüktür.

Çizelge 5. 3. 1. 3. Sülük Mürdümüşü (*Lathyrus aphaca* L. var. *affinis* (Guss) Arc.) Bitkilerinde Ortalama Mineral Madde Oranları.

	K(%)	Ca(%)	Mg(%)	K/(Ca+Mg)	Fe(ppm)	Zn(ppm)	Mn(ppm)
Tohum	1.26	0.06	0.10	7.87	34.78	44.58	25.12
Kuru ot	2.67	2.68	0.16	0.94	48.00	35.08	42.90
Kes	1.57	4.11	0.19	0.36	53.42	15.92	43.40

Sülük mürdümüşü bitkisinde K oranı en yüksek kuru otta (% 2.67), en düşük tohumda (% 1.26) belirlenmiştir. Kuru otun K içeriğinin en az % 0.8 ve 6.5 g/kg'ın üzerinde olması önerilmektedir (NRC,1980; Tajeta ve ark. 1985). Sülük mürdümüşünün kuru otunda belirlenen K miktarı bu değerlerin üzerindedir.

Ca oranı en yüksek keste (% 4.11) , en düşük tohumda (% 0.06) belirlenmiştir. Geviş getiren hayvanların yemlerinde en az % 0.3 Ca bulunması gerektiği bildirilmektedir (Tajeta ve ark., 1985 ve Kıdembi ve ark.,1989). Sülük mürdümüşü bitkisinin kuru otunda belirlenen Ca oranı (% 2.68) gerekli olan bu değerin üzerindedir.

Mg içeriği ise en yüksek keste (% 0.19), en düşük tohumda (% 0.10) belirlenmiştir. % 1.36 – 1.69 oranında K içeren yemlerde % 0.18 – 0.20 oranındaki Mg'un geviş getiren hayvanlar için yetersiz kalacağı bildirilmektedir (Loreda ve ark. 1986). Bu sebeple kıbrıs mürdümüşü kuru otunun Mg içeriği (% 0.16) oldukça yetersiz düzeyde kalmıştır (Çizelge 5. 3. 1. 3.). Yerleşkemiz toprakları da Mg içeriği bakımından fakir düzeyde bulunmuştur (Çizelge 3. 1. 1). Toprakların Mg yönünden fakir olması sülük mürdümüşü bitkisinin Mg içeriğinin düşük olmasına sebep olmuştur.

Geviş getiren hayvanlarda tüketilen yemlerin K/(Ca+Mg) oranının 2.2'den küçük olması önerilmektedir (Mayland ve ark., 1979; Korkmaz ve ark., 1993). Daha önce belirtildiği gibi K/(Ca+Mg) oranı 2.2'nin üzerine çıktığında yemlerde potansiyel *tetani* riski artmaktadır (Ward, 1966). Sülük mürdümüşünün kuru otunda K/(Ca+Mg) oranı (0.94) bu değerin altındadır (Çizelge 5. 3. 1. 3.)

Lamand (1975) ruminant hayvanlarda tüketilen yemin Fe içeriğinin en az 50 ppm düzeyinde olması gerektiğini bildirmektedir. Sülük mürdümüğü kuru otunda belirlenen Fe miktarı, 48.00 ppm ile gereken düzeyden biraz düşüktür.

Sülük mürdümüğü kuru otunun Zn içeriği ise 35.08 ppm olarak belirlenmiştir. Bu değer, ruminant hayvanların tükettikleri yeşil yemde olması gerektiği bildirilen 10 ve 50 ppm değerleri arasındadır (Aydın ve Uzun, 2002 ve Lamand, 1975).

Sülük mürdümüğünün kuru otunda Mn içeriği de 42.90 ppm olarak belirlenmiştir. Bu değer Lamand, (1975) tarafından önerilen 50 ppm düzeyinden biraz düşüktür.

Bu çalışmada belirlenen sülük mürdümüğü kuru otunun Fe, Zn ve Mn içeriği, aynı bitkide Acar ve ark. (2001)'nın bildirdiği değerlerden düşük K, Ca ve Mg içeriği ise yüksektir.

5. 3. 2. Bakla ve Tohum Özellikleri

OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde yetişen sülük mürdümüğünün bakla ve tohum özelliklerinden bitkide bakla sayısı, bakla boyu, baklada tohum sayısı, bitki başına tohum verimi ve 1000 tane ağırlığına ilişkin ortalamalar ve 0.05 olasılık düzeyindeki güven sınırı değerleri, değişim sınırları ve değişim katsayıları Çizelge 5. 3. 2. 1'de, değişik işlemler uygulanmış tohumlara ait, çimlenme hızı ve gücü oranları Çizelge 5. 3. 2. 2'de verilmiştir

Sülük mürdümüğünde 1000 tane ağırlığı 2003 ve 2004 yıllarında, bitkide bakla sayısı, bakla boyu, baklada tohum sayısı, ve bitkide tohum verimi özellikleri ise, sadece 2004 yılında incelenebilmiştir.

Çizelge 5. 3. 2. 1. OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen Sülük Mürdümüğü (*Lathyrus aphaca* L. var. *affinis* (Guss) Arc.) Bitkilerinde Bazı Bakla ve Tohum Özelliklerine Ait Ortalama ve Güven Sınırı Değerleri, Değişim Sınırları ve Değişim Katsayıları.

Özellik	n	Yıl	Değişim sınırları	Güven sınırları	DK (%)
Bitkide bak. say.(ad)	10	2004	14.00 – 67.00	40.90 ± 15.73	54
Bakla boyu (cm)	10	2004	2.21 – 3.70	2.58 ± 0.30	16
Baklada toh.say.(ad)	10	2004	4.00 – 7.40	5.76± 0.76	19
Bitki toh. verimi (g)	10	2004	1.30 – 5.16	2.73 ± 0.96	50
1000 tane ağ. (g)		2003	14.23		
		2004	13.77		

Çizelge 5. 3. 2. 1.'de görüldüğü gibi sülük mürdümüğünde ortalama bakla sayısı 40.90 adet, ortalama bakla boyu 2.58 cm, baklada tohum sayısı 5.76 adet ve bitki başına tohum verimi 2.73 g'dır. 1000 tane ağırlığı 2003 yılında 14.23 g, 2004 yılında ise 13.77 g olarak belirlenmiştir. İncelenen özellikler arasında en yüksek değişim katsayısı (DK) oranı değişimin daha fazla olduğu bitkide bakla sayısı değerlerinden hesaplanmış ve % 54 olmuştur. Buna bağlı olarak bitki başına tohum veriminde de DK % 50'ye yükselmiştir.

Elde elden sonuçlara göre, sülük mürdümüğü (*Lathyrus aphaca* L. var. *affinis* (Guss) Arc.)'nün bakla boyu, Davis (1970)'in bildirdiği değerlerle benzer, Genç ve Şahin (1997)'in bildirdiği değerden düşüktür.

Çizelge 5. 3. 2. 2. OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen Sülük Mürdümüğü (*Lathyrus aphca* L. var. *affinis* (Guss) Arc.) Bitkilerine Ait Tohumlarda Değişik İşlemler Sonucu Belirlenen Çimlenme Hızı ve Gücü Oranları.

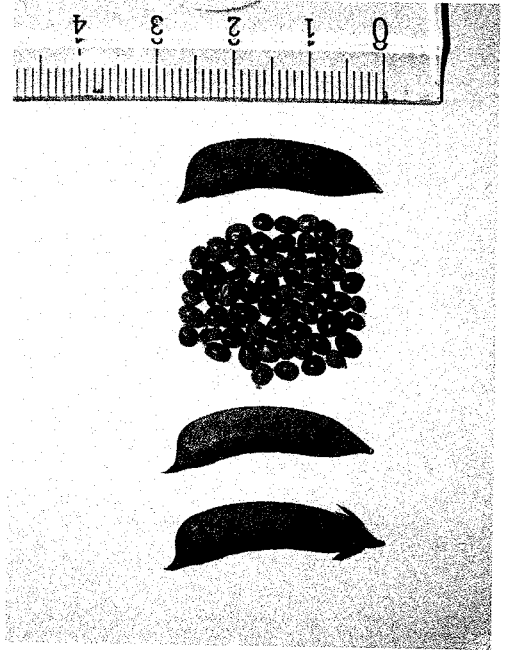
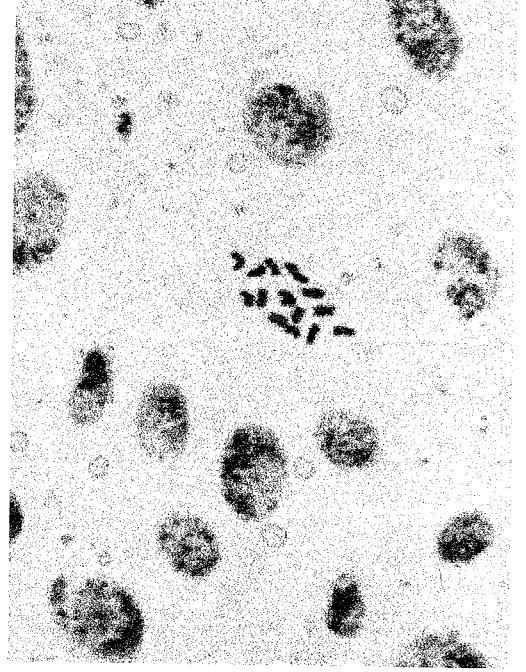
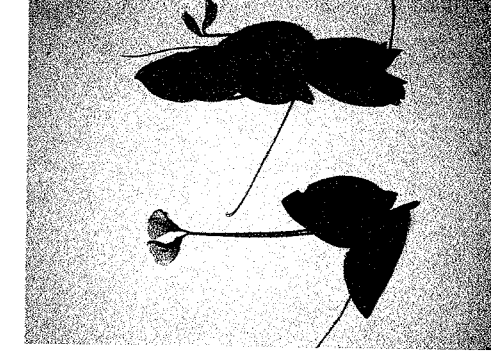
	İşlem (Toh. yaşı)	Çimlenme hızı (%)	Çimlenme gücü (%)
2003 Yılına Ait Tohumlar	Normal (0)	0	0
	Zımparalama (0)	1	2
	Normal (1)	7.5	7.5
	Ön üşütme (1)	10	16
2004 Yılına Ait Tohumlar	Normal (0)	8	12
	Zımparalama (0)	87.5	90
	Ön üşütme (0)	4	36

Sülük mürdümüğünde en yüksek çimlenme hızı ve gücü, 2004 yılında zımparalama işlemi uygulanan tohumlarda gerçekleşmiş ve bu değerler

sırasıyla % 87.5 ve 90 olmuştur. En düşük çimlenme hız ve güç oranları ise, 2003 yılında normal çimlendirme işleminde belirlenmiş ve her iki değer de % 0 olmuştur. 2003 yılında görülen % 0 çimlenme hızı ve gücü sülük mürdümüğünde yüksek oranda sert tohum özelliği bulunduğunu göstermektedir. Ayrıca 0 yaşındaki tohumlarda normal ve zımparalama işlemi sonucu belirlenen çimlenme hızı ve gücü değerleri 2004 yılında artmıştır. Normal çimlendirme işlemi sonucu saptanan çimlenme hızı oranı 2003 yılında % 0 iken, 2004 yılında % 8 olmuştur. Zımparalama işleminde çimlenme hızı 2003 yılında % 1, 2004 yılında % 87.5 olmuştur. Bu sonuca göre, 2003 yılındaki sert tohum özelliği daha yüksektir. Nitekim, sülük mürdümüğünün tohum olgunlaştırma dönemi olan haziran ve temmuz aylarına ait 2003 yılı iklim verileri bu sonucu doğrular niteliktedir. Bu ayların 2003 yılı ortalama sıcaklık değeri 2004 yılına göre yüksek, ortalama nem ve toplam yağış miktarı ise düşüktür (Çizelge 3. 2. 1.). Yüksek sıcaklığın düşük yağışın ve düşük nemin tohum kabuğu sertliğini artırıcı etkenler oluşu bilinmektedir. 2003 yılında 1 ve 0 yaşındaki tohumların normal çimlendirme işlemleri incelendiğinde 1 yaşındaki tohumların daha yüksek hız ve güç oranlarına sahip olduğu görülmektedir. Buna göre 1 yıl bekleme tohumlarda sert tohum kabuğu özelliğini azaltıcı bir etki göstermiştir. Öte yandan, ön üşütme işlemi de benzer bir etki göstermiştir. Ancak, ön üşütme işleminin çimlenme hızını azaltıcı, çimlenme gücünü artırıcı yönde etki göstermesi dikkat çekicidir. Sonuç olarak sülük mürdümüğünde yüksek oranda sert tohum kabuğu olduğu ve bu özelliğin mekanik aşındırma (zımparalama) ile büyük ölçüde kırılabildiği saptanmıştır. Hasattan sonra geçen süre ve soğuk uygulaması da çimlenme üzerine olumlu etkiler yapmaktadır.

5. 3. 3. Sitolojik Özellikleri

Sülük mürdümüğü (*Lathyrus aphaca* L. var. *affinis* (Guss) Arc.) tohumlarına ait kök ucu hücrelerinde yapılan sayımda bitkinin kromozom sayısı $2n = 2x = 14$ olarak tespit edilmiştir (Şekil 5. 3. 3. 1.). Sülük mürdümüğünde Genç ve Şahin (1997) ve Şahin ve ark. (2001)'da kromozom sayısını $2n = 14$ olarak bildirmişlerdir.



Şekil 5.3.3.1. Sülük mürdümüğü (*L. aphaca* L. var. *affinis*) bitkisinin değişik kısım ve kromozomlarına ait görüntüler.

5. 4. *Lathyrus laxiflorus* (Desf.) O. Kuntze Subsp *laxiflorus*

Lathyrus laxiflorus çok yıllık bir türdür ve rizom oluşturur (Davis 1970; Ermiş ve Engin, 1992). Bu tür yerleşke genelinde mutlak olarak ormanlık alanlarda yetişmektedir. Orman içlerinde düşük yoğunlukta bulunur. Ancak, özellikle ormanın bittiği noktalarda yoğunluğu artarak büyük kümeler oluşturur. Bu kümeler kuzey yönünde daha güçlü ve büyüktür. Bitkilere açık alanlarda hiç rastlanmamıştır. Rizomlar üzerinden çıkan gövdeler yarı dik gelişir ve gövdenin enine kesiti köşeli yapıdadır. Yaprak, biri yaprak sapının dibinde diğeri ucunda gelişen 2 çift yaprakçıktan meydana gelmiştir ve üzerinde seyrek tüyler bulunur. Çiçek durumu koltuksaldır Çiçek sapı üzerinde 1 – 4 adet çiçek bulunur. Çiçek, menekşe rengindedir ve kümeler halinde bulunan bitkiler çiçeklendiklerinde güzel bir görünüm sergilerler. Baklalar üzerinde de yapraklarda olduğu gibi tüyler gelişmiştir. Baklalar çok kısa sürede tohum olgunlaştırır ve yüksek oranda bakla çatlatma görülür.

Bu türe yerleşkemizde daha çok Nizamiye çevresinde ve Eğitim Fakültesi ile Yurtlar arasında kalan yolun çevresinde rastlanmıştır (Çizelge 3. 1. 2.).

5. 4. 1. Morfolojik ve Tarımsal Özellikler

OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde yetişen *Lathyrus laxiflorus* (Desf.) O. Kuntze Subsp. *laxiflorus* bitkilerinde bitki boyu, dal sayısı, gövde çapı, yaprak sayısı, yaş ağırlık ve kuru ağırlığa ilişkin 0.05 olasılık düzeyindeki ortalama ve güven sınırı değerleri, değişim sınırları ve değişim katsayıları Çizelge 5. 4. 1. 1'de, ham protein ham kül oranları Çizelge 5. 4. 1. 2'de ve mineral madde oranları Çizelge 5. 4. 1. 3'de verilmiştir.

Lathyrus laxiflorus (Desf.) O. Kuntze Subsp. *laxiflorus* bitkilerinde 2003 ve 2004 yıllarında sırasıyla ortalama gövde çapı 32.50 ve 36.83 cm, ortalama dal sayısı 5.70 ve 14.11 mm, ortalama gövde çapı 1.49 ve 1.27 mm, yaprak sayısı 26.50 ve 108.00 adet, yaş ağırlık 4.46 ve 9.45 g, kuru ağırlık 1.31 ve 2.05 g bulunmuştur. Buna göre gövde çapı dışındaki bütün özelliklere ait değerler 2004 yılında artmış, gövde çapı ise azalmıştır (Çizelge 5. 4. 1. 1.).

Çizelge 5. 4. 1. 1. OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen *Lathyrus laxiflorus* (Desf.) O.Kuntze Subsp *laxifloru* Bitkilerinde Bazı Morfolojik ve Tarımsal Özelliklere Ait Ortalama ve Güven Sınırı Değerleri, Değişim Sınırları ve Değişim Katsayıları.

Özellik	n	Yıl	Değişim sınırları	Güven sınırları	DK(%)
Bitki boyu (cm)	10	2003	24.00 – 38.50	32.50 ± 3.54	50
		2004	32.70 - 44.50	36.83 ± 3.07	12
Anadal sayısı (adet)	10	2003	2.00 – 10.00	5.70 ± 1.91	23
		2004	7.00 – 28.00	14.11 ± 1.94	55
Gövde çapı (mm)	10	2003	1.25 – 1.80	1.49 ± 0.11	10
		2004	1.00 - 1.46	1.27 ± 0.11	12
Yaprak sayısı (adet/bitki)	10	2003	14.00 – 47.00	26.50 ± 8.68	46
		2004	60.00 – 211.00	108.00 ± 37.15	48
Yaş ağırlık (g/bitki)	10	2003	2.04 – 8.59	4.46 ± 1.40	42
		2004	6.00 – 14.00	9.45 ± 2.16	32
Kuru ağırlık (g/bitki)	10	2003	0.46 – 3.20	1.31 ± 0.53	58
		2004	1.00 – 3.00	2.05 ± 0.55	39

2004 yılında yaprak sayısındaki artış, diğer özelliklerdeki artıştan daha yüksek orandadır. İkinci önemli artışın görüldüğü özellik ise dal sayısıdır. Yaprak sayısındaki artış yaklaşık 4, anadal sayısındaki artış 3 kattır. Bu iki özelliğin aynı doğrultuda değişim göstermesi beklenen bir durumdur. Dolayısı ile dal sayısı ve yaprak sayısındaki artış uyumlu ve birbirini destekler durumdadır. Yaş ağırlık ve kuru ağırlık değerleri de 2004 yılında yaklaşık 2 kat artmıştır. 2004 yılı yaş ve kuru ağırlık değerlerindeki artış, aynı yıl dal ve yaprak sayılarında meydana gelen artışla uyumludur.

Bitki boyu, dal sayısı, yaprak sayısı ve yaş ağırlık değerlerinin 2004 yılında artış göstermesi iklim faktörlerinden kaynaklanmaktadır. Nisan ayı ortalama sıcaklığı ve toplam yağıışı 2004 yılında daha fazla olmuştur. Bitkilerin vejetatif gelişme dönemi olan nisan ayı ortalama sıcaklığı 2003 ve 2004 yıllarında sırasıyla 8.7 °C ve 11.4 °C, toplam yağıışı 45.0 ve 101.0 mm olmuştur (Çizelge 3. 2. 1.).

Bu sonuçlara göre bitkide belirlenen bitki boyu Acar ve ark. (2001)'nin bildirdiği değerlerden düşük, Davis, (1970); Ermiş ve Engin (1992); Genç ve Şahin (1997)'in bildirdiği değerlerle benzerdir. Dal sayısı ise 2003 yılında, Acar ve ark. (2001); Genç ve Şahin (1997); Ermiş ve Engin (1992)'in bildirdiği değerlerle benzer, 2004 yılında bu değerlerden yüksektir.

Çizelge 5. 4. 1. 2. *Lathyrus laxiflorus* (Desf.) O. Kuntze Subsp. *laxiflorus* Bitkilerinde Ham Protein ve Ham Kül Oranları.

Özellik	Materyal	Yıl	Ortalama	En yüksek	En düşük
Ham protein (%)	Tohum	2003	23.66	26.00	22.72
		2004	23.96	25.78	22.95
	Kuru ot	2003	15.00	16.58	13.23
		2004	17.28	16.70	18.46
Ham kül (%)	Tohum	2003	3.00	3.20	2.90
		2004	3.30	3.40	3.20
	Kuru ot	2003	7.80	8.32	7.09
		2004	7.81	9.20	7.30

Lathyrus laxiflorus (Desf.) O. Kuntze Subsp *laxiflorus* bitkilerinde ham protein ve ham kül değerleri 2003 ve 2004 yıllarında tohum ve kuru otta incelenmiş, keste ise incelenememiştir.

Lathyrus laxiflorus (Desf.) O. Kuntze Subsp *laxiflorus* bitkilerinde tohumdan elde edilen ortalama ham protein oranı 2003 ve 2004 yıllarında sırasıyla % 23.66 ve 23.96, kuru otta % 15.00 ve 17.28 olmuştur. Kuru otta 2004 yılında ham protein oranının fazla olması aynı yıl yaprak sayısının da fazla olmasından kaynaklanmıştır (Çizelge. 5. 4. 1. 1.). Araştırma sonucunda elde edilen kuru ot ham protein oranı Acar ve ark. (2001)'nin bildirdiği değerden düşüktür.

Ham kül oranı ise 2003 ve 2004 yıllarında sırasıyla tohumda % 3.00 ve 3.30, kuru otta % 7.80 ve 7.81 olmuştur. Bu sonuca göre kuru ottan elde edilen ham kül oranı Acar ve ark. (2001)'nin bildirdiği değerden düşüktür.

Çizelge 5. 4. 1. 3. *Lathyrus laxiflorus* (Desf.) O. Kuntze Subsp. *laxiflorus* Bitkilerinde Belirlenen Ortalama Mineral Madde Oranları.

	K(%)	Ca(%)	Mg(%)	K/(Ca+Mg)	Fe(ppm)	Zn(ppm)	Mn(ppm)
Tohum	1.44	0.06	0.14	7.20	33.41	39.71	39.65
Kuru ot	1.69	1.84	0.21	0.82	45.09	23.52	69.90

Lathyrus laxiflorus bitkisinde K oranı kuru otta % 1.69, tohumda % 1.44 olarak belirlenmiştir. Kuru otun K içeriğinin en az % 0.8 ve 6.5 g/kg'ın üzerinde olması önerilmektedir (NRC,1980; Tajeta ve ark. 1985). *Lathyrus laxiflorus* bitkisinin kuru otunda belirlenen K miktarı bu değerlerin üzerindedir.

Ca oranı da kuru otta % 1.84, tohumda % 0.06 olarak belirlenmiştir. Yemlerde en az % 0.3 Ca bulunması gerektiği bildirilmektedir (Tajeta ve ark., 1985 ve Kidambi ve ark., 1989). *Lathyrus laxiflorus* bitkisinin kuru otunda belirlenen Ca oranı önerilen bu değerin üzerindedir.

Mg içeriği ise kuru otta % 0.21, tohumda % 0.14 olarak belirlenmiştir. Tajeta ve ark. (1985) kaba yemlerin geniş getiren hayvanlar için en az % 0.2, Kidambi ve ark. (1989) ise % 0.1 oranında Mg içermesi gerektiğini bildirmektedir. Loreda ve ark. (1986)'da % 1.36 – 1.69 oranında K içeren yemlerde % 0.18 – 0.20 oranındaki Mg'un geniş getiren hayvanlar için yetersiz kalacağını belirtmişlerdir. Bu sebeple *Lathyrus laxiflorus* bitkilerinin kuru otunda Mg içeriği (% 0.21) kritik düzeydedir. (Çizelge 5. 4. 1. 3.). Yerleşkemiz toprakları da Mg içeriği bakımından fakir düzeyde bulunmuştur (Çizelge.1).

Geniş getiren hayvanlarda tüketilen yemlerin K/(Ca+Mg) oranının 2.2'den küçük olması önerilmektedir (Mayland ve ark. 1979; Korkmaz ve ark., 1993). *Lathyrus laxiflorus* bitkisinin kuru otunda belirlenen K/(Ca+Mg) oranı (0.82) önerilen düzeyin altındadır.

Lathyrus laxiflorus bitkilerinin kuru otunda belirlenen Fe miktarı (45.09 ppm), Lamand (1975)'in ruminantların yemlerinde bulunmasını önerdiği az 50 ppm düzeyinin altındadır.

Lathyrus laxiflorus bitkilerinin kuru otunun Zn içeriği ise 23.52 ppm olarak belirlenmiştir. Ruminant hayvanların tükettikleri yeşil yemde Aydın ve Uzun (2002) 10 ppm, Lamand (1975) 50 ppm Zn olması gerektiğini bildirmektedirler. *Lathyrus laxiflorus* kuru otunda belirlenen Zn miktarı, bu araştırmacılar tarafından bildirilen değerleri arasındadır (Çizelge 5. 4. 1. 3.).

Lathyrus laxiflorus kuru otunun Mn içeriği de 69.90 ppm olarak belirlenmiştir. Mn'in yeşil yemlerde 50 ppm düzeyinde olması önerilmektedir (Lamand, 1975). Kuru otta belirlenen Mn oranı bu kritik değerden yüksektir.

Lathyrus laxiflorus bitkilerinin kuru otunda belirlenen K, Ca, Mg, Fe ve Zn içeriği, aynı bitkide Acar ve ark. (2001)'nin bildirdiği değerlerden düşük Mn içeriği ise yüksektir.

5. 4. 2. Bakla ve Tohum Özellikleri

OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde yetişen *Lathyrus laxiflorus* (Desf.) O. Kuntze Subsp. *laxiflorus* bitkilerinin bakla ve tohum özelliklerinden bakla boyu, baklada tohum sayısı ve 1000 tane ağırlığına ilişkin ortalamalar ve 0.05 olasılık düzeyindeki güven sınırı değerleri, değişim sınırları ve değişim katsayıları Çizelge 5. 4. 2. 1'de, değişik işlemler uygulanmış tohumlara ait, çimlenme hızı ve gücü oranları Çizelge 4. 4. 2. 2'de verilmiştir.

Bu türe giren bitkilerde 1000 tane ağırlığı 2003 ve 2004 yıllarında belirlenirken bakla boyu ve baklada tohum sayısı, yalnızca 2004 yılında incelenebilmiştir.

Çizelge 5. 4. 2. 1. OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen *Lathyrus laxiflorus* (Desf.) O. Kuntze Subsp. *laxiflorus* Bitkilerinde Bazı Bakla ve Tohum Özelliklerine Ait Ortalama ve Güven Sınırı Değerleri, Değişim Sınırları ve Değişim Katsayıları.

Özellik	n	Yıl	Değişim sınırları	Güven sınırları	DK (%)
Bakla boyu(cm)	10	2004	3.30 – 3.90	3.55 ± 0.14	5
Baklada toh. say.(ad)	10	2004	2.00 – 5.00	3.80 ± 0.90	35
1000 tane ağ. (g)		2003	12.39		
		2004	13.77		

Ortalama bakla boyu 3.55 cm, baklada tohum sayısı 3.80 adet olmuştur. 1000 tane ağırlığı ise 2003 yılında 12.39 g, 2004 yılında ise 13.77 g olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre bakla boyu, Davis, (1970), Ermiş ve Engin (1992) ve Genç ve Şahin (1997)'in bildirdikleri değerlerden düşüktür. Baklada tohum sayısı ise Ermiş ve Engin (1992)'in bildirdiği değerden yüksektir.

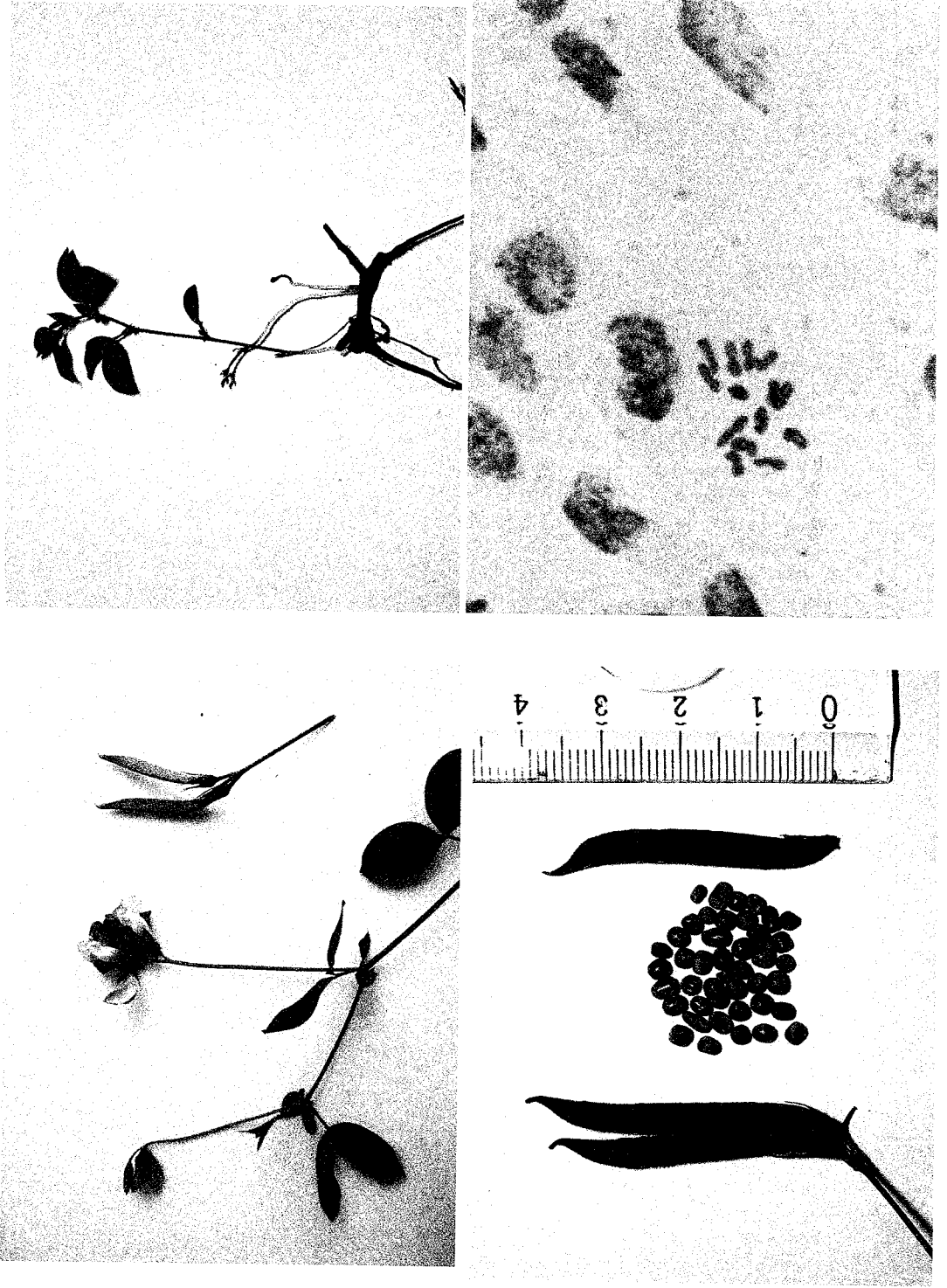
Çizelge 5. 4. 2. 2. OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen *Lathyrus laxiflorus* (Desf.) O. Kuntze Subsp. *laxiflorus* Bitkilerine Ait Tohumlarda Değişik İşlemler Sonucu Belirlenen Çimlenme Hızı ve Gücü Oranları.

	İşlem (Toh. yaşı)	Çimlenme hızı (%)	Çimlenme gücü (%)
2003 Yılına Ait Tohumlar	Normal	1	5
	Zımparalama	1	14
	Normal (1)	0	42.5
	Ön üşütme (1)	14	80
2004 Yılına Ait Tohumlar	Normal	2.5	2.5
	Zımparalama	17.5	70
	Ön üşütme	0	6

Çizelge 5. 4. 2. 2'de görülen sonuçlara göre, *Lathyrus laxiflorus* (Desf.) O. Kuntze Subsp. *laxiflorus* tohumlarında yüksek oranda sert tohum özelliği saptanmıştır (% 97 - 97.5). Bu bitkide sert tohum özelliği zımparalama, bir yıl bekletme ve ön üşütme işlemleri ile azaltılabilmektedir. Ancak bu işlemlerin etkileri daha çok çimlenme gücü üzerinde görülmüştür. Ön üşütme ve bir yıl bekletme işlemleri çimlenme hızı üzerinde etki göstermemiştir.

5. 4. 3. Sitolojik Özellikleri

Lathyrus laxiflorus (Desf.) O. Kuntze Subsp. *laxiflorus*'un kromozom sayısını belirlemek amacıyla 2003 ve 2004 yıllarına ait tohumlar çimlendirilerek, kök ucu hücrelerinde kromozom sayımı yapılmıştır. Yapılan sayımda, *Lathyrus laxiflorus* (Desf.) O. Kuntze Subsp *laxiflorus*'un kromozom sayısı $2n = 2x = 14$ olarak tespit edilmiştir (Şekil 5. 4. 3. 1.).



Şekil 5.4.3.1. *L. laxiflorus* (Desf) O. Kuntze. subsp. *Laxiflorus* bitkilerinin değişik kısım ve kromozomlarına ait görüntüler

5. 5. Bir Yıllık Mürdümük (*Lathyrus annuus* L.)

Bir yıllık mürdümük yerleşkemizde çok düşük yoğunlukta bulunmaktadır. Özellikle 2003 yılında sadece 3-5 bitkiye rastlanmış ve morfolojik ve tarımsal özellikler incelenememiştir. 2004 yılında türün yoğunluğunda artış gözlenmiş ancak, bu artış bitkiye ait bütün özelliklerin incelenmesini sağlayacak düzeyde olmamıştır.

Bir yıllık mürdümük çiçeklenme başlangıcı bakımından oldukça erkenci bir türdür. 2003 yılında yerleşkemizde bulunan mürdümükler içinde ilk çiçeklenme bu türde tespit edilmiştir (mayıs ayı başı). Daha çok ağaç altlarında, çalılıklarda ve yüksek boylu bitkiler arasında bulunur. Bitkinin gövdesi yumuşak yapıdadır ve yatık gelişme özelliğindedir. Ancak, sülükleri ile bulunduğu ortamdaki ağaç ve bitkilere tutunarak dik gelişir.

Bir yıllık mürdümükte dallanma dip kısımdan meydana gelmektedir. Gövde, kanatlı bir yapıya sahiptir. Yaprak, bir çift yaprakçıktan oluşmakta ve yaprak sapı sülükle sonlanmaktadır. Çiçek, yaprak koltuğundan çıkan uzun ve düz bir sapın ucunda tek adettir. Çiçek rengi sarıdır ve taç yapraklar üzerinde yeşil veya koyu kırmızı renkte damarlar bulunur. Kuruma ile birlikte baklalarda çatlama görülmektedir. Tohumlar kahverengi olup, tohum kabuğu pürüzlüdür. Ayrıca, bu türün tohumlarında yüksek oranda böcek (*Bruchus*) zararı da tespit edilmiştir.

Bir yıllık mürdümük vejetatif döneminde tüylü mürdümük (*Lathyrus hirsutus* L.)'e benzemektedir. Bu iki türün genel olarak gövde ve yaprak yapılarının benzer olması bazen karışıklığa yol açabilir. Ancak, bir yıllık mürdümüğün yapraklarının ince ve uzun, tüylü mürdümükte ise kanatların iyi gelişmiş olması vejetatif dönemde türleri ayırmak için yeterli olmaktadır. Türler arasındaki bu benzerlik, generatif dönemde belirgin olarak farklılaşan bakla ve çiçek yapıları ile kaybolmaktadır.

Bu türe yerleşkemizde daha çok Nizamiye bölgesinde ve yurt yolu çevresinde rastlanmıştır (Çizelge 3. 1. 2.).

5. 5. 1. Morfolojik ve Tarımsal Özellikler

OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde yetişen bir yıllık mürdümük (*Lathyrus annuus* L.) bitkilerinde bitki boyu, dal sayısı, gövde çapı, gövde genişliği, yaprak sayısı, yaş ağırlık ve kuru ağırlığa ilişkin 0.05 olasılık düzeyindeki ortalama ve güven sınırı değerleri, değişim sınırları ve değişim katsayıları Çizelge 5. 5. 1. 1'de, ham protein ve ham kül oranları Çizelge 5. 5. 1. 2'de ve mineral madde oranları Çizelge 5. 5. 1. 3'de verilmiştir.

Çizelge 5. 5. 1. 1. OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen Bir Yıllık Mürdümük (*Lathyrus annuus* L.) Bitkilerinde Bazı Morfolojik ve Tarımsal Özelliklere Ait Ortalama ve Güven Sınırı Değerleri, Değişim Sınırları ve Değişim Katsayıları.

Özellik	n	Yıl	Değişim sınırları	Güven sınırları	DK(%)
Bitki boyu (cm)	10	2004	67.00 – 140.00	100.40 ± 15.68	22
Anadal sayısı (adet)	10	2004	3.00 – 13.00	7.50 ± 1.96	40
Gövde çapı (mm)	10	2004	1.33 – 2.41	1.90 ± 0.28	22
Gövde genişliği (mm)	10	2004	3.50 – 5.00	4.35 ± 0.57	20
Yaprak say. (ad/bitki)	10	2004	38.00 – 150.00	72.60 ± 30.60	60
Yaş ağırlık (g/bitki)	10	2004	13.50 – 96.50	41.95 ± 16.68	56
Kuru ağırlık (g/bitki)	10	2004	2.25 – 13.50	7.98 ± 2.58	46

Çizelge 5. 5. 1. 1.'de görüldüğü gibi bir yıllık mürdümük bitkisinde ortalama bitki boyu 100.4 cm, anadal sayısı 7.50 adet, gövde çapı 1.90 mm, gövde genişliği 4.35 mm, yaprak sayısı 72.60 adet/bitki, yaş ağırlık 41.95 g/bitki ve kuru ağırlık 7.98 g/bitki olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4. 5. 1. 1'de incelenen özelliklere ait değişim katsayısı değerlerinde farklılıklar görülmektedir. Değişim katsayısı özellikle yaprak sayısı, yaş ağırlık, kuru ağırlık ve anadal sayısı değerlerinde sırasıyla % 60, 56, 46 ve 40 olarak daha yüksek bulunmuştur.

Değişim katsayısının yüksek olması, incelenen bitkiler arasındaki değişkenliğin fazla olmasından kaynaklanmaktadır.

Elde edilen sonuçlara göre bir yıllık mürdümüğün bitki boyu, Davis, (1970)'in bildirdiği değerler ile benzer, Mantar (2001) ve Genç ve Şahin (1997)'in bildirdiği değerlerden yüksek, Acar ve ark. (2001)'nin bildirdiği değerden daha düşüktür. Anadal sayısı Genç ve Şahin (1997)'in bildirdiği

değerden yüksek, Genç ve Şahin (1997) ve Acar ve ark. (2001)'nin bildirdiği değerlerle benzerdir.

Çizelge 5. 5. 1. 2. Bir Yıllık Mürdümük (*Lathyrus annuus* L.) Bitkilerinde Ham Protein ve Ham Kül Oranları

Özellik	Materyal	Yıl	Ortalama	En yüksek	En düşük
Ham protein (%)	Tohum	2004	23.25	25.85	21.64
	Kuru ot	2004	20.60	23.05	18.37
Ham kül (%)	Tohum	2004	3.20	3.30	3.00
	Kuru ot	2004	9.40	12.40	8.00

Bir yıllık mürdümük bitkilerinin tohumunda ham protein oranı % 23.25, kuru otunda % 20.60 olmuştur. Ortalama ham kül oranı ise tohumda % 3.20, kuru otta 9.40 olarak belirlenmiştir (Çizelge 5. 5. 1. 2.).

Bu sonuçlara göre kuru otta ham protein ve ham kül oranı Acar ve ark. (2001)'nin bildirdiği değerlerin biraz üzerindedir.

Çizelge 5. 5. 1. 3. . Bir Yıllık Mürdümük (*Lathyrus annuus* L.) Bitkilerinde Mineral Madde Oranları.

	K(%)	Ca(%)	Mg(%)	K/(Ca+Mg)	Fe(ppm)	Zn(ppm)	Mn(ppm)
Tohum	1.74	0.10	0.09	9.40	36.46	37.24	10.21
Kuru ot	2.72	1.58	0.30	1.44	72.76	39.58	75.84

Bir yıllık mürdümük bitkisinde K oranı kuru otta % 2.72, tohumda % 1.74 olarak belirlenmiştir. Kuru otta belirlenen K miktarı önerilen 6.5 g/kg (NRC,1980; Tajeta ve ark. 1985) değerinin üzerindedir.

Ca oranı, kuru otta % 1.58, tohumda % 0.10 olarak belirlenmiştir. Bir yıllık mürdümük bitkisinin kuru otunda belirlenen Ca oranı, Tajeta ve ark., (1985) ve Kidambi ve ark. (1989)'nin geniş getiren hayvanlar için mutlak gerekli lduğunu bildirdikleri değerin (% 0.3) üzerindedir.

Mg içeriği ise kuru otta % 0.30, tohumda % 0.09 olarak belirlenmiştir. Tajeta ve ark. (1985) kaba yemlerin geniş getiren hayvanlar için en az % 0.2, Kidambi ve ark. (1989) ise % 0.1 oranında Mg içermesi gerektiğini bildirmektedirler. Bu değerler dikkate alındığında bitkinin kuru otunda belirlenen Mg oranı (% 0.30) yeterli düzeydedir (Çizelge 5. 5. 1. 3.).

Bir yıllık mürdümük bitkisinin kuru otunda $K/(Ca+Mg)$ oranı 1.44 olarak belirlenmiştir. Yemlerde $K/(Ca+Mg)$ oranı 2.2'nin üzerine çıktığında potansiyel *tetani* riski artmaktadır (Ward, 1966).

Ruminant hayvanlarda tüketilen yemin Fe içeriğinin en az 50 ppm düzeyinde olması önerilmektedir (Lamand, 1975). Bir yıllık mürdümüğün kuru otunda belirlenen Fe miktarı 72.76 ppm ile kritik düzeyin üzerindedir.

Bir yıllık mürdümük bitkilerinde kuru otun Zn içeriği ise 39.58 ppm olarak belirlenmiştir. Ruminant hayvanların tükettikleri yeşil yemde Aydın ve Uzun (2002) 10 ppm, Lamand (1975) 50 ppm Zn olması gerektiğini bildirmektedirler. Bir yıllık mürdümüğün kuru otunda belirlenen Zn miktarı, bu araştırmacılar tarafından bildirilen değerler arasındadır (Çizelge 5. 5. 1. 3.).

Bir yıllık mürdümük bitkisinin kuru otunda Mn içeriği 75.84 ppm olarak belirlenmiştir. Lamand, (1975), Mn'in yeşil yemlerde 50 ppm düzeyinde olmasını gerektiğini bildirmektedir. Kuru otta belirlenen Mn oranı önerilen değerden yüksektir.

Bu araştırmada bir yıllık mürdümüğün kuru otunda tespit edilen Ca, Mg ve Fe içeriği, aynı bitkide Acar ve ark. (2001)'nin bildirdiği değerlerden düşük K, Zn ve Mn içeriği ise yüksektir.

5. 5. 2. Bakla ve Tohum Özellikleri

OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde yetişen bir yıllık mürdümük (*Lathyrus annuus* L.) bitkilerinin bakla ve tohum özelliklerinden bakla boyu, baklada tohum sayısı ve 1000 tane ağırlığına ilişkin 0.05 olasılık düzeyindeki ortalama ve güven sınırı değerleri, değişim sınırları ve değişim katsayıları Çizelge 5. 5. 2. 1'de, değişik işlemler uygulanmış tohumlara ait, çimlenme hızı ve gücü oranları Çizelge 5. 5. 2. 2'de verilmiştir. Bu türe ait bitkilerde bakla boyu ve baklada tohum sayısı ve 1000 tane ağırlığı sadece 2004 yılında incelenebilmiştir.

Çizelge 5. 5. 2. 1. OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen Bir Yıllık Mürdümük (*Lathyrus annuus* L.) Bitkilerinde Bazı, Bakla ve Tohum Özelliklerine Ait Güven Sınırı Değerleri, Değişim Sınırları ve Değişim Katsayıları.

Özellik	n	Yıl	Değişim sınırları	Güven sınırları	DK(%)
Bakla boyu (cm)	10	2004	4.90 -7.10	6.06 ± 0.15	11
Baklada toh. say.(ad)	10	2004	4.00 – 9.00	7.10 ± 1.02	20
1000 tane ağı. (g)		2004	71.14		

Bir yıllık mürdümük bitkilerinde ortalama bakla boyu 6.06 cm, baklada tohum sayısı 7.10 adet, 100 tane ağırlığı ise 71.14 g olarak belirlenmiştir (Çizelge 5. 4. 2. 1). Bu sonuçlara göre bir yıllık mürdümükte belirlenen bakla boyu, Davis, (1970); Genç ve Şahin (1997) ve Mantar ve ark. (2001)'nın bildirdiği değerlerle benzerdir.

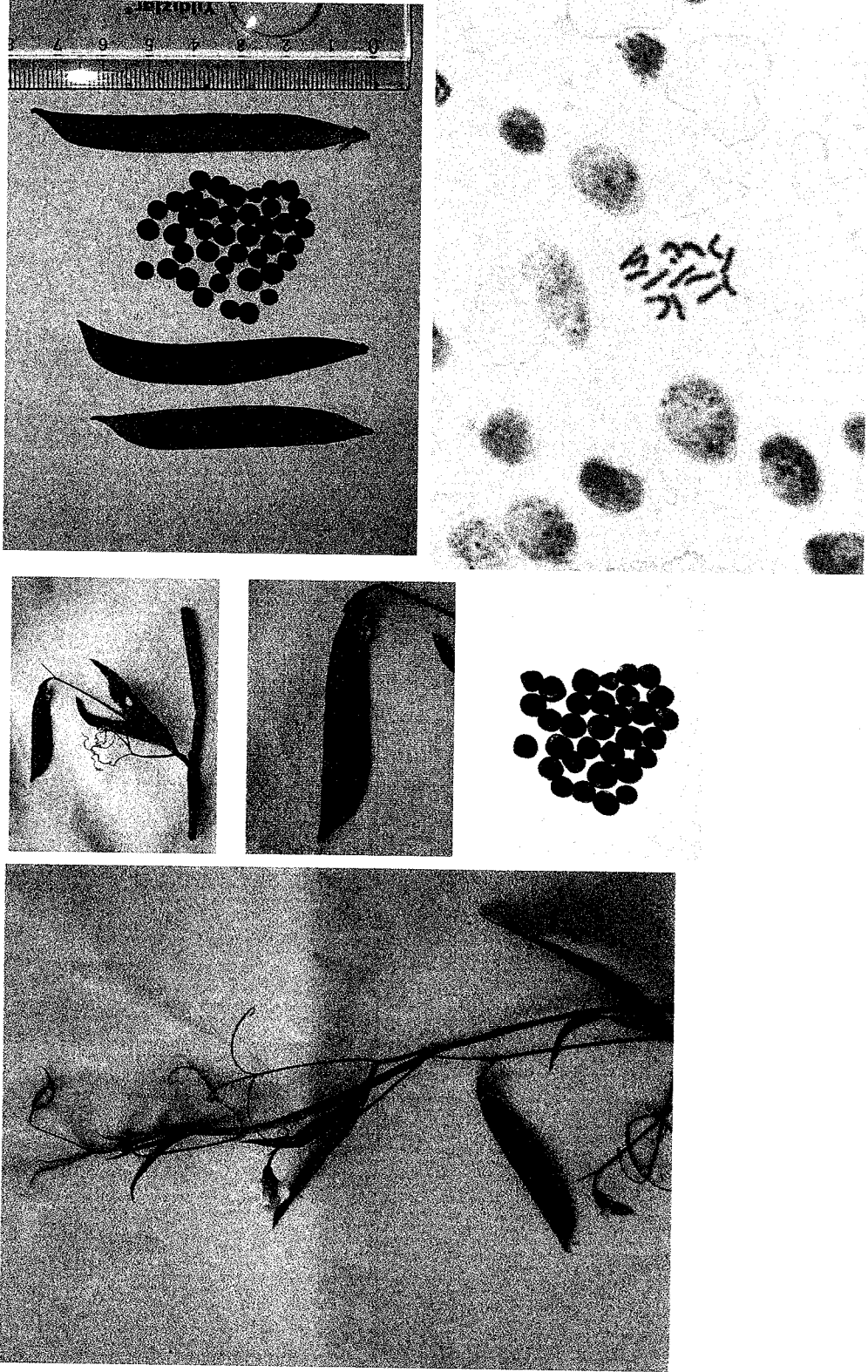
Çizelge 5. 5. 2. 2. OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen Bir Yıllık Mürdümük (*Lathyrus annuus* L.) Bitkilerine Ait Tohumlarda Değişik işlemler Sonucu Belirlenen Çimlenme Hızı ve Gücü Oranları.

2004 Yılına Ait Tohumlar	İşlem	Çimlenme hızı (%)	Çimlenme gücü (%)
	Normal	25	30
	Zımparalama	22.5	25
	Ön üşütme	34	40

Bir yıllık mürdümük tohumlarında çimlenme hızı ve gücü hiçbir işlem uygulanmadığı durumda sırasıyla %25 ve 30 olarak belirlenmiştir. Zımparalama yapıldığında çimlenme hız ve gücünde artış gözlenmemiş ve sırasıyla % 22.5 ve 25 olmuştur. Ön üşütme işleminde ise normal çimlenme oranlarının üzerinde değerlere ulaşılmış ve çimlenme hızı % 34, çimlenme gücü % 40 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 5. 4. 2. 2). Bir yıllık mürdümük tohumlarında zımparalama işleminin çimlenme üzerinde etkili olmaması, bu bitkide sert tohum kabuğunun dışında, çimlenmeyi engelleyen bir etkenin varlığını düşündürmektedir.

5. 5. 3. Sitolojik Özellikleri

Bir yıllık mürdümük (*Lathyrus annuus* L.)'den 2004 yılında elde edilen tohumların kök ucu hücrelerinde yapılan kromozom sayımında, bir yıllık mürdümüğün kromozom sayısı $2n = 14$ olarak tespit edilmiştir (Şekil 5. 5. 3. 1.). Genç ve Şahin (1997) ve Ünal ve ark. (1995)'da bu bitkinin kromozom sayısını $2n = 14$ olarak bildirmektedirler.



Şekil 5.5.3.1. Bir yıllık mürdümük (*L. annuus* L.) bitkisinin değişik kısım ve kromozomlarına ait görüntüler

5. 6. Nohut Mürdümüğü (*Lathyrus cicera* L.)

Nohut mürdümüğü ülkemizde tarımı yapılan bir türdür. Ancak, yerleşkemizde çok düşük yoğunlukta bulunmaktadır. Bu türe 2003 yılında hiç rastlanmamıştır. 2004 yılında ise az sayıda ve dar bir alanda görülmüştür. Bu sebeple nohut mürdümüğünde, çalışma kapsamında yer alan morfolojik ve tarımsal özelliklerin tamamı incelenememiştir. İncelenen özellikler ise 2004 yılına aittir.

Nohut mürdümüğünde dallanma taç bölgesinden meydana gelmektedir. Bitki yarı dik gelişme özelliğine sahiptir. Gövde üzerinde kanatlanma görülmektedir. Ancak, kanatlar çok az gelişmiştir ve gövde yapısı köşeli görünümündedir. Yaprak, ince ve uzun bir çift yapraklıktan meydana gelmiştir. Çiçek, kısa bir sapla yaprak koltuğundan çıkar ve tek adettir. Çiçek rengi ise koyu kırmızıdır. Bakla dar ve uzun olup, üzerlerinde ince damarlanma görülür. Tohum yüzeyi düz ve tohumlar kahverengidir. Bu tür yerleşkemizde sadece Nizamiye bölgesinde görülmüştür (Çizelge 3.1. 2.).

5. 6. 1. Morfolojik ve Tarımsal Özellikler

OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde yetişen nohut mürdümüğü (*Lathyrus cicera* L.) bitkilerinde bitki boyu, ana dal sayısı, gövde çapı, yaprak sayısı, yaş ağırlık ve kuru ağırlığa ilişkin 0.05 olasılık düzeyindeki ortalama ve güven sınırı değerleri, değişim sınırları ve değişim katsayıları Çizelge 5. 6. 1. 1'de, ham protein ve ham kül oranları Çizelge 5. 6. 1. 2'de ve mineral madde oranları Çizelge 5. 6. 1. 3'de verilmiştir

Çizelge 5. 6. 1. 1. OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen Nohut Mürdümüğü (*Lathyrus cicera* L.) Bitkilerinde Bazı Morfolojik ve Tarımsal Özelliklere Ait Ortalama ve Güven Sınırı Değerleri, Değişim Sınırları ve Değişim Katsayıları.

Özellik	n	Yıl	Değişim sınırları	Güven sınırları	DK (%)
Bitki boyu (cm)	10	2004	28.00 – 40.00	34.22 ± 3.63	16
Anadal sayısı (ad./bitki)	10	2004	8.00 – 28.00	18.60 ± 5.00	37
Gövde çapı (mm)	10	2004	0.92 – 1.37	1.09 ± 0.09	12
Yaprak sayısı (ad./bitki)	10	2004	54.00 – 136.00	89.20 ± 26.84	43
Yaş ağırlık (g/bitki)	10	2004	5.00 – 22.50	10.90 ± 4.59	60
Kuru ağırlık (g/bitki)	10	2004	1.00 – 5.00	2.55 ± 1.03	58

Çizelge 5. 6. 1. 1'de görüldüğü gibi nohut mürdümüğünde ortalama bitki boyu 34.22 cm, dal sayısı 18.60 adet/bitki, gövde çapı 1.09 mm, yaprak sayısı 89.20 adet/bitki, yaş ağırlık 10.90 g/bitki ve kuru ağırlık 2.55 g/bitki olarak belirlenmiştir. İncelenen özellikler arasında yaş ağırlık, kuru ağırlık ve yaprak sayısına ait değerler yüksek oranda değişim göstermiş ve bu özelliklerin değişim katsayıları sırasıyla % 60, 58 ve 43 olarak belirlenmiştir.

Nohut mürdümüğünde belirlenen bitki boyu Davis,(1970), Andiç ve ark. (1996), Genç ve şahin (1997) ve Mantar ve ark. (2001)'nin bildirdiği değerlerle benzer, Bucak ve Baysal (2001)'in bildirdiği değerden düşük olarak bulunmuştur. Dal sayısı Genç ve Şahin (1997), Bucak ve Baysal (2001) ve Mantar ve ark. (2001)'nin bildirdiği değerlerin üzerindedir. Yaprak sayısı da Bucak ve Baysal (2001)'in bildirdiği değerlerden fazla bulunmuştur.

Çizelge 5. 6. 1. 2 Nohut Mürdümüğü (*Lathyrus cicera* L.) Bitkilerinde Ham protein ve Ham Kül Oranları.

Özellik	Materyal	Yıl	Ortalama	En yüksek	En düşük
Ham protein (%)	Tohum	2004	25.18	26.43	24.16
	Kuru ot	2004	21.00	22.63	19.42
Ham kül (%)	Tohum	2004	2.60	2.70	2.50
	Kuru ot	2004	8.70	9.60	7.40

Çizelge 5. 6. 1. 2'de görüldüğü gibi 2004 yılında nohut mürdümüğünün ham protein oranları tohumda % 25.18, kuru otta % 21.00 olmuştur. Ham kül oranları ise tohumda % 2.60, kuru otta % 8.70 olarak belirlenmiştir.

Nohut mürdümüğü tohumlarında belirlenen ham protein oranı Fırıncioğlu ve ark. (1996)'nın bildirdiği değerle benzer, Hanbury ve ark. (2000) ve Chavan

ve ark. (2002)'nin bildirdiği değerden düşüktür. Kuru otta belirlenen ham protein oranı da Acar ve ark (1997)'nin bildirdiği değer üzerinde. Kuru otta ham kül oranı ise Acar ve ark. (1997)'nin bildirdiği değerler arasında yer almaktadır.

Çizelge 5. 6. 1. 3. Nohut Mürdümüğü (*Lathyrus cicera* L.) Bitkilerinde Mineral Madde Oranları.

	K(%)	Ca(%)	Mg(%)	K/(Ca+Mg)	Fe(ppm)	Zn(ppm)	Mn(ppm)
Tohum	1.31	0.12	0.15	4.85	33.98	37.50	24.09
Kuru ot	3.09	1.73	0.14	1.65	51.94	32.82	45.27

Nohut mürdümüğü bitkisinin tohum ve kuru otunda K oranı sırasıyla % 1.31 ve % 3.09 olarak belirlenmiştir. Kuru otun K içeriğinin en az % 0.8 ve 6.5 g/kg'ın üzerinde olması önerilmektedir (NRC,1980;Tajeta ve ark. 1985). Nohut mürdümüğü bitkisinin kuru otunda belirlenen K miktarı bu değerlerin oldukça üzerindedir. Ancak, yüksek K içeriği Mg'un yetersiz kalmasına neden olabilmektedir (Loreda ve ark., 1986).

Ca oranı da kuru otta % 1.73, tohumda % 0.12 olarak belirlenmiştir. Geviş getiren hayvanların yemlerinde en az % 0.3 Ca bulunması gerektiği bildirilmektedir (Tajeta ve ark., 1985 ve Kidambi ve ark.,1989). Nohut mürdümüğü bitkisinin kuru otunda belirlenen Ca oranı (% 1.73) önerilen alt değer oldukça üzerindedir.

Mg içeriği kuru otta % 0.14, tohumda % 0.15 olarak belirlenmiştir. Loreda ve ark. (1986), % 1.36 – 1.69 oranında K içeren yemlerde % 0.18 – 0.20 oranındaki Mg'un geviş getiren hayvanlar için yetersiz kalacağını belirtmişlerdir. Buna göre nohut mürdümüğü bitkisinin kuru otunda belirlenen Mg içeriği (% 0.14) hayvan besleme açısından oldukça düşük düzeydedir (Çizelge 5. 6. 1. 3.). Yapılan analizler sonucu yerleşkemiz topraklarının da Mg içeriği bakımından fakir olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3. 1. 1.).

Daha önce belirtildiği gibi geviş getiren hayvanlarda, tüketilen yemlerin K/(Ca+Mg) oranının 2.2'den küçük olması durumunda potansiyel *tetani* riski artmaktadır (Ward. 1966). Nohut mürdümüğünün kuru otunda K/(Ca+Mg) oranı 1.65 olarak belirlenmiştir (Çizelge 5. 6. 1. 3.). Nohut mürdümüğü kuru otu *tetani* riski oluşturmamaktadır.

Nohut mürdümüğü bitkisinin kuru otundaki Fe miktarı ise 51.94 ppm ile kritik düzeyin üzerindedir. Zira, ruminant hayvanlarda tüketilen yemin Fe içeriğinin, en az 50 ppm düzeyinde olması önerilmektedir (Lamand,1975).

Nohut mürdümüğü kuru otunun Zn içeriği ise 32.82 ppm olarak belirlenmiştir. Ruminant hayvanların tükettikleri yeşil yemde Aydın ve Uzun (2002) 10 ppm, Lamand (1975) 50 ppm Zn olması gerektiğini bildirmektedirler. Nohut mürdümüğün kuru otunda belirlenen Zn miktarı, bu araştırmacılar tarafından bildirilen değerler arasındadır (Çizelge 5. 6. 1. 3.).

Nohut mürdümüğü kuru otunun Mn içeriği de 45.27 ppm olarak belirlenmiştir. Mn'in yemlerde 50 ppm düzeyinde olması önerilmektedir (Lamand, 1975). Bu bitkinin kuru otunda belirlenen Mn oranı kritik değerin altındadır (Çizelge 5. 6. 1. 3.).

5. 5. 2. Bakla ve Tohum Özellikleri

OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde yetişen nohut mürdümüğü (*Lathyrus cicera* L.) bitkilerinin bakla ve tohum özelliklerinden bakla boyu, baklada tohum sayısı ve 1000 tane ağırlığına ilişkin ortalamalar ve 0.05 olasılık düzeyindeki ortalama ve güven sınırı değerleri, değişim sınırları ve değişim katsayıları Çizelge 5. 6. 2. 1'de, değişik işlemler uygulanmış tohumlara ait çimlenme hızı ve gücü oranları Çizelge 5. 6. 2. 2'de verilmiştir. Bu türe ait bitkilerde bakla boyu ve baklada tohum sayısı ve 1000 tane ağırlığı sadece 2004 yılında incelenebilmiştir.

Çizelge 5. 6. 2. 1. OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen Nohut Mürdümüğü (*Lathyrus cicera* L.) Bitkilerinde Bazı Bakla ve Tohum Özelliklerine Ait Ortalama ve Güven Sınırı Değerleri, Değişim Sınırları ve Değişim Katsayıları.

Özellik	n	Yıl	Değişim sınırları	Güven sınırları	DK (%)
Bakla boyu (cm)	10	2004	3.70 – 6.50	5.65 ±0.63	16
Baklada toh. say.(ad)	10	2004	4.00 – 12.00	9.30 ± 0.65	10
1000 tane ağı. (g)		2004	18.96		

Nohut mürdümüğünde ortalama bakla boyu 5.65 cm ve baklada tohum sayısı 9.30 adet ve 1000 tane ağırlığı 18.96 g olarak belirlenmiştir (Çizelge 5. 6. 2. 1). Nohut mürdümüğünde belirlenen bakla boyu Davis (1970), Mantar ve ark.

(1996) ve Genç ve Şahin (1997)'nin bildirdiği değerlerden fazla, 1000 tane ağırlığı ise Granati ve ark (2001)'nin bildirdiği değerlerden düşüktür.

Çizelge 5. 6. 2. 2. OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen Nohut Mürdümüğü (*Lathyrus cicera* L.) Tohumlarında Değişik işlemler Sonucu Belirlenen Çimlenme Hızı ve Gücü Oranları.

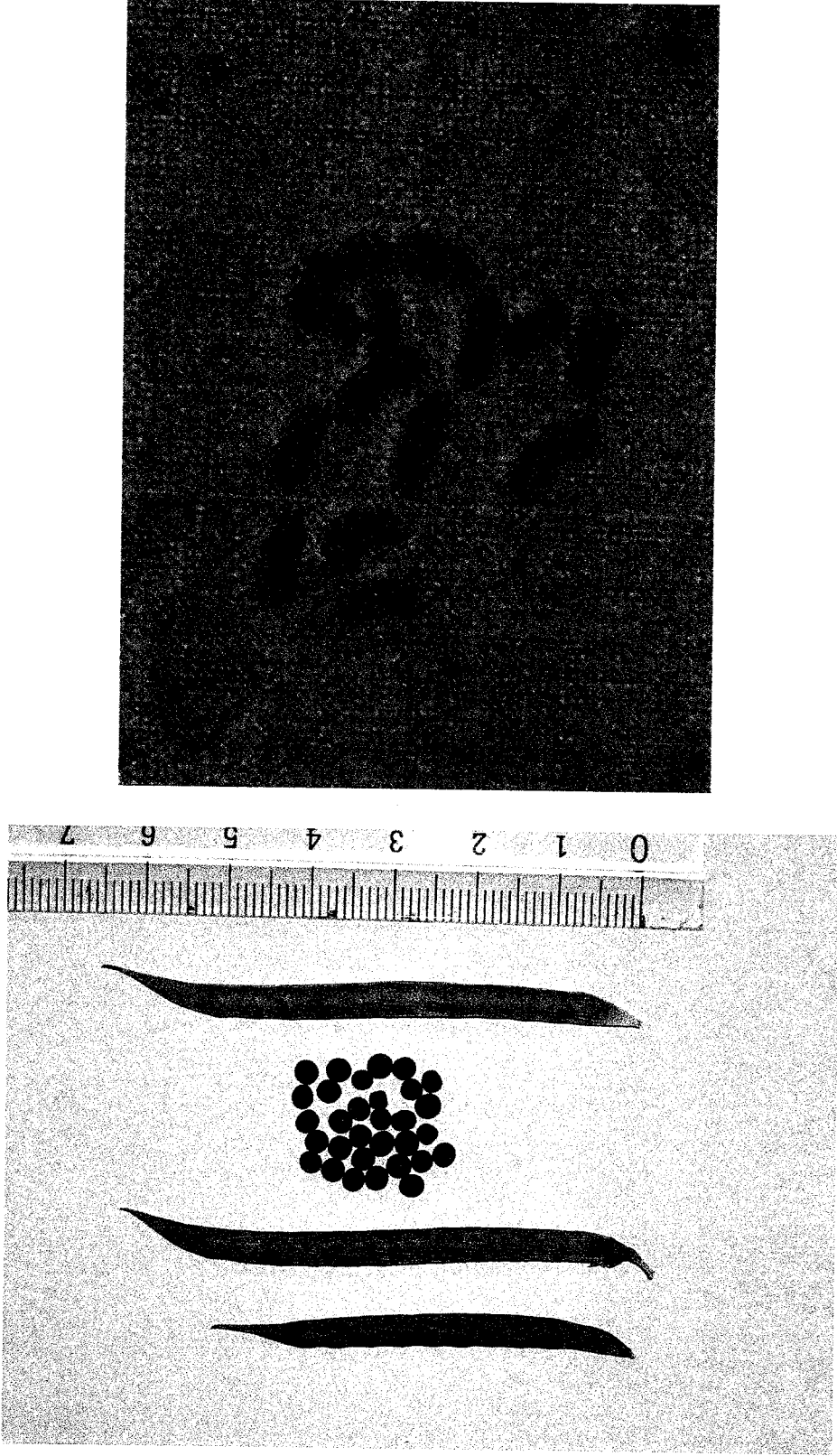
2004 Yılına Ait Tohumlar	İşlem	Çimlenme hızı (%)	Çimlenme gücü (%)
	Normal	76	82
	Zımparalama	96	96
	Ön üşütme	72	76

Çizelge 5. 5. 2. 2'de görüldüğü gibi nohut mürdümüğü tohumlarında çimlenme hızı ve gücü sırayla % 76 ve 82 olarak tespit edilmiştir. Tohumlara zımparalama işlemi uygulandığında çimlenme hızı ve gücü % 96 ve 96 olarak gerçekleşmiştir. Ön üşütme işlemi uygulanan tohumlarda ise aynı oranlar sırasıyla % 72 ve 76 olarak belirlenmiştir.

Bu sonuçlara göre nohut mürdümüğü tohumlarının bir miktar %18 civarında sert tohum özelliği taşıdığı ve bu özelliğin zımparalama işlemi ile büyük ölçüde düşürülebileceği görülmektedir. Ancak ön üşütme işlemi çimlenmeyi artırıcı bir etki göstermemiş, hatta azaltmıştır. Nitekim normal tohumlarda çimlenme gücü % 82, ön üşütme uygulanan tohumlarda ise % 76 olarak tespit edilmiştir.

5. 6. 3. Sitolojik Özellikleri

Nohut Mürdümüğü (*Lathyrus cicera* L.)'nın kromozom sayısını belirlemek amacıyla 2004 yılına ait tohumlar çimlendirilerek, kök ucu hücrelerinde kromozom sayımı yapılmıştır. Yapılan sayımda nohut mürdümüğünün kromozom sayısı $2n = 2x = 14$ olarak tespit edilmiştir (Şekil 5. 6. 3. 1.). Genç ve Şahin (1997) ve Ünal ve ark. (1995)'da bu bitkinin kromozom sayısını $2n = 2x = 14$ olarak bildirmektedirler.



Şekil 5. 6. 3.1. Nohut mürdümüğü (*Lathyrus cicera* L.) bitkisinin bakla tohum ve kromozomlarına ait görüntüler

5. 7. Çimen Mürdümügü (*Lathyrus nissolia* L.)

Çimen mürdümügü (*Lathyrus nissolia* L.) su içeriği iyi topraklarda, yüksek boylu bitkiler arasında bulunur ve çok yoğun vejetatif aksam oluşturmaz. Bu özellikleri bitkinin görülmesini zorlaştırır.

Çimen mürdümüğünde dallanma taç bölgesinden meydana gelmektedir. Gövde köşeli yapıdadır. Yarı dik gelişir. Yaprak tek adet yaprakçıktan oluşur ve gövdeye sapsız olarak bağlanmıştır. Çimen mürdümügü buğdaygil benzeri yaprağı ile diğer mürdümük türlerinden farklılık gösterir (Ertaş ve Evren, 1992). Çiçek koltuktan çıkan uzun bir sapın ucunda tek adettir. Çiçek rengi parlak pembedir. Baklalar ince ve uzun olup, yüksek oranda bakla çatlatma görülür. Tohumlar oldukça küçük olup, yerleşkemizde yetişen mürdümükler arasında en düşük 1000 tane ağırlığı (4.35 g) bu türde belirlenmiştir. Çimen mürdümügü yerleşkemizde daha çok Ziraat Fakültesi uygulama ve araştırma arazisinde ve Ziraat Fakültesi ile Eğitim Fakültesi arasında bulunan ara yolun kuzey – batı yönünde uzanan orman içi merada görülmüştür (Çizelge 3. 1. 2.).

5. 7. 1. Çimlenme Özellikleri

Çimen mürdümügü çalışmanın iki yılında da görülmüş fakat çiçeklenme döneminde yeterince bitkiye rastlanamamıştır. Bu nedenle çimen mürdümüğünde yalnızca 2004 yılında bakla ve tohum özelliklerine ilişkin incelemeler yapılabilmiş ve ancak tohumların çimlenme özellikleri incelenebilmiştir.

Çizelge 5. 7. 1. 1. OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde Yetişen Çimen Mürdümügü (*Lathyrus nissolia* L.)Tohumlarında Değişik İşlemler Sonucu Belirlenen Çimlenme Hızı ve Gücü Oranları.

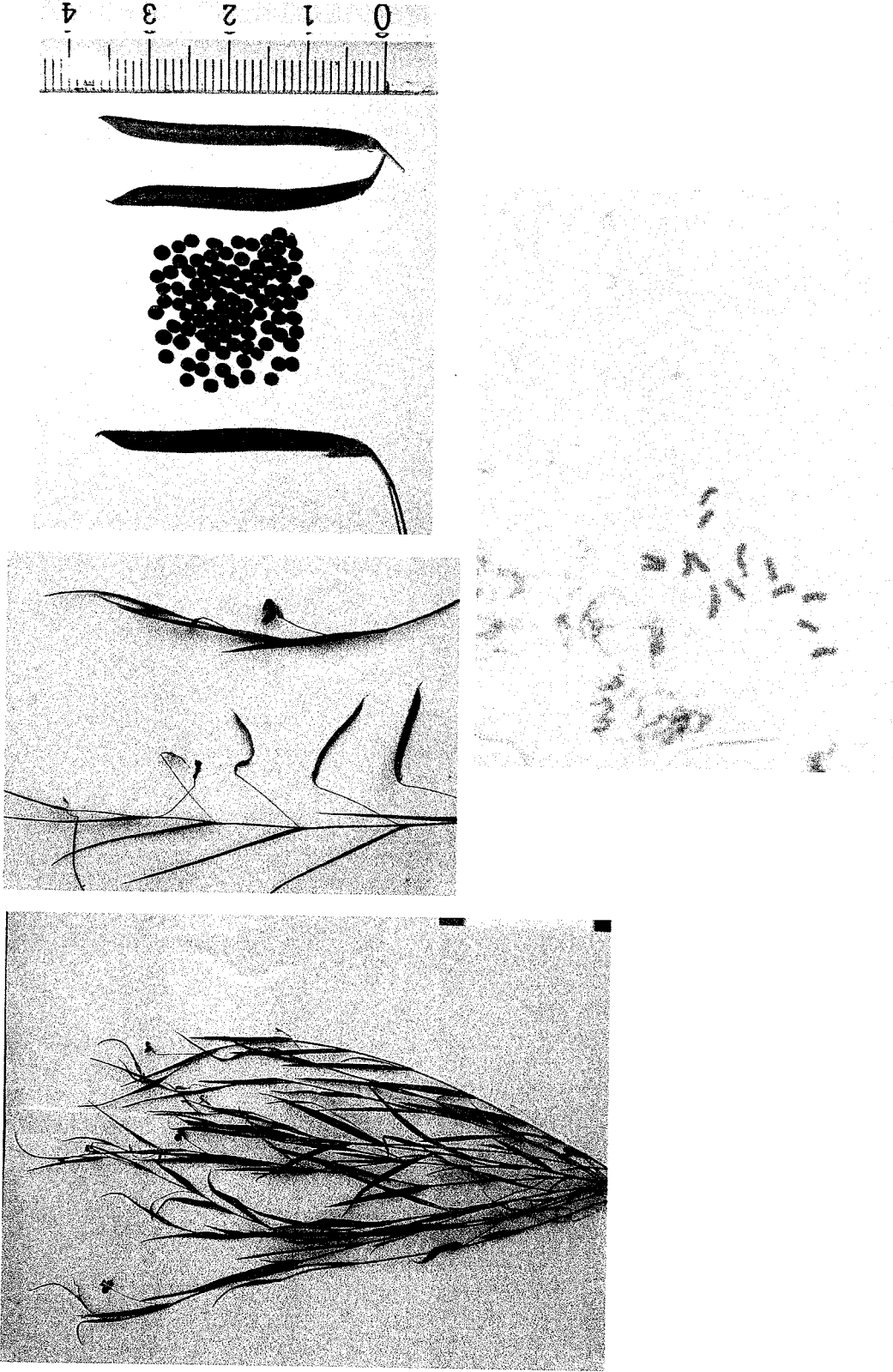
2004 Yılına Ait Tohumlar	İşlem	Çimlenme hızı (%)	Çimlenme gücü (%)
	Normal	2	4
	Zımparalama	90	98
	Ön üşütme	14	18

Çimen mürdümüğünde çimlenme hızı ve gücü normal tohumlarda % 2 ve 4, zımparalama yapılmış tohumlarda % 90 ve 98, ön üşütme uygulanan tohumlarda %14 ve 18 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre çimen

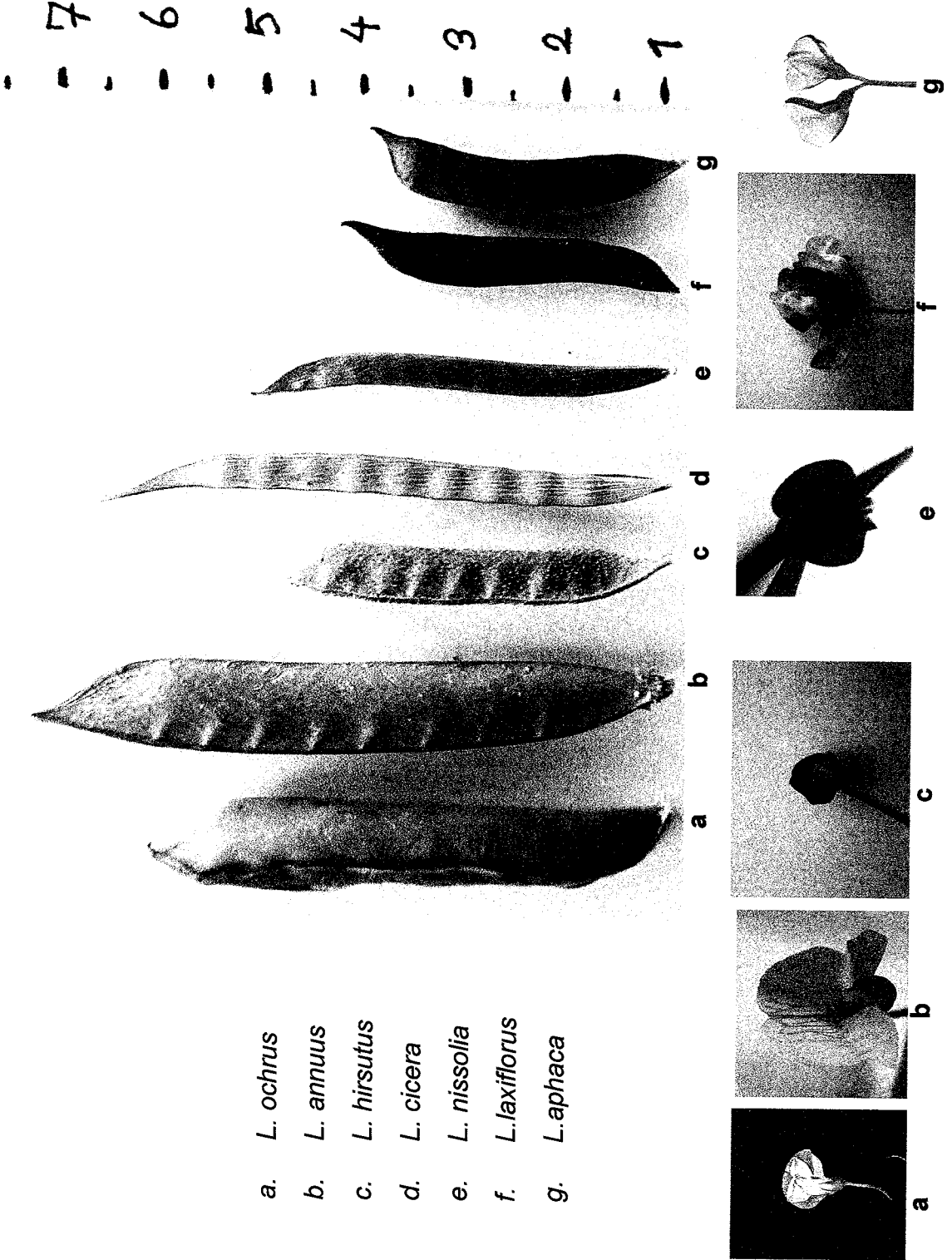
mürdümüğünde çimlenme oranının çok düşük (% 2 – 4) olduğu görülmektedir. çimlenme oranının bu kadar düşük olmasında sert tohum özelliğinin etkili olduğu düşünülmektedir. Nitekim zımparalama işlemi çimlenme oranını % 98'lere çıkarmıştır. Ayrıca, ön üşütme işleminin de zımparalama kadar olmasa bile, çimlenmeyi artırıcı özelliğe sahip olduğu görülmektedir (Çizelge 5. 7. 1. 1.).

5. 7. 2. Sitolojik Özellikleri

Çimen mürdümüğü (*Lathyrus nissolia* L.)'nün kromozom sayısını belirlemek amacıyla 2004 yılına ait tohumlar çimlendirilerek, kök ucu hücrelerinde kromozom sayımı yapılmıştır. Yapılan sayımda çimen mürdümüğünün kromozom sayısı $2n = 2x = 14$ olarak tespit edilmiştir (Şekil 5. 7. 2. 1.). Ertaş ve Evren (1992), Genç ve şahin (1997) ve Şahin ve ark. (2001)'da bu bitkinin kromozom sayısını $2n = 2x = 14$ olarak bildirmektedirler.



Şekil 5.7.2.1. Çimen mürdümüğü (*L. nissolia* L.) bitkilerinin değişik kısım ve kromozomlarına ait görüntüler



Şekil 5. 8. OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde doğal olarak yetişen mürdümük (*Lathyrus* sp) türlerin bakla ve çiçeklerine ait görüntüler

Çizelge. 5.8. OMÜ. Kurupelit Yerleşkesi'nde Doğal Olarak Yetişen Mürdümük Türlerinin Bazı Morfoljik, Tarımsal Özellikleri ve Mineral Madde Oranlarına İlişkin Ortalamalar ve Kromozom Sayıları.

Özellik	Mürdümük (<i>Lathyrus</i> L.) türleri									
	Tüylü mür. (<i>L. hirsutus</i>)		Kıbrıs mür. (<i>L. ochrus</i>)		Sütlük mür. (<i>L. aphaca</i>)		<i>L. laxiflorus</i>		Bir yıllık mür. (<i>L. annus</i>)	Nohut mür. (<i>L. cicera</i>)
	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2004	2004
Bitki boyu (cm)	101.41	131.00	83.50	89.10	48.25	58.05	32.50	36.83	100.40	34.22
Anadal sayısı (adet/bitki)	9.70	7.10	6.70	6.80	1.75	12.20	5.70	14.11	7.50	18.60
Yaprak sayısı (adet/bitki)	102.00	90.10	132.00	106.00	30.50	144.30	26.50	108.00	72.60	89.20
Yaş ağırlık (g/bitki)	54.97	80.77	115.50	68.00	3.20	16.40	4.40	9.45	41.95	10.90
Kuru ağırlık (g/bitki)	11.14	18.80	22.16	12.66	0.32	3.50	1.31	2.05	7.98	2.55
Ham protein (%)	17.78	16.28	15.18	16.90	16.23	18.21	15.00	17.28	20.60	21.00
Ham kül (%)	7.06	7.32	8.32	9.96	10.82	8.7	7.80	7.81	9.40	8.70
K (%)	1.82	1.65	1.52	1.48	2.20	3.15	1.89	1.50	2.72	3.09
Ca (%)	1.08	1.18	3.10	2.75	2.68	2.70	1.92	1.77	1.59	1.72
Mg (%)	0.15	0.32	0.11	0.43	0.16	0.16	0.15	0.28	0.30	0.14
Fe (ppm)	46.75	38.40	6.45	43.40	58.32	42.84	46.43	50.0	72.76	52.00
Zn (ppm)	24.07	36.45	14.36	56.61	30.00	40.36	19.04	28.01	39.60	32.82
Mn (ppm)	38.20	60.00	47.86	66.28	48.65	40.03	61.40	76.78	75.84	45.28
1000 tane ağırlık (g)	26.05	26.59	129.00	121.72	14.23	13.77	13.39	13.77	71.06	18.96
Çimlenme gücü (%)	17.12	57.50	17.00	0.00	0.00	12.00	5.00	2.50	30.00	82.00
Kromozom sayısı (2n)	14		14		14		14		14	14

SONUÇ VE ÖNERİLER.

OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde doğal olarak yetişen Mürdümük (*Lathyrus* L.) türlerinin bazı morfolojik, tarımsal ve sitolojik özelliklerini belirlemek amacıyla 2003 ve 2004 yıllarında 2 yıl süreyle yürütülen bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ve bu sonuçların ışığında ortaya konulabilecek öneriler aşağıdadır.

Tüylü mürdümük (*Lathyrus hirsutus* L.) bitkilerinde 2003 ve 2004 yıllarında sırasıyla ortalama bitki boyu 101.41 ve 131.00 cm, ortalama bitki kuru ağırlığı 11.14 – 18.80 g ve kuru otta ham protein oranı %17.78 - 16.28 olarak belirlenmiştir. Yine kuru otta ham kül oranının 2003 yılında % 7.06, 2004 yılında % 7.32 olduğu; kuru ot ortalama K, Ca, Mg, Zn ve Mn içeriğinin yeterli, Fe içeriğinin ise düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, tüylü mürdümük bitkisinde 2003 ve 2004 yıllarında sırasıyla ortalama bitki başına tohum verimi 6.06 – 8.94 g, tohumlarda 1000 tane ağırlığı 26.05 – 26.59 g ve çimlenme gücü ise % 17.12 – 57.50 olarak tespit edilmiştir. Bitkinin kromozom sayısı ise $2n = 14$ olarak belirlenmiştir.

Kıbrıs mürdümüğü (*L. ochrus* (L) DC.) bitkilerinin 2003 ve 2004 yıllarında sırasıyla ortalama bitki boyu 83.50 – 89.10 cm, ortalama bitki kuru ağırlığı 22.16 – 12.66 g ve kuru otta ortalama ham protein oranı %15.18 – 16.90 olarak belirlenmiştir. Kıbrıs mürdümüğünün kuru otunda ortalama ham kül oranı 2003 yılında % 8.32, 2004 yılında % 9.96 olarak tespit edilmiş ve ortalama K, Ca, Mg, Fe, Zn ve Mn içeriğinin ise yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir. Ortalama bitki başına tohum verimi ise 2003 yılında 5.46, 2004 yılında 10.90 g olarak belirlenmiştir. Bu bitkiye ait tohumların 2003 ve 2004 yıllarında sırasıyla 1000 tane ağırlığı 129.00 – 121.72 g, çimlenme gücü ise % 17.00 – 0.00 olmuştur. Kıbrıs mürdümüğünün kromozom sayısı da $2n = 14$ olarak tespit edilmiştir.

Sülük Mürdümüğü (*Lathyrus aphaca* L. var. *affinis* (Guss) Arc.) bitkilerinde 2003 ve 2004 yıllarında sırasıyla ortalama bitki boyu 48.25 – 58.05 cm, ortalama bitki kuru ağırlığı 0.32 – 3.50 g, kuru otta ortalama ham protein ve ham kül oranı %16.23 – 18.21 ve %10.82 – 8.70 olarak belirlenmiştir. Bitkinin kuru otunda ortalama K, Ca ve Zn miktarı yeterli, Mg ve Fe miktarı düşük düzeydedir. Ortalama bitki başına tohum verimi 2004 yıllarında 2.73 g ve 2003 ve 2004 yıllarında sırasıyla 1000 tane ağırlığı 14.23 – 13.77 g, çimlenme gücü

ise % 0.00 – 12.00 olarak belirlenmiştir. Sülük mürdümüğünün kromozom sayısı da $2n = 14$ olarak tespit edilmiştir.

Lathyrus laxiflorus (Desf.) O. Kuntze subsp *laxiflorus* bitkilerinde 2003 ve 2004 yıllarında sırasıyla ortalama bitki boyu 32.50 – 36.83 cm, ortalama bitki kuru ağırlığı 1.31 – 2.05 g ve kuru otta ortalama ham protein oranı ise % 15.00 – 17.28 olarak belirlenmiştir. Kuru otta K, Ca, Zn ve Mn içeriğinin yeterli, Mg ve Fe içeriğinin ise düşük olduğu belirlenmiştir. 1000 tane ağırlığı 2003 ve 2004 yıllarında sırasıyla 13.39 – 13.77 g, çimlenme gücü ise 2003 yılında % 5.00, 2004 yılında % 2.50 olarak tespit edilmiştir. Kromozom sayısı $2n = 14$ olarak belirlenmiştir.

Bir yıllık mürdümük (*L. annuus* L.) bitkilerine ait özellikler sadece 2004 yılında incelenebilmiş ve ortalama bitki boyu 100.40 cm, ortalama bitki kuru ağırlığı 7.98 g/bitki, kuru otta ortalama ham protein ve ham kül oranı % 20.60 ve % 9.40 olarak tespit edilmiştir. Yine kuru otta ortalama K, Ca, Mg, Fe, Zn ve Mn içeriğinin yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bir yıllık mürdümük tohumlarında 1000 tane ağırlığı 71.06 g, çimlenme gücü ise % 30.00 olarak tespit edilmiş ve bitkinin kromozom sayısı $2n = 14$ olarak belirlenmiştir.

Nohut mürdümüğü (*L. cicera* L.) bitkilerine ait özellikler de sadece 2004 yılında incelenebilmiş ve bitki boyu 34.22 cm, ortalama bitki kuru ağırlığı 2.55 g/bitki, kuru otta ortalama ham protein ve ham kül oranı % 21.00 ve % 8.70, 1000 tane ağırlığı 18.96 g, çimlenme gücü % 82 olarak belirlenmiştir. Kuru otta ortalama K, Ca, Fe ve Zn içeriğinin yeterli, Mg ve Mn içeriğinin ise düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Nohut mürdümüğünün kromozom sayısı ise $2n = 14$ olarak belirlenmiştir.

Çimen mürdümüğü (*L. nissolia* L.) bitkilerinde 2004 yılında 1000 tane ağırlığı ve çimlenme gücü ve kromozom sayısı incelenmiş ve çimen mürdümüğü bitkilerine ait tohumlarda 1000 tane ağırlığı 4.35 g ve çimlenme gücü % 4.00 olarak tespit edilmiştir. Bitkinin kromozom sayısı $2n = 14$ olarak belirlenmiştir.

Bu sonuçlara göre OMÜ Kurupelit Yerleşkesi'nde doğal olarak yetişen mürdümük bitkilerinde incelenen morfolojik ve tarımsal özellikler açısından, hem türler hem de yıllar arasında önemli farklılıkların olduğu görülmektedir. Türler arasında görülen bu farklılık, genetik yapının farklı olması sebebiyle beklenen

bir durumdur. Yıllar arasında görülen farklılık ise, büyük ölçüde 2003 ve 2004 yılları yağış ve sıcaklık değerlerinde görülen farklılıktan kaynaklanmaktadır.

Dünya'da 160'dan fazla, Avrupa'da 54, ülkemizde 61 tane mürdümük türü doğal olarak yetişmektedir. Yerleşkemizde ise 7 tane mürdümük türünün varlığı belirlenmiştir. Bu 7 türün içerisinde ülkemizde veya dünyada tarımı yapılan tüylü mürdümük (*L. hirsutus* L.), kıbrıs mürdümüğü (*L. ochrus* (L) DC.) ve nohut mürdümüğü (*L. cicera* L.) gibi türler de bulunmaktadır. Oldukça sınırlı bir alan olan yerleşkemizde bu kadar mürdümük türünün yetişmesi önemli bir çeşit zenginliği olduğunu göstermektedir.

Ülkemizde yem bitkileri tarımını geliştirmek için halen tarımı yapılan yembitkilerinin yanına yeni tür ve çeşitlerin eklenmesi gereklidir. Bir çok tarımsal üretim dalında olduğu gibi yembitkileri tarımında da yurt dışından tohumluk getirerek tür ve çeşit zenginliği oluşturmak mümkündür. Ancak, yerel materyaller kullanılarak geliştirilen çeşitler ülkemizin toprak ve iklim koşullarına daha iyi uyum sağlayacak, hastalık ve zararlılara karşı daha dirençli olacaklardır. Bölgemizde yem bitkileri tarımını geliştirmek ve bu amaçla yeni çeşit geliştirmeye yönelik ıslah çalışmalarında mürdümük cinsinin gösterdiği gerek tür zenginliği gerekse tür içi genetik zenginlik bu bitkilerin yararlanılabilecek önemli gen kaynakları olduğunu ortaya koymaktadır.

Çalışmamızda bazı türlerin değişik toprak koşullarında yetişebildiği belirlenmiştir. Bu bulgu yerleşkemizde tür içi zenginliğin de olabileceğini düşündürmektedir. Gerek türlere ait özelliklerin net bir şekilde belirlenmesi, gerek tür içi genetik çeşitliliğin belirlenmesi için, tüm yerlere ait bitkiler aynı ortamda yetiştirilerek, bitkiler üzerinde çevre faktörlerinin etkisi en aza indirilmelidir. Üstün özellikler gösteren bitkiler belirlenerek onlar üzerinde ıslah çalışmalarına devam edilmeli, ileriye dönük ıslah çalışmaları ve biyolojik çeşitliliğin korunması için bütün materyallerin tohumları toplanarak koruma altına alınmalıdır.

Mürdümük bitkisinin özellikle tohumları insan ve hayvan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri olan bazı kimyasallar içermektedir. Bu kimyasallardan en önemlisi lathyrogendir. Bu sebeple yerleşkemizde doğal olarak yetişen mürdümük türlerinin lathyrogen içeriğini belirlemek için de çalışmalar yürütülmelidir.

7. KAYNAKLAR

- Acar, Z., Ayan, İ. ve Genç, N. 1997. Samsun koşullarında yüzlek-eğimli arazilerde yetiştirilen mürdümük hat ve populasyonlarının ot verimi ve bazı özelliklerinin belirlenmesi. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi. 22-25 Eylül, Samsun, s. 441.
- Acar, Z., Ayan, İ. ve Gülser, C. 2001. Some morphological and nutritional properties of legumes under natural conditions. Pakistan Journal of Biological Sciences. 4 (11), s. 1312-1315.
- Abd El Moneim, M. A., Van Dorrestein, B., Baum, M., Ryan, J. and Bejiga, G. 2001. Role of ICARDA in improving the nutritional quality and yield potential of graspea (*Lathyrus sativus* L) for subsistence farmers in dry areas. Lathyrus Lathyrism Newsletter. Vol. 2 (2), p. 55-58.
- Açıkgöz, E., 2001. Yembitkileri. Uludağ Üni. Zir. Fak., 3. Baskı, 584 s.
- Akdeniz, H., Yılmaz, İ. ve Terzioğlu, Ö. 1999. Van koşullarında yetiştirilen bazı adi mürdümük ve nohut mürdümüğü (*Lathyrus sativus* L. ve *Lathyrus cicera* L.) hatlarının tohum verimleri üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15 – 18 Kasım , Adana, s. 240 -244.
- Alkın , R., Goyder, D. J., Bisby, F. A., White. R. J. 1986. Names and synonyms species and supspeies in the *viciaeae*, Issue 3. *Viciaeae* Database Project, Experimetal Taxonomic Information Products Publication No. 7., University of Southampton, Southampton.
- Andiç, C., Akdeniz, H., Yılmaz, İ., Terzioğlu, Ö., Keskin, B., Andiç, N., Deveci, M. ve Arvas, Ö. 1996a. Van kıraç şartlarında adi mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hatlarının ot verimi üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Çayır Mer'a Kongresi ,17 – 19 Haziran, Erzurum, s. 704.
- Andiç, C., Terzioğlu, Ö., Keskin, B., Yılmaz, İ., Deveci, M., Akdeniz, H., Andiç, N. Ve Arva, Ö. 1996b. Van kıraç şartlarında nohut mürdümüğü (*Lathyrus cicera* L.) hatlarının yeşil ve kuru ot verimlerine ilişkin bir araştırma. Türkiye 3. Çayır mer'a Kongresi ,17 – 19 haziran, Erzurum, s 698

- Anlarsal, A. E., Yücel, C. ve Yücel, C. Ü. 1996. Çukurova koşullarında bazı baklagil yembitkilerinin (yaygın fiğ, yem bezelyesi, mürdümük) bakla ile karışım olarak yetiştirilmre olanakları üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Çayır mer'a kongresi ,17 – 19 Haziran, Erzurum, s.718.
- Anonymous, 2000. TTSM Baklagil Yembitkileri Klavuzu
- Anonymous, 2002. DiE Tarımsal Yapı ve Üretim Değerleri.
- Anonymous, 2004a. www.rirdc.gov.au/reports/NPP/99-150.pdf
- Anonymous, 2004b. Samsun Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Kayıtları.
- Anonymous, 2004c. [http:// bornova.ege.edu.tr/~odemis/besicilik/murdumuk.pdf](http://bornova.ege.edu.tr/~odemis/besicilik/murdumuk.pdf)
- Aydın, İ. ve Uzun, F., 2002. Çayır – Mer'a Amenajmanı ve Islahı. OMÜ Zir. Fak. Ders Kitabı No: 9, Samsun, 313 s.
- Avcioğlu, R. ve Soya, H. 1982. Yembitkileri Klavuzu. Ege Ü. Ziraat Fak. Yayınları. No: 443, Bornova /İzmir.
- Aydın, İ. ve Tosun, F., 1991. Samsun ekolojik şartlarında yetiştirilen adi fiğ + bazı tahıl türlerinde farklı karışım oranlarının kuru ot verimine, ham protein oranına ve ham protein verimine etkileri üzerinde bir araştırma. Türkiye II. Çayır – Mer'a ve Yembitkileri Kongresi, 28 – 31 Mayıs, s. 332 – 340.
- Başbağ, M., Saruhan, V., Gül, İ. 2001. Diyabakır koşullarında bazı tek yıllık baklagil yembitkilerinin adaptasyonu üzerine bir araştırma. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, Tekirdağ, s. 169.
- Battistin, A., Biando, E., Coelho, M. G. L. 1999. Chromosomal characterization of three native and one cultivated species of *Lathyrus* L. in southern Brazil. Genet. and Mol. Biolgy. Vol. 22 n.4, s. 557-563. Sao Paulo.
- Bucak, B. ve Baysal, İ. 2001. Harran ovası koşullarında kışlık olarak yetiştirilen mürdümük (*Lathyrus sativus* L. ve *L. cicera* L.) hatlarının ot verimi ve bazı özelliklerinin saptanması. HR.Ü.Z.F.Dergisi, 5 (3-4), s. 33-41.
- Büyükburç, U., İptaş, S., Yılmaz, M. 1996. Tokat ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı mürdümük (*Lathyrus sativus* L) hatlarının verim ve adaptasyonu üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Çayır mer'a Kongresi , 17 – 19 haziran, Erzurum, s. 260.

- Büyükburç, U ve Karadağ, Y. 2002. The amount of $\text{NO}_3\text{-N}$ transferred to soil by legumes, forrage and seed yield and the forage quality of annual legume + triticale mixtures. Turk J of Agric. For. 26, p. 281-282.
- Çakmakçı, S., Çeçen, B. ve Aydınoglu, B. 1999. Antalya'da sonbahar ekimlerinde bazı tek yıllık baklagil yembitkilerinin tane ve kes verimleri yönünden ekim nöbetine girebilme olanakları. Tr. J. Of Agriculture and Forestry 23, Ek sayı 3, s.679-684
- Davis, P. H., 1970. Flora Of Turkey and East Aegean Islands. Edinburgh, s. 328-369.
- Elçi, Ş. ve Açıkgöz, E. 1983. Baklagil ve Buğdaygil Yembitleri Tanıtma Klavuzu. Afşaroğlu Matbası. Ankara.
- Elçi, Ş., 1994. Sitogenetikte Araştırma Yöntemleri ve Gözlemler. Yüzüncüyıl Üni. Yay. No: 18, Van, 283 s.
- Engin, A. ve Korkmaz, H. 1991. Bafra-Altınkaya Baraj gölü alanının baraj gövdesi- Şahinkaya Boğazı arasında kalan kesimi (aşağı göl alanı) ve yakın civarının florası-II. OMÜ. Fen Dergisi 3 (1), s. 278-309.
- Ermiş, K. 1992. Samsun – Sinop yöresinin Bazı Lathyrus ve Vicia türlerinin sistematik, morfolojik ve anatomik yönden incelenmesi. OMÜ. Fen Bilimleri Ens. Doktora Tezi.
- Ertaş, A ve Evren, H. 1992. *Lathyrus nissolia*'nın morfolojik ve sitolojik özellikleri. F.Ü. Fen Bil. Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi
- Fırıncioğlu, H. K., Uncuer, D., Ünal, S. ve Aydın, F. 1996. bazı fiğ (*Vicia* sp.) ve mürdümük (*Lathyrus* L.) türlerinin tarımsal özellikleri üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Çayır mer'a kongresi, 17 – 19 Haziran, Erzurum, s. 685
- Genç, H. ve Şahin, A. 1997. Batı Akdeniz ve Güney Ege Bölgesinde yetişen bazı *Lathyrus* L. türleri üzerinde stotaksonomik araştırmalar. F.Ü. Fen Bil. Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Genç, H. ve Şahin, A. 2001. Batı Akdeniz ve Güney Ege Bölgesinde yetişen Bazı *Lathyrus* L. türleri üzerinde sitotaksonomik araştırmalar. III. S.D.Ü. Fen Bilimleri Dergisi, 5:1, s. 98-112.

- Gençkan, M. S. 1983. Yembitkileri Tarımı. Ege Ü. Ziraat. Fak. Yayınları. No:467.
- Granati, E., Bisignano, V., Chiaretti, D., Polignano, G. B. and Crino, P. 2001. Grain quality in accessions of *Lathyrus* spp. *Lathyrus Lathyrism Newsletter*. Vol. 2(2), p.69-71.
- Grela, R. E., Studzinski, T. and Matras, J. 2001. Antinutritional factors in seeds of *Lathyrus sativus* cultivated in Poland. *Lathyrus Lathyrism Newsletter*. Vol. 2 (2), p.101-104.
- Gülser, C., Candemir, F. 2004. Natural Resource Management For Sustainable development. International Soil Congres. June 7-10 Erzurum/Turkey
- Güneş, F. ve Çırpıcı, A. 1993. İstanbul çevresinin bazı *Lathyrus* L. türleri (*L. undulatus* Boiss., *L. sylvestris* L., *L. ochrus* (L) DC) üzerinde sitotaksonomik araştırmalar. Marmara Ü. Fen Bil. Ens. Yüksek Lis. Tezi.
- Hanbury, D. C., White, L. C., Mutlan, P. B., Siddique, M. H. K. 2000. A Review of the potential of *Lathyrus sativus* L. and *L. cicera* L. grain use as animal feed. *Animal Feed science and Technology*. Vol.87. p.1-27.
- Hatipoğlu, R., Hesemann, C. U. ve Gland, A., 1992. Çukurova Üniversitesi kampüsü içindeki doğal mer'alardan toplanan domuz ayrığı popülasyonunda sitolojik araştırmalar. Ç. Ü. Z. F. Dergisi, 7 (4), 141 – 156.
- Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri. II. Bitki Analizleri, Ank. Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 453, Uygulama Kılavuzu No: 155, Ankara.
- Kara, E. E., Apan, M., Korkmaz, A., Gülser, C. ve Kara T., 1993. OMÜ yerleşim sahası topraklarının etüd ve haritalanması, sulama yönünden bazı özelliklerinin belirlenmesi. OMÜ Zir. Fak. Proje Sonuç Raporu (Z - 073).
- Karadağ, Y. ve Büyükburç, U. 2000. Bazı mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hatları üzerinde yapılan sitolojik araştırmalar. *Turk. J. Agric. For.* 24, s. 683-689.
- Karadağ, Y. ve Büyükburç, U. 2003a. Tokat ekolojik koşullarında bazı mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hatlarının verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *GOÜ. Ziraat Fak. Dergisi*. 20 (1), s.135

- Karadağ, Y. ve Büyükburç, U. 2003b. Tohum miktarının yıllık baklagil-arpa karışımlarının ot ve tohum verimleri ile ot kalitesine etkileri. Türk. J. Agric For. 27,s. 169 -174
- Kendir, H. 1999. Bazı kıbrıs mürdümüğü (*Lathyrus ochrus* (L) DC.) hatlarının Ankara koşullarında tohum verimlerinin belirlenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi. 5 (3), s. 53-60.
- Kendir, H. 2000. Nohut mürdümüğü (*Lathyrus cicera* L.) hatlarında tohum verimi ve bazı bitkisel özellikler. Tarım Bilimleri Dergisi. 6 (1), s. 25-31
- Kevseroğlu, K., Özen, F. ve Duru, M. 1994. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kurupelit kampüs alanındaki önemli tıbbi bitkilerin tesbiti ve çiçeklenme dönemlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. OMÜ. Fen Dergisi. 5 (1), s. 27-38.
- Kılınç, M. ve Özen, F. 1988a. A5 ve A6 karelerinden yeni floristik kayıtlar. OMÜ. Fen Dergisi 1 (2), s.75-88.
- Kılınç, M. ve Özen, F. 1988b. Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kurupelit Kampus alanı ve çevresinin florası. OMÜ. Fen Dergisi. 1 (2), s. 97-121
- Kılınç, M., Kuybay, H. G. ve Akçin, A. 1988. Samsun Kocadağ ve çevresinin florası. XIV. Ulusal Biyoloji Kongresi, cilt 1, s. 95-111, 7-10 Eylül, Samsun.
- Kidambi, S. P., Matches, A. G. and Griggs, T. C., 1989. Variability for Ca, Mg, K, Cu, Zn and K / (Ca+Mg) ratio among 3 wheat grasses and sainfoin on the southern high plains. J. Range Management, 42, 316 – 322.
- Korkmaz, A., Gülser, C., Manga, İ. ve Sancak, C., 1993. Samsun yöresinde yembitkilerinden elde edilen otun mineral madde içeriğine ve kalitesine ekim sistemi ve biçim zamanlarının etkileri. Doğa Tr. J. of Agriculture and Forestry. (17)1069-1080.
- Kökten, K. ve Tansı, V. 1999. Çukurova koşullarında mürdümüğün (*Lathyrus sativus* L.) değişik tahıl türleri ile karışım olarak yetiştirilmesi üzerinde araştırmalar.Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15 – 18 Kasım , Adana, s.75-79.

- Kumar, 1998. Utilization of *Lathyrus*. Lathyrus Genetic Resources Network. 8-10 December. New Delhi/India, p. 57-59.
- Kuybay, H. G., Kiliç, M. ve Karaer, F. 1995. Nebyan Dağı (Samsun/Bafra) Florası. Turk. J. of Botany.19, s. 345-371
- Lamand, M. I., 1975. Symptoms de carence et roles des oligo-elements chez 1 animal: Diagnostic clinique. II. Nations de digestibility et teneurs recommandees dans la ration: Prophylaxie et traite mets. Oligo Elements. No special Bull. Trech. CRVZ de theix. 1, 5 – 13.
- Lisiewska, Z., Kmieciak, W. ve Korus, A. 2001. Content of nitrogen compounds in raw and preserved seeds of grass pea (*Lathyrus sativus* L.). European Food Research and Technology. Vol: 213, N: 4-5, s. 343-348.
- Loreda, C. M. A., Ardilla, G. A. and Alvarez, V. J., 1986. Variation in mineral concentrations in grasses in the cattle farming area of the caribbean. Her. Abstr., 56, 928.
- Manga, İ., Acar, Z. ve Ayan, İ. 2003. Baklagil Yembitkleri (Genişletilmiş II. Baskı). OMÜ. Ziraat Fak. Ders kitabı. No:7, Samsun .
- Mantar, N., Şahin, A., Bağcı, E. ve Çobanoğlu, D. 2001. *Lathyrus annuus* L. ve *L. cicera* L. (Fabacea)'nın Anatomisi, Morfolojisi ve Palinolojisi Üzerine Bulgular. F.Ü. Fen ve Müh. Bilimleri Dergisi 13, 2, s. 67.
- Mantar, N., Bağcı, E., Şahin, A. ve Gür, N. 2003. *Lathyrus sativus* L. ve *L. hirsutus* L. (Fabaceae/Leguminosae) türleri üzerinde morfoljik, palinolojik ve anatomik bir çalışma. F.Ü. Fen ve Mühendislik Dergisi, 15(3), s. 303-314.
- Mayland, H. F. and Grues, D. L., 1979. Soil – climate – plant relationship in the etiology of grass tetany. P: 123 – 175. In V. V. Rendings and D. L. Grues (ed) Grass Tetany. ASA Spec Publ. 35, Madison.
- McCuthan, S. C. 2003. Review: A brief history of grasspea and its use in crop improvement. Lathyrus Lathyrism Newsletter. Vol. 3 (1), p.18-22.
- Mehta, S.L. 1997. Plant biotechnology for removal of ODAP from *Lathyrus*. Lathyrus and Lathyrism. p 103-104

- Miyan, S. M. and Bellotti, D. W. 1998. Agronomy of *Lathyrus* species in South Australia. Proceeding of the 9th Australian Agronomy Conference, Wagga wagga.
- NRC, 1984. Nutrient requirements of the domestic animals. Nutrient requirements of beef cattle. Washington: NAS-NRC. 6th revised edition.
- Periguad, S., 1970. Les carences en oligo-elements Chez les ruminants en france leur diagnostic. Les problems Souleves par l'intensification fourragere. Ann. Agron., 21, 635 – 669.
- RIDRIC, 2000, *Lathyrus* a new grain legume. RIDRIC Publication. No: 99/150.
- Sabancı, O. C. ve Özpınar, H. 2001. Bazı yembitkilerinin Menemen koşullarına adaptasyonları üzerine araştırmalar II. mürdümük (*Lathyrus sativus* L.). Anadolu dergisi 2001 (1)
- Sabancı, O. C., Eğinlioğlu, G. Ve Özpınar, H. 1996. Menemen koşullarında koca fiğ (*Vicia narbonensis*) ve mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) adaptasyonu üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Çayır mer'a kongresi ,17 – 19 Haziran, Erzurum, s. 286.
- Sağlamtimur, T., Gülcan, H., Tükel, T., Tansı, V., Anlarsal, A. E. ve Hatipoğlu, R. 1986. Çukurova koşullarında yembitkileri adaptasyon denemeleri 2. Ç. Ü Ziraat Fak. Dergisi Cilt:1. Sayı:3, s. 37
- Santha, M. I., Ali, S. K. ve Metha, S. L. 1997. Performance of low ODAP somoklones of *Lathyrus sativus*. *Lathyrus Genetic Resources Network*. 8-10 December. New Delhi/India, p. 45-49
- Santha, M. I. and Mehta, S. L. 2001. Devolopment of low ODAP somoclones of *Lathyrus sativus*. *Lathyrus Lathyrism Newsletter* Vol. 2 (2), p. 42.
- Sarıçiçek, B. Z., 1995. Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu. OMÜ Zir. Fak. Yardımcı Ders Notu:16, Samsun, 68s.
- Schifino- Wittmann, M. T. 2001. Germplasm characterisation of some *Lathyrus* species native to Rio Grande do Sul (Southern Brazil). *Lathyrus Lathyrism Newsletter*. Vol. 2 (2), p. 89-90.
- Şahin, A., Genç, H. ve Bağcı, E. 2000. Cytotaxonomic investigations on some *Lathyrus* L. species growing in Eastern Mediterranean and Southern Aegean Region- II. *Acta Botanica Gallica*. 147 (3), s. 243-256.

- Şehirali, S., 2002. Tohumluk ve Teknolojisi. Trakya Üni. Tekirdağ Zir. Fak. Tarla Bit. Böl. Yenilenmiş 3. Baskı, İstanbul, 464 s.
- Tajeda, R., Mcdowell, L. R., Martin, F. G. and Conrad, J. Hç, 1985. Mineral element analyses of various tropical forages in Guetamala and their relationship to soil concentrations. Nut. Rep. Int., 32, 313-324.
- Tosun, F. 1974. Baklagil ve Buğdaygil Yembitkileri Kültürü. Ata.Ü.Yayınları, No:242, p.180-181.
- Tosun, F., 1998. Tarımda Uygulamalı İstatistik Metodları. OMÜ Zir. Fak. Ders Kitabı No:1, II. Baskı, Samsun.
- Tutin. T. G. 1981. Flora of Europea. Vol.2,Cambridge Univ. Pres, p. 136-145.
- Uzun, B. ve Genç, H. 2001. Bazı *Lathyrus* L. türlerinin dış morfolojik ve karyolojik özellikleri. S.D.Ü. Fen Bil. Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Ünal, F., Wallace, J. A., Callow, S. R. 1995. Diverse heterochromatin in *Lathyrus*. Caryologia.Vol. 48, n. 1. p. 47-63.
- Wang, F., Chen, X.,Chen, Q., Qin, X. and Li, Z. 2000. Determination of neurotoxin 3-n-oxalyl-2,3- diaminopropionic acid and non- protein amino acids in *Lathyrus sativus* by precolumn derivatization with 1- fluoro-2,4- denitrobenzene. Journal of Chromatography A. Volume 883, Issues 1-2, p. 113-118.
- Ward, G. M., 1966. Potassium metabolism of domestic ruminants: A review. J. Dairy Sci., 49: 268 – 276.
- White, L. C., Hanbury, D. C., Young, P., Philips, N., Weise, C.S., Milton, B. J., Davidson, H. R., Siddique, M. H. K. and Haris, D. 2002. The nutritional value of *Lathyrus cicera* and *Lupinus angustifolius* grain for sheep. Animal Feed Science and Technology. Vol.99. Issues 1-4, p. 45-64.
- Yılmaz, Ş., Sağlamtimur, T., Can, E. ve Atış, İ. 1999. Amik Ovası koşullarında yetiştirilen adi mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hatlarının verim ve adaptasyonu üzerine bir araştırma Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15 – 18 Kasım , Adana, s.119.

- Yılmaz, M. ve Büyükburç, U. 1996. Tokat ili askeri garnizonunda korunan bir çayır mer'a vejetasyonunun ekolajik ve fitososyolojik yönden incelenmesi. Türkiye 3. Çayır Mer'a Kongresi ,17 – 19 Haziran, Erzurum, s. 146.
- Yigzaw, Y., Larson, N., Gorton, L., Ruzgas, T. and Solomon, T. 2001. Liquid chromatographic determination of total and β -N-oxalyl-L- α,β -diaminopionic acid in *Lathyrus sativus* seeds using both refractive index and bioelectrochemical dedection. Journal of Choromatography A. Vol. 929, Issues 1-2,p. 13-21.