

65929

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BATI AKDENİZ VE GÜNEY EGE BÖLGESİNDE YETİŞEN
BAZI *LATHYRUS* L. TÜRLERİ ÜZERİNDE
SİTOTAKSONOMİK ARAŞTIRMALAR

Hasan GENÇ

DOKTORA TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

1997
ELAZIĞ

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BATI AKDENİZ VE GÜNEY EGE BÖLGESİNDE YETİŞEN
BAZI *LATHYRUS* L. TÜRLERİ ÜZERİNDE
SİTOTAKSONOMİK ARAŞTIRMALAR**

Hasan GENÇ

DOKTORA TEZİ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Bu tez, Tarihinde Aşağıda Belirtilen Jüri Tarafından Oybirliği/ Oy-
çokluğu ile Başarılı/Başarısız Olarak Değerlendirilmiştir.

İMZA

İMZA

İMZA

Danışman
Doç.Dr. Ahmet ŞAHİN

II

ÖZET

Doktora Tezi

BATI AKDENİZ VE GÜNEY EGE BÖLGESİNDE YETİŞEN *LATHYRUS* L. TÜRLERİ ÜZERİNDE SİTOTAKSONOMİK ARAŞTIRMALAR

Hasan GENÇ

Fırat Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı
1997, Sayfa: 93

Bu çalışmada, Batı Akdeniz ve Güney Ege Bölgesi'nde yetişen *Lathyrus* L.' cinsine ait tür, alt tür ve varyete seviyesinde 20 takson morfolojik ve sitotaksonomik bakımdan araştırılmıştır. Bitki ve tohum örnekleri, 1995-1996 yılları arasında doğal habitatlarından toplanmıştır. Bitki örnekleri üzerinde, bitki yüksekliği, yaprakçık uzunluğu, yaprakçık genişliği, yaprakçık sayısı, yaprak uzunluğu ve genişliği, stipul uzunluğu ve genişliği, çiçek sayısı, meyve uzunluğu ve genişliği gibi morfolojik özellikler belirlenmiştir.

tir. Tohum örneklerinden çimlendirme yoluyla elde edilen kök uçlarında kromozom gözlemi için, feulgen boyama metodu ile ezme preparatlar yapılmıştır. Her bir taksonun morfolojik ve kromozomal özellikleri, ortaya konmuş olup, ayrıca birbirine yakın olarak bildirilen taksonlar bu bakımlardan karşılaştırılmıştır. İncelenen taksonların kromozom sayıları aşağıdaki gibi bulunmuştur. *L. digitatus* (Bieb.)Fiori ., *L. pratensis*, L.,*L. laxiflorus* (Desf.) O .Kuntze *subsp. laxiflorus* Desf. *L. tuberosus* L ., *L. sphaericus* Retz. *L. inconspicuus* L., *L. tauricola* P.H.Davis., *L. setifolius* L., *L. annuus* L., *L. hierosolymitanus* Boiss., *L. gorgoni* Parl. var. *gorgoni* Fenzl. *L. cicera* L., *L. sativus* L., *L. stenophyllus* Boiss. &Hedr., *L.hirsutus* L., *L. chloranthus* Boiss., *L. nissolia* L., *L. aphaca* L. var. *affinis* (Guss.)Arc. *L. aphaca* L. var. *pseudoaphaca* (Boiss.)Davis., *L. aphaca* L. var *L. var. modestus* P.H.Davis 2n=14' tür.

Bu taksonlardan bazıları değişik araştırmacılar tarafından çalışılmış olmasına rağmen, bazılarının kromozom özellikleri, ilk defa yapılan bu çalışma ile ortaya konmuştur. Sonuçta karyotip farklılıkları ile dış morfolojik farklılıkların bir dereceye kadar birbirleriyle uygunluk gösterdiği bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: *Lathyrus*, Kromozom, Karyotip, Sitotaksonomi

III

SUMMARY

(Ph. D. Thesis)

CYTOTAXONOMIC INVESTIGATIONS ON SPECIES OF *LATHYRUS* L., GROWING IN WEST MEDITERRANEAN AND SOUTHERN AEGEAN REGIONS

Hasan Genç

Fırat University
Graduate School of Natural and Applied
Sciences Department of Biology
1997, Page: 93

In this study 20 taxa of species, subspecies and variety of *Lathyrus* L., growing in West Mediterranean and Southern Aegean regions have morphologically and cytotaxonomically been investigated. Plant and seed samples have been collected from natural habitats between 1995 and 1996. On plant samples, some morphological characteristics such as plant height, leaflet size and numbers, leaf size, stipule size, flower numbers, fruit size have been determined.

Root tips from seed samples has been obtained by germination and squashed preparations from root tips have been carried out by feulgen staining method for chromosome observations.

Morphological and chromosomal characteristics of each taxon have been determined in addition, related taxa have been compared. The number of chromosomes of observed taxa have been found as following: *L. digitatus* (Bieb.) Fiori., *L. pratensis*, L., *L. laxiflorus* (Desf.) O. Kuntze subsp. *laxiflorus* Desf. *L. tuberosus* L., *L. sphaericus* Retz.

L. inconspicuus L., *L. tauricola* P.H.Davis., *L. setifolius* L., *L. annuus* L., *L. hierosolymitanus* Boiss., *L. gorgoni* Parl. var. *gorgoni* Fenzl. *L. cicera* L., *L. sativus* L., *L. stenophyllus* Boiss. &Hedr., *L. hirsutus* L., *L. chloranthus* Boiss., *L. nissolia* L., *L. aphaca* L. var. *affinis* (Guss.)Arc. *L. aphaca* L. var. *pseudoaphaca* (Boiss.)Davis., *L. aphaca* L. var. *modestus* P.H.Davis 2n=14.

Some of these taxa have been already studied by other researchers, but chromosome characteristics of some of them have been firstly identified in the present study. It has been observed that the differences between karyotype and gross morphology of taxa relatively congruenced to each other in some extent.

Key Words: *Lathyrus*, Chromosome, Karyotype, Cytotaxonomy



TEŞEKKÜR

Bu çalışmam boyunca bana maddi ve manevi yönden yardımlarını esirgemeyen, engin bilgilerinden faydalandığım ve bilimsel araştırmanın güzelliklerini gösteren değerli hocam Doç.Dr. Ahmet ŞAHİN' e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmam sırasında bana laboratuvar'lerden faydalanma imkanı sağlayan Fırat Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Dursun ÇOBANOĞLU'na, Biyoloji Bölüm başkanı Doç.Dr. Kazım BİTMİŞ'e, bitkilerin teşhislerinde yardımcı olan Biyoloji Bölümü Öğretim Üyeleri Doç. Dr. Şemsettin CİVELEK ve Doç.Dr.Harun EVREN'e, Yrd.Doç.Dr. Ömer MUNZUROĞLU'na , arazi gezilerim için gerekli izin ve kolaylıkları sağlayan görev yaptığım Süleyman Demirel Üniversitesi Burdur Eğitim Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Hüseyin AYAN'a, Doç.Dr. Fahrettin TIZLAK ve Yard.Doç.Dr. Osman YILMAZ'a, arazi çalışmalarımnda her zaman yanımda bulunan Yard.Doç.Dr. Nurfettin KAHRAMAN ve Yard.Doç.Dr. Salih CEYLAN'a, şekil ve haritaların çiziminde yardımcı olan Arş. Gör. Yıldırım ATAYETER'e, bu çalışmamda büyük yardımlarını gördüğüm Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Öğretim üyesi Doç.Dr. Yusuf AYVAZ'a, bana büyük yardımları olan eşime ve tüm emeği geçenlere en içten teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZET	II
SUMMARY	III
TEŞEKKÜR	IV
İÇİNDEKİLER	V
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	VIII
TABLoların LİSTESİ	XII
1- GİRİŞ	1
2- MATERYAL VE YÖNTEM.....	10
2.1 Materyalin Temini	10
2.2 Boyamanın Yapılışı	19
2.3 Preparatın Yapılışı	19
2.4 Devamlı Preparatların Yapılışı	20
2.5 Karyotip Analizlerin Yapılışı	20
2.6. Karyogramların Yapılışı	21
2.7. İdiogramların Yapılışı	21
3- BULGULAR	23
3.1. <i>L. digitatus</i>	23
3.1.1. Morfolojik Özellikler	23
3.1.2. Karyolojik Özellikler	23
3.2. <i>L. pratensis</i>	25
3.2.1. Morfolojik Özellikler	25
3.2.2. Karyolojik Özellikler	26
3.3. <i>L. laxiflorus</i> subsp. <i>laxiflorus</i>	28
3.3.1. Morfolojik Özellikler	28
3.3.2. Karyolojik Özellikler	28

3.4. <i>L. tuberosus</i>	30
3.4.1. Morfolojik Özellikler	30
3.4.2. Karyolojik Özellikler	30
3.5. <i>L. sphaericus</i>	32
3.5.1. Morfolojik Özellikler	32
3.5.2. Karyolojik Özellikler	33
3.6. <i>L. inconspicuus</i>	35
3.6.1. Morfolojik Özellikler	35
3.6.2. Karyolojik Özellikler	35
3.7. <i>L. tauricola</i>	37
3.7.1. Morfolojik Özellikler	37
3.7.2. Karyolojik Özellikler	37
3.8. <i>L. setifolius</i>	39
3.8.1. Morfolojik Özellikler	39
3.8.2. Karyolojik Özellikler	40
3.9. <i>L. annuus</i>	42
3.9.1. Morfolojik Özellikler	42
3.9.2. Karyolojik Özellikler	42
3.10. <i>L. hierosolymitanus</i>	44
3.10.1. Morfolojik Özellikler	44
3.10.2. Karyolojik Özellikler	44
3.11. <i>L. gorgoni</i> var. <i>gorgoni</i>	46
3.11.1. Morfolojik Özellikler	46
3.11.2. Karyolojik Özellikler	47
3.12. <i>L. cicera</i>	49
3.12.1. Morfolojik Özellikler	49
3.12.2. Karyolojik Özellikler	49
3.13. <i>L. sativus</i>	51
3.13.1. Morfolojik Özellikler	51
3.13.2. Karyolojik Özellikler	51

3.14. <i>L. stenophyllus</i>	53
3.14.1. Morfolojik Özellikler	53
3.14.2. Karyolojik Özellikler	54
3.15. <i>L. hirsutus</i>	56
3.15.1. Morfolojik Özellikler	56
3.15.2. Karyolojik Özellikler	56
3.16. <i>L. chloranthus</i>	58
3.16.1. Morfolojik Özellikler	58
3.16.2. Karyolojik Özellikler	58
3.17. <i>L. nissolia</i>	60
3.17.1. Morfolojik Özellikler	60
3.17.2. Karyolojik Özellikler	61
3.18. <i>L. aphaca</i> var. <i>affinis</i>	63
3.18.1. Morfolojik Özellikler	63
3.18.2. Karyolojik Özellikler	63
3.19. <i>L. aphaca</i> var. <i>pseudoaphaca</i>	65
3.19.1. Morfolojik Özellikler	65
3.19.2. Karyolojik Özellikler	65
3.20. <i>L. aphaca</i> var. <i>modestus</i>	67
3.20.1. Morfolojik Özellikler	67
3.20.2. Karyolojik Özellikler	67
4- TARTIŞMA VE SONUÇ	70
5- KAYNAKLAR	89

VIII
ŞEKİLLERİN LİSTESİ

	<u>Sayfa No.</u>
Şekil 2.1.1. Araştırma Sahasının Lokasyon Haritası	10
Şekil 2.1.2. <i>L. digitatus</i> , <i>L. paratensis</i> , <i>L. laxiflorus</i> subsp. <i>laxiflorus</i> lokaliteleri	12
Şekil 2.1.3. <i>L. tuberosus</i> , <i>L. sphaericus</i> , <i>L. inconspicuus</i> 'un lokaliteleri	13
Şekil 2.1.4. <i>L. tauricola</i> , <i>L. setifolius</i> , <i>L. annuus</i> 'un lokaliteleri	14
Şekil 2.1.5. <i>L. hierosolymitanus</i> , <i>L. gorgoni</i> var. <i>gorgoni</i> , <i>L. cicera</i> 'nın lokaliteleri	15
Şekil 2.1.6. <i>L. sativus</i> , <i>L. stenophyllus</i> , <i>L. hirsutus</i> 'un lokaliteleri	16
Şekil 2.1.7. <i>L. chloronthus</i> ve <i>L. nissolia</i> 'nın lokaliteleri	17
Şekil 2.1.8. <i>L. aphaca</i> var. <i>affinis</i> , var. <i>pseudoaphaca</i> , var. <i>modestus</i> 'un lokaliteleri	18
Şekil 3. 1.2.1. <i>L. digitatus</i> 'un mitotik kromozomları metafaz düzleminde	24
Şekil 3. 1.2.2. <i>L. digitatus</i> 'un idiogramı	24
Şekil 3. 1.2.3. <i>L. digitatus</i> 'un karyogramı	24
Şekil 3. 2.2.1. <i>L. pratensis</i> 'in mitotik kromozomları metafaz düzleminde	26
Şekil 3. 2.2.2. <i>L. pratensis</i> 'in idiogramı	26

Şekil 3. 2.2.3. <i>L. pratensis</i> 'in karyogramı	26
Şekil 3. 3.2.1. <i>L. laxiflorus</i> subsp. <i>laxiflorus</i> 'un mitotik kromozomları metafaz düzleminde	28
Şekil 3. 3.2.2. <i>L. laxiflorus</i> subsp. <i>laxiflorus</i> 'un idiogramı	28
Şekil 3. 3.2.3. <i>L. laxiflorus</i> subsp. <i>laxiflorus</i> 'un karyogramı	28
Şekil 3. 4.2.1. <i>L. tuberosus</i> 'un mitotik kromozomları metafaz düzleminde	31
Şekil 3. 4.2.2. <i>L. tuberosus</i> 'un idiogramı	31
Şekil 3. 4.2.3. <i>L. tuberosus</i> 'un karyogramı	31
Şekil 3. 5.2.1. <i>L. sphaericus</i> 'un mitotik kromozomları metafaz düzleminde	33
Şekil 3. 5.2.2. <i>L. sphaericus</i> 'un idiogramı	33
Şekil 3. 5.2.3. <i>L. sphaericus</i> 'un karyogramı	33
Şekil 3. 6.2.1. <i>L. inconspicuus</i> 'un mitotik kromozomları metafaz düzleminde	35
Şekil 3. 6.2.2. <i>L. inconspicuus</i> 'un idiogramı	35
Şekil 3. 6.2.3. <i>L. inconspicuus</i> 'un karyogramı	35
Şekil 3. 7.2.1. <i>L. tauricola</i> 'nın mitotik kromozomları metafaz düzleminde	38
Şekil 3. 7.2.2. <i>L. tauricola</i> 'nın idiogramı	38
Şekil 3. 7.2.3. <i>L. tauricola</i> 'nın karyogramı	38
Şekil 3. 8.2.1. <i>L. setifolius</i> 'un mitotik kromozomları metafaz düzleminde	40
Şekil 3. 8.2.2. <i>L. setifolius</i> 'un idiogramı	40
Şekil 3. 8.2.3. <i>L. setifolius</i> 'un karyogramı	40

Şekil 3. 9.2.1. <i>L. annuus</i> 'un mitotik kromozomları metafaz düzleminde	42
Şekil 3. 9.2.2. <i>L. annuus</i> 'un idiogramı	42
Şekil 3. 9.2.3. <i>L. annuus</i> 'un karyogramı	42
Şekil 3.10.2.1. <i>L. hierosolymitanus</i> 'un mitotik kromozomları metafaz düzleminde	45
Şekil 3.10.2.2. <i>L. hierosolymitanus</i> 'un idiogramı	45
Şekil 3.10.2.3. <i>L. hierosolymitanus</i> 'un karyogramı	45
Şekil 3.11.2.1. <i>L. gorgoni</i> var. <i>gorgoni</i> 'nin mitotik kromozomları metafaz düzleminde	47
Şekil 3.11.2.2. <i>L. gorgoni</i> var. <i>gorgoni</i> 'nin idiogramı	47
Şekil 3.11.2.3. <i>L. gorgoni</i> var. <i>gorgoni</i> 'nin karyogramı	47
Şekil 3.12.2.1. <i>L. cicera</i> 'nın mitotik kromozomları metafaz düzleminde	49
Şekil 3.12.2.2. <i>L. cicera</i> 'nın idiogramı	49
Şekil 3.12.2.3. <i>L. cicera</i> 'nın karyogramı	50
Şekil 3.13.2.1. <i>L. sativus</i> 'un mitotik kromozomları metafaz düzleminde	52
Şekil 3.13.2.2. <i>L. sativus</i> 'un idiogramı	52
Şekil 3.13.2.3. <i>L. sativus</i> 'un karyogramı	52
Şekil 3.14.2.1. <i>L. stenophyllus</i> 'un mitotik kromozomları metafaz düzleminde	54
Şekil 3.14.2.2. <i>L. stenophyllus</i> 'un idiogramı	54
Şekil 3.14.2.3. <i>L. stenophyllus</i> 'un karyogramı	54

Şekil 3.15.2.1. <i>L. hirsutus</i> 'un mitotik kromozomları metafaz düzleminde	56
Şekil 3.15.2.2. <i>L. hirsutus</i> 'un idiogramı	56
Şekil 3.15.2.3. <i>L. hirsutus</i> 'un karyogramı	56
Şekil 3.16.2.1. <i>L. chloranthus</i> 'un mitotik kromozomları metafaz düzleminde	59
Şekil 3.16.2.2. <i>L. chloranthus</i> 'un idiogramı	59
Şekil 3.16.2.3. <i>L. chloranthus</i> 'un karyogramı	59
Şekil 3.17.2.1. <i>L. nissolia</i> 'nın mitotik kromozomları metafaz düzleminde	61
Şekil 3.17.2.2. <i>L. nissolia</i> 'nın idiogramı	61
Şekil 3.17.2.3. <i>L. nissolia</i> 'nın karyogramı	61
Şekil 3.18.2.1. <i>L. aphaca</i> var. <i>affinis</i> 'in mitotik kromozomları metafaz düzleminde	63
Şekil 3.18.2.2. <i>L. aphaca</i> var. <i>affinis</i> 'in idiogramı	63
Şekil 3.18.2.3. <i>L. aphaca</i> var. <i>affinis</i> 'in karyogramı	63
Şekil 3.19.2.1. <i>L. aphaca</i> var. <i>pseudoaphaca</i> 'nın mitotik kromozomları metafaz düzleminde	66
Şekil 3.19.2.2. <i>L. aphaca</i> var. <i>pseudoaphaca</i> 'nın idiogramı	66
Şekil 3.19.2.3. <i>L. aphaca</i> var. <i>pseudoaphaca</i> 'nın karyogramı	66
Şekil 3.20.2.1. <i>L. aphaca</i> var. <i>modestus</i> 'un mitotik kromozomları metafaz düzleminde	68
Şekil 3.20.2.2. <i>L. aphaca</i> var. <i>modestus</i> 'un idiogramı	68
Şekil 3.20.2.3. <i>L. aphaca</i> var. <i>modestus</i> 'un karyogramı	68

XII

TABLULARIN LİSTESİ

	<u>Sayfa No.</u>
Tablo 3. 1.2.4. <i>L. digitatus</i> 'un Karyotipinde Kromozom Tipleri ve uzunlukları	25
Tablo 3. 2.2.4. <i>L. pratensis</i> 'in Karyotipinde Kromozom Tipleri ve uzunlukları	27
Tablo 3. 3.2.4. <i>L. laxiflorus</i> subsp. <i>laxiflorus</i> 'un Karyotipinde Kromozom Tipleri ve uzunlukları	30
Tablo 3. 4.2.4. <i>L. tuberosus</i> 'un Karyotipinde Kromozom Tipleri ve uzunlukları	32
Tablo 3. 5.2.4. <i>L. sphaericus</i> 'un Karyotipinde Kromozom Tipleri ve uzunlukları	34
Tablo 3. 6.2.4. <i>L. inconspicuus</i> 'un Karyotipinde Kromozom Tipleri ve uzunlukları	37
Tablo 3. 7.2.4. <i>L. tauricola</i> 'nın Karyotipinde Kromozom Tipleri ve uzunlukları	39
Tablo 3. 8.2.4. <i>L. setifolius</i> 'un Karyotipinde Kromozom Tipleri ve uzunlukları	41
Tablo 3. 9.2.4. <i>L. annuus</i> 'un Karyotipinde Kromozom Tipleri ve uzunlukları	44
Tablo 3.10.2.4. <i>L. hierosolymitanus</i> 'un Karyotipinde Kromozom Tipleri ve uzunlukları	46
Tablo 3.11.2.4. <i>L. gorgoni</i> var. <i>gorgoni</i> 'nin Karyotipinde Kromozom Tipleri ve uzunlukları	48
Tablo 3.12.2.4. <i>L. cicera</i> 'nın Karyotipinde Kromozom Tipleri ve uzunlukları	51

Tablo 3.13.2.4. <i>L. sativus</i> 'un Karyotipinde Kromozom Tipleri ve uzunlukları.....	53
Tablo 3.14.2.4. <i>L. stenophyllus</i> 'un Karyotipinde Kromozom Tipleri ve uzunlukları	55
Tablo 3.15.2.4. <i>L. hirsutus</i> 'un Karyotipinde Kromozom Tipleri ve uzunlukları	58
Tablo 3.16.2.4. <i>L. chloranthus</i> 'un Karyotipinde Kromozom Tipleri ve uzunlukları	60
Tablo 3.17.2.4. <i>L. nissolia</i> 'nın Karyotipinde Kromozom Tipleri ve uzunlukları	62
Tablo 3.18.2.4. <i>L. aphaca</i> var. <i>affinis</i> 'in Karyotipinde Kromozom Tipleri ve uzunlukları	65
Tablo 3.19.2.4. <i>L. aphaca</i> var. <i>pseudoaphaca</i> 'nın Karyotipinde Kromozom Tipleri ve uzunlukları	67
Tablo 3.20.2.4. <i>L. aphaca</i> var. <i>modestus</i> 'un Karyotipinde Kromozom Tipleri ve uzunlukları	69

1- GİRİŞ

Taksonomik açıdan *Lathyrus* L. bitkiler aleminin *Fabaceae* (*Leguminosae*) familyasının *Vicieae* tribusuna yerleştirilmiş bir cinstir. Dünyada geniş bir yayılma gösterir, 200'den fazla takson içerir (Alkin., Goyder., Bisby, and White., 1986). Yurdu-muzda hemen hemen tüm bölgelerde ve daha çok *Fabaceae* üyelerinin gen merkezi olarak kabul edilen Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yayılış gösterir. Ülkemiz-de *Lathyrus* cinsi tür, alttür ve varyete seviyesinde 67 taksonla temsil edilmektedir. Bunlardan 18 takson ülkemiz için endemiktir. Bu 67 takson 10 sekiyonda toplanmıştır (Davis, 1970). Bu sayıya son yıllarda yapılan çalışmalarla üç yeni takson eklenmiştir (Davis, 1988, Maxted., Goyder., 1988, Ertekin., Saya., 1991). Avrupa florasında ise 54 tür kayıtlıdır (Tutin,1981). *Lathyrus* cinsine ait bazı türlerin diğer çoğu *Fabaceae* familyası üyeleri gibi ekonomik değere sahip olduğu da bilinmektedir. Nitekim dünya-nın çeşitli ülkelerinde *L. sativus* L., *L. hirsutus* L., *L. cicera* L., *L. odoratus* L., *L. ochrus* (L) D.C, *L. sylvestris* L., *L. palustris* L., gibi türlerin kültürünün yapıldığı bildi-rilmekte ve bunlar yüksek besin değerli önemli bitkiler olup, gerek insanlar için gerekse de hayvanlar için besin olarak kullanılmaktadır (Yamamoto, Fujiwara and Blumenreich,1984). *L. sativus* , Hindistan 'da bol miktarda ve daha az olarak ta Yakın-doğu ve Akdeniz Bölgesinde insan ve evcil hayvanlar için besin maddesi olarak yetiştirilmektedir. Bu bitkilerin yüksek miktarda tüketilmesi "Lathyrizm" diye adlandırılan sinirsel bir bozukluk yaptığından sakıncalı olmaktadır. Lathyrizm, insanların kol ve ba-caklarında tedavisi mümkün olmayan bir felç durumu ortaya çıkarabilmektedir. Bunun nedeni henüz bilinmemekle birlikte, yüksek konsantrasyonlu anormal aminoasit (α -amino- β oksaloamino propionikasit) taşıdığından ileri geldiği zannedilmektedir (Bell,1964). Ülkemizde, *L.cicera* L., *L. hirsutus* L., *L. aphaca* L., *L. tuberosus* L., *L. inconspicuus* L., *L. hierosolymitanus* Boiss., ekin tarlaları içinde yabani olarak yetiş-mektedir. Bu türlerden *L. sativus* ve *L. cicera*'nın ülkemizde kültürü yapılmaktadır. Bu türler araştırma bölgemizde de ekilmektedir. *L. sativus* Antalya, Korkuteli çevresi ve

Burdur, Yeşilova Salda kasabasında. *L. cicera* ise Denizlinin Kale ilçesi çevresinde gerek insan , gerekse hayvan besini olarak ekilmekte ve tüketilmektedir.

Cins bu denli önemli olmasına rağmen, taksonomik yönden içerdiği problemleri de az değildir. *Lathyrus* cinsi morfolojik özellikleri bakımından *Vicia* L. cinsine oldukça yakınlık göstermektedir. Örneğin *V. cappadocica* Boiss. *Vicia* ve *Lathyrus* cinsleri arasında problem oluşturur.

Ayrıca *L. aureus* (Stev.) görünüşte *Vicia crocea* 'ya benzerdir. Bazen onunla karıştırılır. *L. digitatus* (Bieb.) Fiori. & Paol., *L. cyaneus* (Stev.) Koch.'a benzer ve *L. tukhtensis* 'in dar yapraklı formlarına çok yakındır. *L. elongatus* (Bornm.) Sirj., türünün orjinal tarifinde bir çift yaprakçık görülmemiştir ve *L. spathulatus* Cel., 'a çok yakındır. Ondan sabit bir çift uzun yaprakçıklarla ayrılır. *L. laxiflorus* (Desf.) O.Kuntze'un alt türlerinden subsp. *angustifolius* son derece değişkendir. *L. czechottianus*, *L. laxiflorus* 'un alttürü olan *angustifolius* 'la ve muhtemelen *L. layardii* 'ye daha az yakın akrabadır (Davis, 1970). *L. roseus* Sect. *Lathyrus* ve Sect. *Orobis* arasında bulunan bir türdür. *L. saxatilis* (Went.) Vis.'in sistematik pozisyonu şüphelidir. Bu tür yapılan çalışmalarla *Orobastrum* seksiyonundan ayrılmış ve *Viciopsis* adı altında monotipik bir seksiyona dahil edilmiştir (Kupicha,1983). Bu türün kromozom özellikleri de *Orobastrum* seksiyonunun diğer türlerinden farklı bulunmuştur (Şahin, A., Altan, Y., 1991). *L. sphaericus* Retz., yaprakçık sayısında farklılığa rağmen *L. woronowii* 'ye biraz benzerlik gösterir. *L. sativus* görünüşte ve çiçek şekliyle *L. cicera* 'ya benzemesine rağmen meyve bakımından *L. amphicarpus* L., *L. blepharicarpus* Boiss., ve *L. marmoratus* Boiss. & Bl.'in Boiss.'a benzerdir. *L. marmoratus* 'ta dış görünüş itibariyle *L. blepharicarpus* 'un formlarına benzer fakat ondan silsiz sepalleri ve paralel damarlı meyveleriyle kolaylıkla ayırtedilebilir. *L. phaselitanus* Hub-Mor. & Davis., endemik bir tür olup sadece tip örneğinden bilinmektedir ve başka bir endemik tür olan *L. lycicus*, Boiss., 'a yakındır ve onunla simpatriktir. *L. articulatus* 'u bir tür olarak *L. clymenum* L., 'dan ayırmak imkansızdır. *L. nissolia*, L., *Vicia* ve *Lathyrus* 'un tüm diğer türlerinden gramine tipi yapraklarıyla ayırt edilir. Amanos'ta yetişenler uzun pedinküllü,Doğu Anadolu (Elazığ Yöresi) ve Avrupa'dakiler ise kısa pedinküllüdür. *L. aphaca* L., Anadolu'da en fazla çeşitlilik gösteren türdür (Davis,1970).

Taksonomik problemlerin çözümlenmesinde kullanılan bilgiler artık çok geniş tabana yayılmıştır. Klasik taksonomide kullanılan morfolojik karakterlerin yanısıra kimyasal, sitolojik, anatomik, embriyolojik, palinolojik, fizyolojik vb. karakterlerin tümü günümüz taksonomisinde kullanılmaktadır. Sitolojik karakterler genellikle kromozomlarla ilgili karakterlerdir. Bu karakterlerin başında kromozom sayısı gelmektedir. Kromozom sayısı, doğru gözlemler yapıldığı takdirde çok kullanışlı bir karakterdir. Ancak, bu gözlemler sırasında satelitler sanki bir kromozommuş gibi muamele görmekte ve hatalı sayımlar ortaya çıkmaktadır. Bu durumun göz önünde bulundurulması gerekir. Satelitlerin sayısı ve pozisyonu, Sentromerin yeri kullanılabilen diğer karakterlerdir. Kullanılan bütün bu karakterlerin kromozom takımının A kromozomlarına dayandırılması gerektiği, B kromozonları ile Sex kromozomlarının kullanılamayacağı belirtilmektedir (Moore, 1968). Mayoz bölünmede kromozom yapısı ve davranışlarının populasyonlar arasındaki akrabalık ve onların evrimlerini anlamamıza yardımcı olabileceği bildirilmektedir (Heywood, 1972). Bütün bu karakterlerin ortaya çıkarılabilmesi için karyotip analizlerin yapılması gerekmektedir. Karyotip, mitotik metafazda kromozomların görünüşüdür. Bir karyotip beş farklı karakterin karşılaştırılmasıyla ortaya çıkmaktadır. Bu karakterler, takımın kromozomlarının büyüklüklerinde, sentromerin pozisyonunda, kromozomların nisbi büyüklüklerinde, temel kromozom sayısında ve satelitlerin pozisyonu ve sayısındaki farklılıklardır (Stebbins, 1971). Konuyla ilgili Literatür araştırılmasında ülkemizde ve dış ülkelerde yapılan çalışmalar şöyle özetlenebilir;

Jackson, M.T. and Yunus, A.G.,(1983) yaptıkları çalışmada *L. sativus* türünün morfolojik değişimini incelemişler. Araştırmacılar yaptıkları çalışmada *L. sativus* 'un 49 örneğini incelemiş ve *Lathyrus* seksiyonun 14 türü ile *L. sativus* arasındaki benzerlikler incelenmiştir. Sonuçta *L. sativus* 'un *L. cicera* ve *L. gorgoni* ile çok yakından alakalı olduğunu ve bu ilişkinin de fazla araştırma gerektirdiği kanısına varmışlardır.

Şahin (1993)'te yaptığı bir çalışmada *L. rotundifolius* Willd., subsp. *miniatus* (Bieb.ex Stev.) Davis, *L. cassius* Boiss. *L. cicera* L., *L. aphaca* L. var. *modestus* P.H. Davis'i kromozom sayısı ve karyotip morfolojisi bakımından incelemiştir. Türlerden *L. cicera*, *L. aphaca* var. *modestus*'ta satelit gözlemiş iken *L. rotundifolius* subsp. *miniatus* ve *L. cassius* 'ta satelit gözlenemediğini, kromozom sayısının bütün taksonlarda $2n = 14$

olduğunu ve taksonların hepsinde median ve submedian sentromerli kromozomlar bulunduğunu bildirmiştir.

Doğan, M., Kence, A. ve Tigin, C., (1992) yaptıkları nümerik taksonomik çalışmada *Lathyrus* cinsini iki alt cins subgenus *Orobis*, subgenus *Lathyrus* olarak rapor etmişlerdir. Araştırmacılar Davis (1970)'te belirtilen 10 seksiyonu 9'a indirerek şu adlar altında toplamışlardır. Sect: *Orobis*, Sect: *Lathyrastylis*, Sect: *Aphaca*, Sect: *Nissolia*, Sect: *Orobon*, Sect: *Gorgonia*, Sect: *Clymenum*, Sect: *Cicercula* ve Sect: *Lathyrus*.

Yamamoto, Fujiwara ve Blumenreich (1984) yaptıkları çalışmada *Lathyrus* genusunun bazı türleri arasındaki genetik ilişkiyi daha iyi anlayabilmek için bitkilerin karyotiplerini ve morfolojik karakterlerini araştırmışlardır. Cinsin ana seksiyonlarını temsil eden 24 taksondan , 20 takson incelenmiştir. Araştırılan bütün türlerden *L. pratensis* hariç diğer türler $2n = 14$ kromozomlu bulunmuştur. *L. pratensis* ise $2n=28$ kromozomlu bulunmuştur. Araştırılan bu türlerin morfolojik karakterleri gövde, yaprak, yaprakcık, damarlar, stipullar, çiçek yapısı, styl ve yapılarının Davis (1970) ve Meikle (1977) ile uygunluk gösterdiğini rapor etmişlerdir.

Maxted & Goyder (1988) 1987 mayısında Antalya Kumluca'ya 9 km. uzaklıkta (Kemer yolu) Belin'den aldığı örneği teşhis ederek *Lathyrus* genusunun Türkiye'de yeni bir türü olduğunu ortaya koymuştur. Türü *L. belinensis* olarak adlandırmışlardır.

Evren, Şahin, Çobanoğlu (1994) yaptıkları çalışmada *L. nissolia*'nın morfolojik ve sitolojik özelliklerini incelemişlerdir. *L. nissolia*'ın kromozom morfolojisi ile ilgili özellikleri ayrıntılı bir biçimde inceleyerek türün kromozom sayısını $2n = 14$ olarak rapor etmişlerdir inceleme sonucunda türün kromozomları median ve submedian sentromerli olduğunu ve I numaralı kromozomda satelitin bulunduğunu gözlemişlerdir.

Şahin ve Altan (1990) yaptıkları bir araştırmada *L. saxatilis*, (Vent.) Vis., *L. vinealis* Boiss. & Noe., *L. inconspicuus* L., *L. setifolius* L., türlerinin karyolojik özelliklerini incelemişlerdir. Bu çalışmada *Lathyrus* L. cinsi *Orobastrum* (Taub.) Boiss. Seksiyonunun yukarıdaki dört türü kromozom sayısı ve karyotip morfolojisi bakımından incelenmiştir. Türlerin hepsi de $2n=14$ kromozomlu bulunmuş ve karyotip morfolojisi bakımından birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Türlerin dördünde de satelit gözlemlenmiştir, türlerden *L. saxatilis*'in kromozomlarının median (noktalı), submedian ve

subterminal, *L. vinealis*'in median (noktalı), median (bölge), submedian, *L. inconspicuus*' un median (noktalı), median (bölge) ve submedian, *L. setifolius*' un ise median (noktalı), median (bölge), submedian ve subterminal kromozomlardan oluştuğunu rapor etmişlerdir. Araştırmacılar *L.saxatilis* 'in kromozom morfolojisinin seksiyonun çalışılan yukarıdaki diğer üç türünün kromozom morfolojisine benzemediğine dikkat çekmişlerdir.

Nigel Maxted (1993) yaptığı araştırmada *Lathyrus* L.'nin çok nadir türü olan *L. hirticarpus* Mattotia & Hayn'u Batı Suriye'nin Tortous eyaletinde yoğun olarak bulmuştur. Araştırmacı bu çalışmada, *L.hirticarpus* ile *Lathyrus* seksiyonunun türleri arasındaki ilişkinin tanımı ve tartışmasını yapmıştır. Buna göre tür meyvenin dikişli yapı ve tuberculate tüylerinin varlığı ile karakterizedir Çiçek renginin tuğla kırmızısı olması ve çeşitli uzunlukla da tuberculate tüylerinin olması Sect. *Lathyrus*'un diğer türleri olan *L. odoratus* L., *L. hirsutus* L., *L. belinensis*, Maxted & Goyder., *L. trachycarpus* (Boiss.) Boiss., *L. basatticus* Rech. F., *L. chloranthus* Boiss., *L. chrysanthus* Boiss., *L.lycicus* Boiss. gibi türlerle uygunluk gösterdiğini rapor etmiştir.

Khawaja, H. I.T. (1988) yaptığı bir araştırmada *L.annuus* L., *L.odoratus* L., *L. hirsutus* L. ve *L.chloranthus* Boiss ve *L.pratensis* L. olmak üzere beş tür üzerinde inceleme yaparak ilk dört türün tek yıllık olduğunu ve hepsinin de kromozom sayılarının $2n=14$ kromozomlu olduğunu, *L. pratensis*'in ise çok yıllık olup kromozom sayısının $2n=14$, $2n=28$ kromozomlu diploid ve tetraploid olduğunu bildirmiştir.

Kakoli Kar ve Sumitra Sen (1991) kök ve embriyo dokusu üzerinde yaptıkları karyolojik araştırmada *Fabaceae* familyasının sekiz değişik cinsine ait sekiz tür üzerinde çalışmışlardır. Sonuçta inceledikleri 8 tür'den *L. sativus* L.. $2n=14$, *Pisum sativum* L.. $2n=14$, *Crotolaria juncea* L. $2n=16$, *Trigonella foneum-graceum* L. $2n=16$, *Dolichos lablab* L.. $2n=22$, *Phaseolus mungo* Roxb. $2n=22$ ve *Glycine max* Merr. $2n=40$ kromozomlu olduklarını rapor etmişlerdir.

Murray & Hammett (1989), *L.chloranthus* ve *L.chrysanthus*' un diploid kromozom sayısının $2n = 14$ olduğu ve bu iki türün karyotiplerinin birbirine çok benzediklerini bildirmişlerdir. Araştırma sonucu 4 kromozomun metasentrik, geriye kalan 10 kromozomun da akrosentrik olduğunu rapor etmişlerdir.

G. Roti - Michelozzi & L. Riggo Bevilacqua (1990), İtalyada yetişen *L. sylvestris* L., *L. latifolius* L. var. *latifolius*, *L. latifolius* var. *angustifolius* Koch., üzerinde yaptıkları biyosistematik çalışma sonucu değişik habitatlardan topladıkları , *L. latifolius* var. *latifolius*, *L. latifolius* var. *angustifolius*'un karyolojik özelliklerini ortaya koymuşlardır. Araştırmacılar iki habitatdan topladıkları *L. sylvestris*'in karyolojik incelenmesinde birinci populasyondan toplanılan *L. sylvestris*'te birinci çift kromozomun median (bölgesi), sonraki ikinci çift kromozomun submedian ve satelitli III,IV,V,VI,VII çiftler ise submedian olduğunu tesbit etmişlerdir. İkinci populasyondan topladıkları bitkilerde ise karyotip formülünü I. kromozom median (bölgesi), II.kromozom submedian ve satelitli, III.kromozom median (bölgesi), IV.kromozom submedian, V. ve VI.kromozomlar median (bölgesi) VII.kromozom submedian sentromerli olarak belirtmişlerdir. *L. latifolius* var. *latifolius*' un karyotip formülünü ise birinci populasyondan toplananlarda I.kromozom median (bölgesi), II.kromozom submedian ve satelitli, III ve IV.kromozomlar submedian, V ve VI.kromozomlar median (bölgesi), VII.kromozom submedian sentromerli,ikinci populasyondan toplananlar ise I.kromozom median (bölgesi), II. III. IV. kromozomlar submedian, V ve VI. kromozomlar median (bölgesi) ve VII. kromozom ise submedian sentromerli olarak belirtmişlerdir. Bu populasyondan toplanan örneklerde satelit gözlenememiştir. *L. latifolius* var. *angustifolius* ise 4 ayrı populasyondan toplanmıştır. Birinci populasyondan alınan örneklerin karyotip formülü I.kromozom submedian ve satelitli, II.kromozom median (bölgesi), III. ve IV.kromozomlar submedian, V. kromozom median bölgesi, VI. kromozom submedian, VII. kromozom median (bölgesi) sentromerli olarak rapor etmişlerdir. İkinci populasyonda toplananlar ise I. kromozom median (bölgesi), II, III.kromozomlar submedian, IV.kromozom median (bölgesi) ve satelitli V ve VI.kromozomlar submedian, VII.kromozom median (bölgesi), üçüncü populasyondan toplananlar ise I.kromozom median (bölgesi), II. ve III.kromozomlar submedian , IV.kromozom submedian ve satelitli V.kromozom submedian, VI. ve VII.kromozomlar median (bölgesi) sentromerli, dördüncü populasyondan toplananlar ise I., II.kromozomlar median (bölgesi), III.kromozom submedian ve satelitli IV., V. ve VI.kromozomlar

median (bölge), VII.kromozom median (nokta) sentromerli olduklarını rapor etmişlerdir.

Sharma ve Gupta (1982), bazı baklagil ürünlerinin karyotip analizleri üzerinde durmuşlar, çimlenen kök uçlarını 3-4 saat paradikler benzen ile ön muameleye tabi tuttuktan sonra 24 saat asetik-alkolde (1:3) fikse edip standart feulgen metoduyla boyayarak çok başarılı sonuçlar almışlar.

Levan ve arkadaşları (1964), karyotip analizlerinde sentromer durumunu median nokta (M), median bölge (m), submedian bölge (Sm), subterminal bölge (st), terminal bölge (t) ve terminal nokta (T) biçiminde kodlandırarak adlandırmışlardır.

Broich, SL. (1989), yaptığı araştırmada Kuzey Amerika'da endemik olarak yetişen çok yıllık 8 *Lathyrus* türünün kromozom sayılarını şu şekilde rapor etmiştir; *L. holochlorus*, *L. delnorticus*, *L. glanduclosus*, *L. jepsonii* subsp. *jepsonii* *L. vestitus* subsp. *vestitus*'u $2n = 14$ kromozomlu, *L. nevadensis* subsp. *nevadensis*'i $2n = 28$ kromozomlu, *L. jepsonii* subsp. *californicus*, *L. vestitus* subsp. *bolanderi*, *L. polyphyllus*, *L. sulphureus*'u $2n = 14$ kromozomlu ve diploid türlerin karyotiplerinin birbirlerine benzer olduklarını rapor etmiştir .

Zhao, CX., Lo, X., Yang, GF. (1984), *Vicia amoena*'yı 12 çift kromozomlu bulmuşlardır. Bu kromozomlardan VI, VIII, XII numaralı kromozomlar submetasentrik, diğer kromozomları ise metasentrik, *Lathyrus sativus*'u ise 7 çift kromozomlu ve II ve IV numaralı kromozomları submetasentrik, diğer kromozomları ise metasentrik olarak rapor etmişlerdir.

Chrtkova, A. (1983), Yaptığı araştırmada Doğu Slovakya'dan topladığı *Lathyrus nissolia* örneğinin özelliklerini 50-100 cm. uzunluğunda ve 10-12 mm. genişliğinde sık dallanma gösteren gövde, çiçek rengi parlak portakal kırmızısı özelliklerinden dolayı bu örneği yeni bir alt tür *Lathyrus nissolia* subsp. *futakii* olarak rapor etmiştir.

Dış ülkelerde kromozomlarla çalışma ve sitotaksonomi konusu bir hayli eski olduğu halde ülkemizde böyle çalışmaların yaklaşık 30 yıllık bir geçmişinin olduğu

söylenebilir. Memleketimizde kromozomlarla ilgili ilk çalışmayı Elçi (1964) yapmıştır. Elçi, bu çalışmasında *Agropyron junceum* L. subsp. *boreoatlanticum* S. G. ve *Agropyron elongatum* (Host.)P.Beauv. ile bunların melezleri olan F₁ bitkilerinde karyotip analizleri yapmıştır. Feulgen boyama metodu kullanarak, kromozomların nisbi boylarını bir kromozomun boyunun hücredeki diğer kromozomların toplam boyuna bölünüp 50 katsayısıyla çarpılması ile ve kol indekslerini de kısa kolun uzun kola bölünmesi sonucu hesaplanmıştır. Aynı araştırmacı (1966), mitoz kromozomlarının gözleminin zor olduğu bazı baklagil bitkilerinde kromozom sayımı için elverişli bir metod olarak verdiği çalışmasında kök uçlarını 16-17 saat α - monobromonaftalinde beklettikten sonra asetik asitle fikse edip asetokarmin ile boyamıştır. Bu metod *V. sativa*, *V. noeana*, *Lotus corniculatus*, *Pisum arvense* gibi bitkilerde çok iyi sonuç vermiştir. Araştırmacı yayınladığı “Sitogenetikte Gözlemler ve Araştırma Yöntemleri” adlı kitabında diğer ön muamele çözeltilerinin yanısıra paradiklorbenzenin de kromozom çalışmalarında iyi bir ön muamele çözeltisi olduğunu, kök uçlarının bu çözelti ile 3-4 saat muamele edilebileceğini belirtmiştir. Ayrıca alkol buharı değiş tokuş yöntemi ile devamlı preparatların yapılmasının çok kullanışlı ve pratik bir metod olduğunu vurgulamıştır (Elçi,1982).

Zeybek ve Baltepe (1968), orsein boyaması ile ezme preparatların yapılmasında pektik lamel ve selüloz çeperin eritilmesi için, pektinaz ve sellulaz enzimlerinin uygulanmasını önermişler ve bu metodun özellikle *Graminae*, *Scrophulariaceae*, *Compositae*, *Solanaceae*, *Cyperaceae*, *Malvaceae* familyaları üyelerinde çok iyi sonuçlar verdiğini belirtmişlerdir. Bunlardan başka Özhatay (1986)’ın Trakya ve İstanbul çevresinin *Allium*’ları üzerinde, Öztürk (1982)’ün *Veronica*’lar üzerinde, Kesercioğlu (1985) ‘nun Batı Anadolu’da kültürü yapılan *Cucumis melo* L. formları üzerinde, Şahin ve Babaç (1990), Şahin ve Babaç (1995), Şahin, Çobanoğlu ve Gür (1996)’ün *Vicia* üzerinde, Şahin (1993), Şahin ve Altan (1990), Evren, Şahin ve Çobanoğlu (1994)’ nun *Lathyrus* üzerinde yaptığı çalışmalar, ülkemizde yapılan sitotaksonomik çalışmalara örnek gösterilebilir.

Bütün bu bilgilerin ışığı altında ülkemizde yayılış gösteren *Lathyrus* cinsi türlerinde Türkiye için literatürlerde bahsedilen problemler halledilmiş değildir. Üstelik

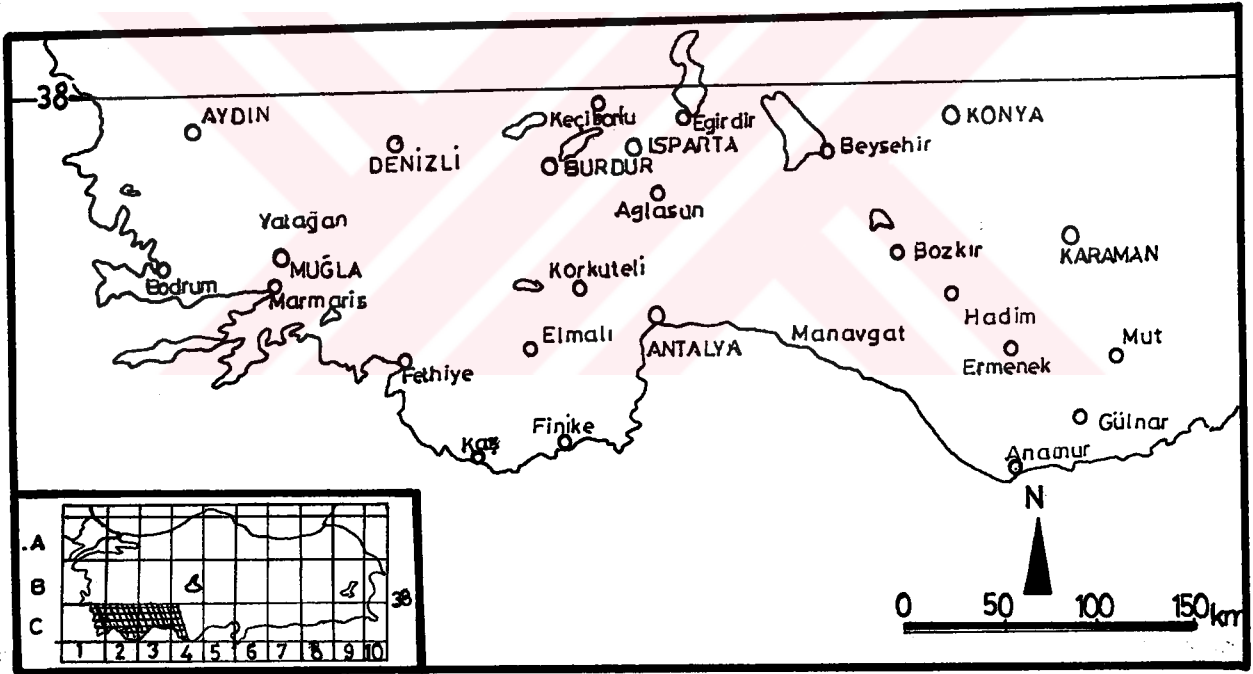
endemik olan türlerin yanısıra çoğu türler için de yaptığımız literatür araştırmamızda kromozom çalışmalarına rastlanmamıştır. Çalışılan türler arasında *L. digitatus*, *L. laxiflorus* subsp. *laxiflorus*, *L. sphaericus*, *L. tauricola*, *L. stenophyllus*, *L. chloranthus*, *L. gorgoni* var. *gorgoni*, *L. aphaca* var. *pseudoaphaca*, *L. aphaca* var. *affinis*'in kromozom sayıları bilinmesine rağmen karyotip analizlerine rastlanmamıştır. Batı Akdeniz ve

Güney Ege'de doğal olarak yetişen *Lathyrus* türlerinin gerçek taksonomik yerlerinin tesbit edilip, sınıflandırılabilmesi için morfolojik verilerin yanısıra kimyasal ve karyolojik verilere ihtiyaç vardır. Yapılan çalışmaların çoğu morfolojik verilere dayanmaktadır. Bunun yanısıra kimyasal verilere dayanan çalışmalar sonucunda en azından *Lathyrus* cinsi, akraba olan *Vicia* cinsinden ayrılmıştır (Harborne, Boulter ve Turner, 1971).

Batı Akdeniz ve Güney Ege Bölgesi İran - Turan ve Akdeniz fitocoğrafik bölgelerinin geçiş bölgesi olduğu için endemik tür sayısının fazla olabileceği ve yeni türlerin bulunabileceği düşünülmüştür. Yurdumuzun içerdiği *Lathyrus* tür sayısı en son verilere göre 61'dir. *Lathyrus* cinsi ekonomik yönden de önemli olduğu için; diğer araştırma alanlarının da ilginç bir çalışma konusu haline gelmiştir. Bu bakımdan çalışmada Batı Akdeniz ve Güney Ege'de doğal olarak yetişen *Lathyrus* türlerinin; kromozom sayılarının tesbit edilmesi, kromozom morfolojilerinin belirtilmesi, karyotip analizlerinin ortaya konması, sitotaksonomik bir sınıflandırma yapılması, şimdiye kadar kromozom sayıları bilinmeyenlerin kromozom sayılarının tesbit edilmesi ve yurdumuzda ileride yapılacak revizyon, bitki ıslahı ve sitogenetik çalışmalara katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

2- MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyalin Temini : Bu araştırmada yurdumuzun Batı Akdeniz ve Güney Ege Bölgelerinde yayılış gösteren, bazı *Lathyrus* L. türleri morfolojik ve sitotaksonomik yönden incelenmiştir. Yedi seksiyona ait tür, alt tür ve varyete seviyesinde yirmi takson çalışma meteryalini oluşturmaktadır. 1995-1996 yılları arasında arazi çalışmaları sonunda örnekler ve tohumları doğal habitatlarından toplanmıştır. Toplanan örnekler, teşhisleri yapıldıktan sonra tohumları ile birlikte Süleyman Demirel Üniversitesi Burdur Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri Bölümünde saklanmaktadır. Çalışılan örnekler (Türkiye Flora'sındaki sıraya göre) aşağıda belirtilen lokalitelerden toplanmıştır.



Şekil 2.1.1. Araştırma sahasının lokasyon haritası

Sect.: *Platystylis* (Sweet) Bäsler.

L. digitatus (Bieb.) ... Fiori & Paol.,

C3, Isparta, Eğirdir Aksu yolu 7. km. *Pinus-Quercus* ormanı açıklığı, 1050 m., Genç 1135, 28.06.1996

C2, Isparta, Keçiborlu'dan Uluborlu'ya doğru yol ayrımından 3. km., *Pinus* açıklığı, 1200 m., Genç 1128, 25.06.1996.

C3, Isparta, Eğirdir, Kovada gölü kenarı, *Pinus-Quercus ormanı* açıklığı, 900 m., Genç 1100, 24.05.1996.

C2, Burdur, Salda beli, *Quercus* ormanı açıklığı, 1200 m., Genç 1061, 10.06.1995.

C3, Isparta, Gelincik köyü yolu, kuru dere yatağı, 1100m., Genç 1078, 17.06.1995.

C3, Isparta, Aksu, Zindan Mağarası etrafı, *Quercus* altı, 1400m., Genç 1112, 08.06.1996.

Sect.: *Pratensis* Bässler.

L. pratensis L.

C4, Konya, Hadim'den Bozkır'a doğru, 32 km., 1300m., Genç 1070, 20.07.1995.

C3, Konya, Beyşehir, Gölyaka, Kubad-ı Abad Sarayı çevresi, 1230m., Genç 1072, 19.07.1995.

C3, Isparta, Aksu, Yenişarbademli yolu, Pınar Gözü mevki, 1800m., Genç 1145, 17.07.1996.

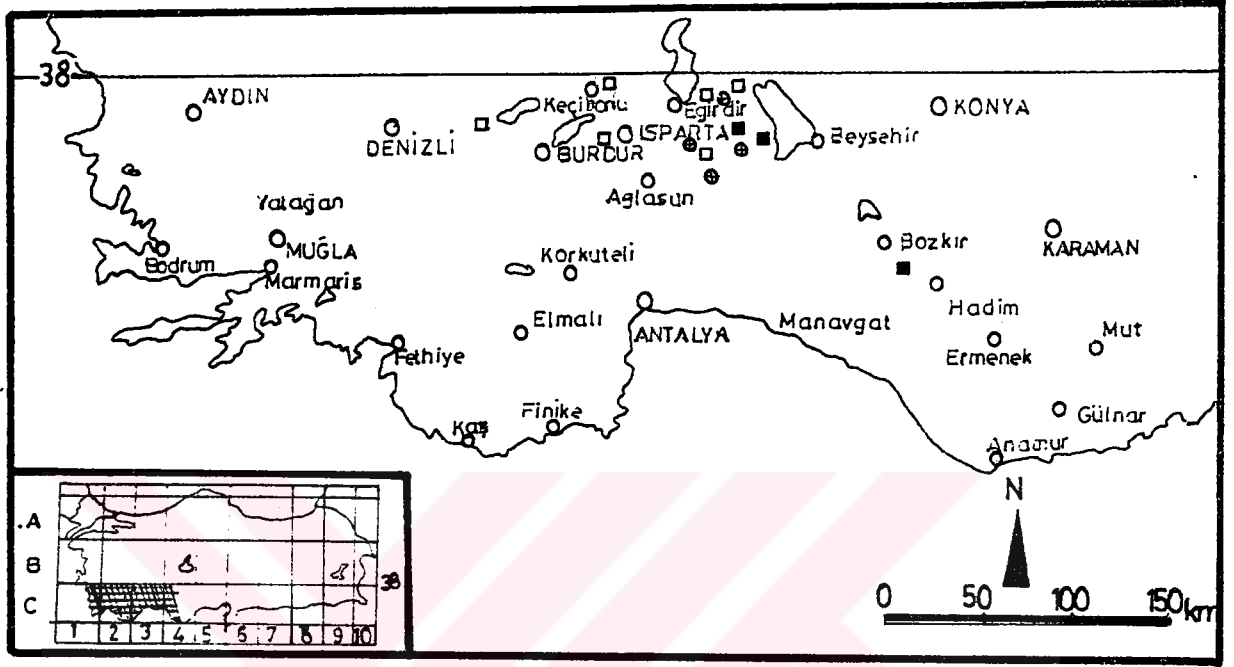
L. laxiflorus (Desf.) O. Kuntze. subsp. *laxiflorus* Desf.

C3, Isparta, Eğirdir, Balkırı köyü, maki vejetasyonu, 910m., Genç 1059 07.06.1995.

C3, Isparta Eğirdir, Aksu yolu 7. km., *Pinus-Quercus* ormanı açıklığı, 1000m., Genç 1134, 28.06.1996

C3, Isparta, Eğirdir, Kovada Gölü kenarı, *Pinus-Quercus ormanı* açıklığı, 900m., Genç 1099, 22.06.1996.

C3, Isparta, Aksu, Yenişarbademli Yolu, Yaka Köyünden 3.Km., *Pinus* ormanları altı, 1600m., Genç 1132, 28.06.1996.



Şekil 2.1.2. □ *Lathyrus digitatus* ■ *Lathyrus pratensis*
⊕ *Lathyrus laxiflorus* subsp. *laxiflorus*.

Sect.: *Lathyrus* Ser.

L. tuberosus L.

C3, Konya, Beyşehir, Gölyaka, Tarla içi, 1200m., Genç 1071, 19.07.1995.

C3, Konya, Beyşehir, İliırmak köprüsü kenarı, tarla içi, 1230m., Genç 1147, 18.07.1996.

Sect.: *Orobastrum* (Taub.) Boiss.

L. sphaericus Retz.

C2, Burdur, Salda Gölü, Orman Kamp Tesisleri Çevresi, *Quercus* altı, 1150m., Genç 1031, 17.05.1995.

C1, Muğla, Marmaris, Bozburun Yolu, 3.km., 450m., Genç 1089, 18.05.1996.

C3, Isparta, Aksu, Hidroelektrik Santrali Su Havuzu çevresi, Çayırılık, 1020m., Genç 1108, 08.06.1996.

C2, Muğla, Fethiye, Yanıklar Köyü mezarlığı, 50.m., Genç 1017, 19.05.1996.

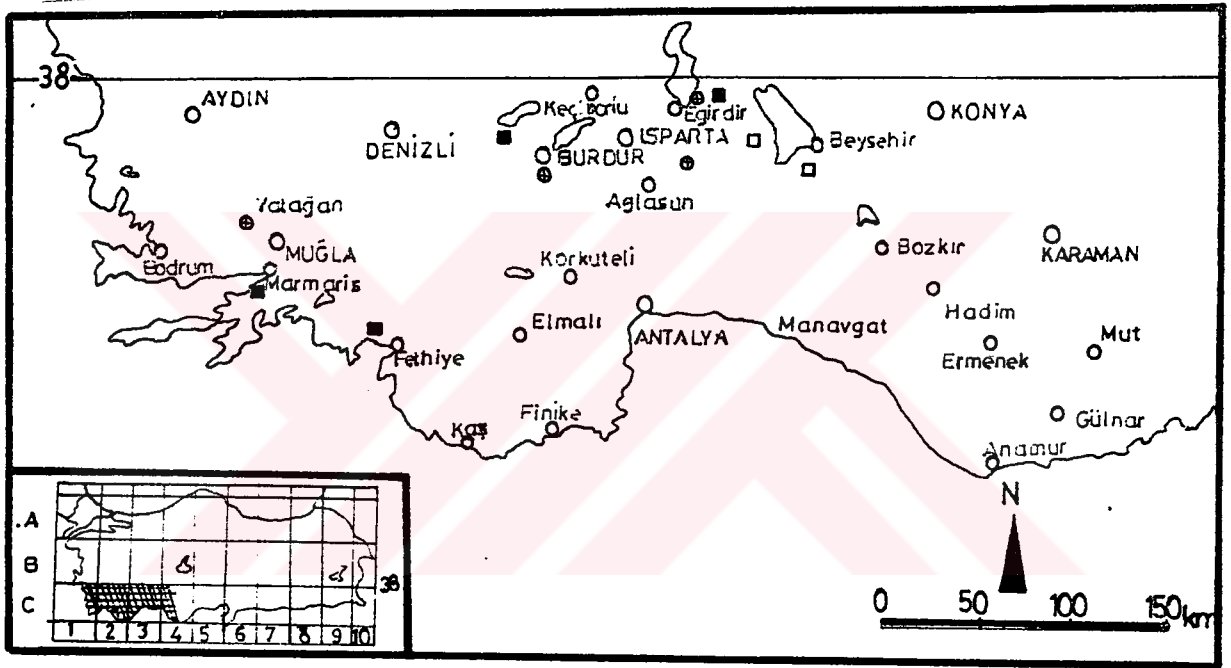
L. inconspicuus L.

C2, Muğla, Yatağan, Stratonikia Antik Şehri, 550. m., Genç 1084, 17.05.1995.

C3, Burdur Köy Hizmetleri karşısı, 950 m., Genç 1057, 15.05.1995.

C3, Isparta, Eğirdir, Yeşilada, 920 m., Genç. 1101, 31.05.1996.

C3, Isparta, Eğirdir, Balkırı köyü, tarla içi, 910. m., Genç 1060, 07.06.1995.



Şekil 2.1.3. □ *Lathyrus tuberosus* ■ *Lathyrus sphaericus*
⊕ *Lathyrus inconspicuus*

L. tauricola P.H. Davis

C3, Isparta, Eğirdir, Kovada gölü kenarı, 900. m., Genç 1126, 22.06.1996.

L. setifolius L.

C3, Burdur, İnsuyu Mağarası çevresi, maki vejetasyonu, 1050 m., Genç 1055, 22.05.1995.

C3, Isparta, Senirkent Kapı dağı etekleri, Bozulmuş maki vejetasyonu, 940 m., Genç 1103, 31.05.1996.

C2, Muğla, Fethiye, Kalkan, 100.m., Genç 1097, 19.05.1996.

C3, Isparta, Eğirdir, Balkırı köyü, 910 m., Genç 1121, 07.06.1995.

C3, Isparta, Eğirdir, Can ada, 920m., Genç 1121, 31.05.1996.

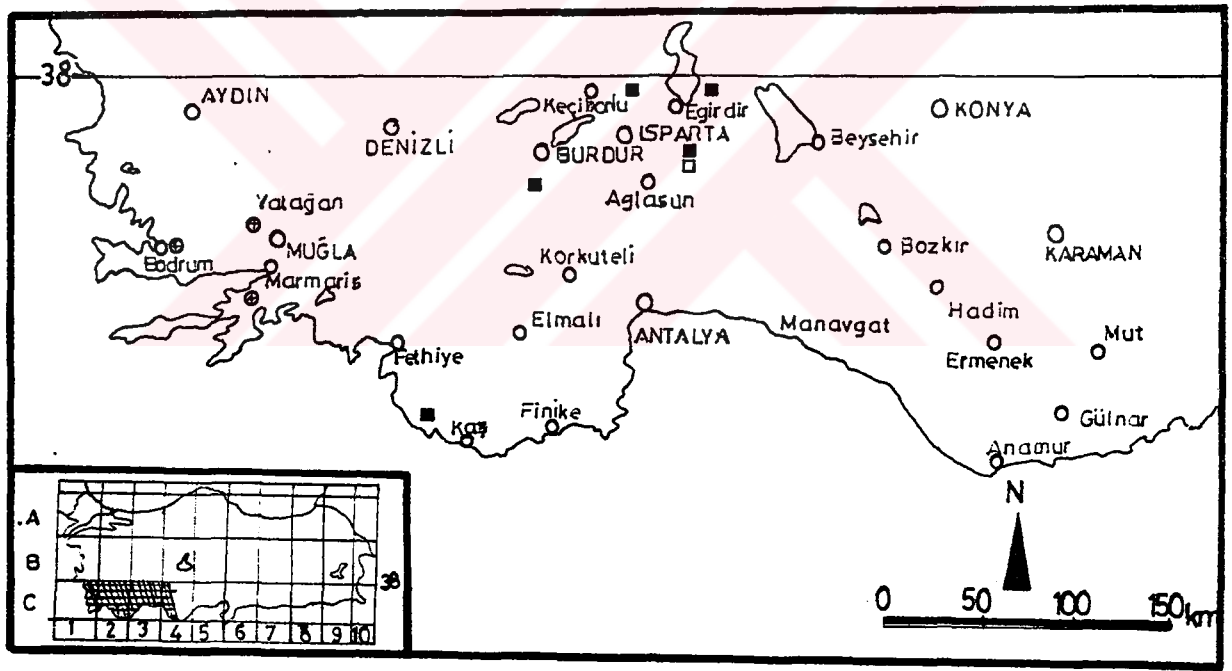
Sect.: *Cicerula* (Medic.) Gren. & Godr.

L. annuus L.

C2, Muğla, Yatağan, Stratonikia Antik Şehri, tarla içi, 550 m., Genç 1082, 17.05.1996.

C1, Muğla, Bodrum, Güvercinlik'ten Ören'e doğru 2,5 km., tarla kenarı, 300m., Genç 1086, 18.05.1996.

C1, Muğla, Marmaris, İçmeler, Osmaniye köyü, Kuyucak mahallesi, tarla içi, 500 m., Genç 1093, 18.05.1996.



Şekil 2.1.4. □ *Lathyrus tauricola* ■ *Lathyrus setifolius*
⊕ *Lathyrus annuus*

L. hierosolymitanus Boiss.

C1, Muğla, Marmaris, İçmeler'den Bozburun'a 3. km., Çayırılık, 450 m., Genç 1088, 18.05.1996.

L. gorgoni Parl. var. *gorgoni*. Fenzl.

C3, Antalya, Ünsallar mahallesi, Cezaevi çevresi, 40m., Genç 1054, 08.06.1995.

L. cicera L.

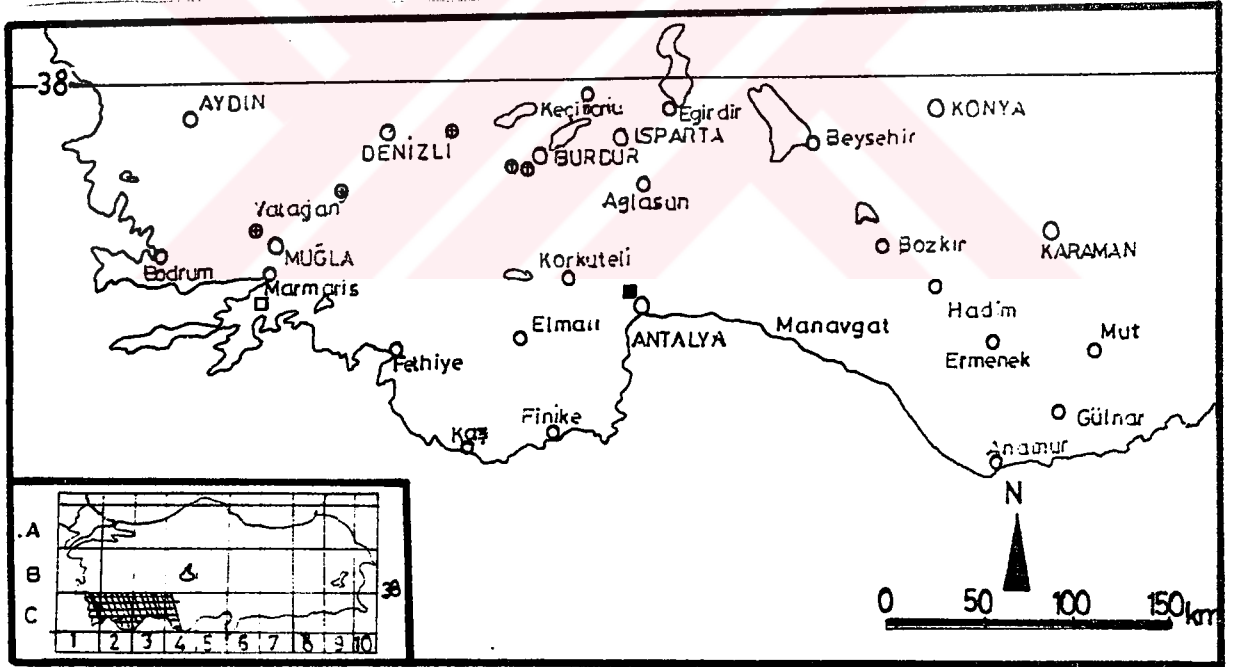
C3, Burdur, Köy Hizmetleri karşısı, 900 m., Genç 1024, 15.05.1995.

C3, Burdur, Özel İdare Kampı Tesisleri karşısı, 920 m., Genç 1022, 24.05.1995.

C2, Burdur, Denizli yolu, Acıpayam'dan Serinhisar'a doğru 2. km., 900 m., Genç 1079, 16.05.1996.

C2, Muğla, Kale, Gökçeören köyü, 900 m., Genç 1080, 16.05.1996.

C2, Muğla, Yatağan, Stratonikia Antik Şehri, 550 m., Genç 1081, 16.05.1996.



Şekil 2.1.5. □ *Lathyrus hierosolymitanus* ■ *Lathyrus gorgoni* var. *gorgoni*
⊕ *Lathyrus cicera*

L. sativus L.

C2, Antalya, Korkuteli, Avdan köyü, tarla içi, 1000. m., Genç 1074, 08.6.1995.

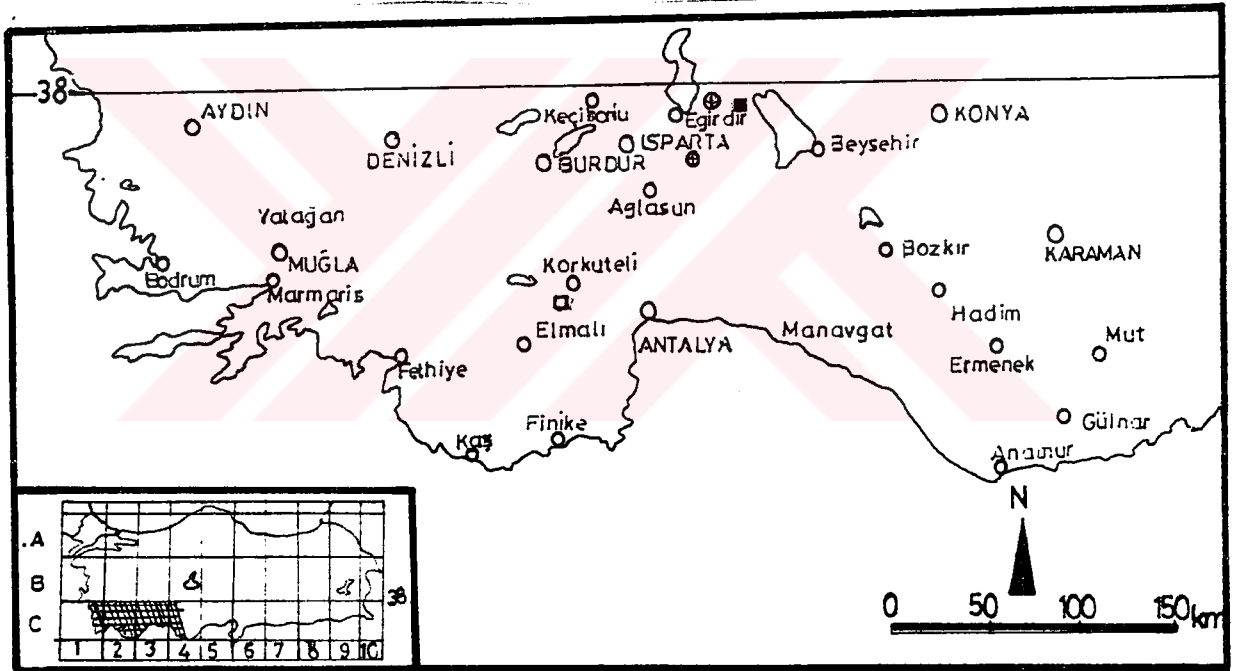
L. stenophyllus Boiss. & Hedr.

C3, Isparta, Aksu, Yenişerbademli yolu, 3,5. km., *Quercus* altı, 1600. m., Genç 1115, 28.6.1996.

L. hirsutus L.

C3, Isparta, Eğirdir, Balkırı köyü, tarla kenarı, 910. m., Genç 1062, 17.6.1995.

C3, Isparta, Aksu, Hidroelektrik Santrali havuzu yanı, Çayırılık, 1020. m., Genç 1136, 28.6.1996.



Şekil 2.1.6. □ *Lathyrus sativus* ■ *Lathyrus stenophyllus*
⊕ *Lathyrus hirsutus*

L. chloranthus Boiss.

C3, Isparta, Şarkikaraağaç, Yenişerbademli yolu, 21. km., çit kenarı, 1230. m., Genç 1073, 19.7.1995.

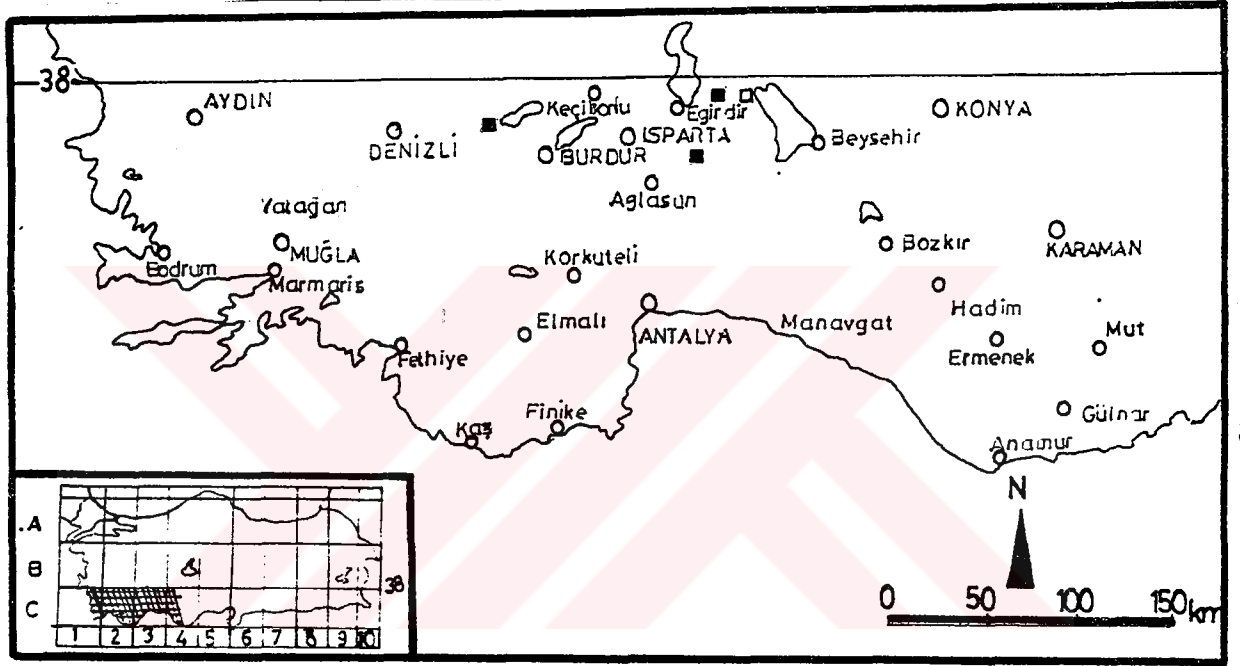
Sect.: *Nissolia* (Adans.) Reichb.

L. nissolia L.

C2, Burdur, Salda beli, *Quercus* açıklığı, 1200. m., Genç 1068, 10.6.1995.

C3, Isparta, Eğirdir, Aksu yolu, 7. km., *Pinus* açıklığı, 1020. m., Genç 1105, 08.6.1996.

C3, Isparta, Eğirdir, Kovada gölü kenarı, 900. m., Genç 1125, 22.6.1996.



Şekil 2.1.7. □ *Lathyrus chloranthus* ■ *Lathyrus nissolia*

Sect.: *Aphaca* (Adans.) Reichb.

L. aphaca L. var. *affinis*. (Guss.) Arc.

C1, Muğla, Bodrum, Güvercinlik'ten Ören'e doğru 2,5. km., Buğday tarlası içi, 300. m., Genç 1087, 18.5.1996.

C1, Muğla, Marmaris, İçmeler Bozburun yolu 3. km., 500. m., Genç 1090, 18.5.1996.

C2, Muğla, Yatağan, Stratonikia Antik Şehri, tarla kenarı, 550. m.,
Genç 1082, 17.5.1996.

L. aphaca L. var. *pseudoaphaca* (Boiss.) Davis

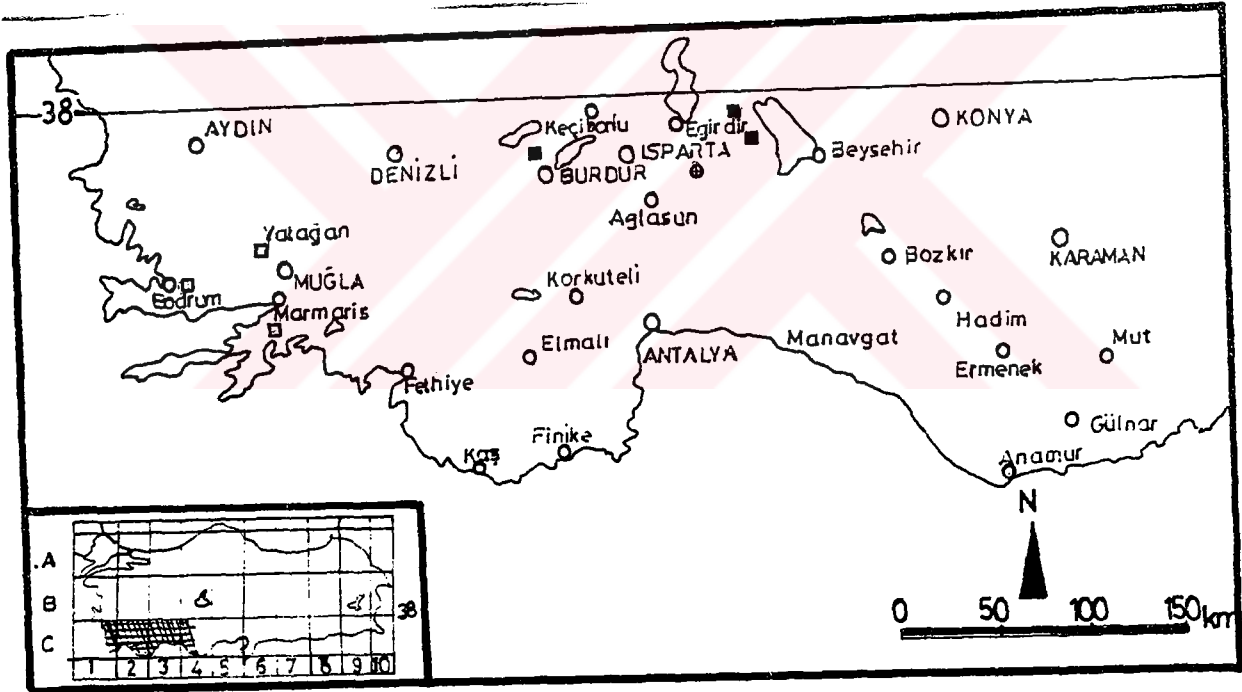
C3, Burdur, Yazıköy-Yarıköy-Karaçal grup içme suyu tesisi yanı, bo-
zulmuş *Quercus* açıklığı, 900. m., Genç 1028, 10.6.1995.

C3, Isparta, Aksu, Yılanlı köprüsü yanı, 1020. m., Genç 1119,
09.6.1996.

C3, Isparta, Aksu Hidroelektrik Santrali havuzu kenarı, 1020. m., Genç
1109, 08.6.1996.

L. aphaca L. var. *modestus* P.H. Davis

C3, Isparta, Eğirdir, Balkırı köyü, tarla kenarı, 910. m., Genç 1063,
07.6.1995.



Şekil 2.1.8. □ *Lathyrus aphaca* var. *affinis* ■ *Lathyrus aphaca* var. *pseudoaphaca*
⊕ *Lathyrus aphaca* var. *modestus*

Toplanan bitki örnekleri, preslenerek kurutulduktan sonra; bitki yüksekliği, yaprakçık uzunluğu, yaprakçık genişliği, yaprakçık sayısı, yaprak uzunluğu, yaprak genişliği, stipul uzunluğu, stipul genişliği, çiçek sayısı, çiçek rengi, meyve uzunluğu, meyve genişliği gibi karakterler üzerinde her bitki üzerinde ölçümler yapıldı ve türler kendi aralarında karşılaştırılarak ortalamaları alındı.

Toplanan tohum örnekleri dikdörtgen şeklinde hazırlanmış dar ve uzun zarflara konuldu. Zarfın üzerine gerekli bilgiler yazılarak hangi zarfta hangi türün tohumları olduğu belirlendi. Herbir taksonun kromozom özelliklerinin incelenmesi için bu tohumlardan, iç yüzleri pamuk ile kapatılmış petri kutularında oda sıcaklığında çimlendirilme yapıldı. Çimlenmeyi kolaylaştırmak amacıyla tohum kabukları mekanik olarak çizildi (Bu işlem yapılmaz ise *Lathyrus* tohumlarında sert tohumluluk olduğunda suyu geçirmemekte ve çimlenme sağlanamamaktadır). Çimlenen tohumların kök uçları 0,5- 1,5 cm. uzunluğa erişince jiletle kesilerek küçük tüpler içerisinde paradiklorbenzen içine alındı. Bu çözeltide 4 saat bekletildikten sonra kök uçları 24 saat Asetik-Alkolde (1:3) bekletilmek suretiyle fikse edildi. Daha sonra % 70'lik alkole alınarak +4 °C'de buzdolabında diğer işlemlerin yapılması için depolandı (Sharma ve Gupta 1982).

2.2. Boyamanın Yapılışı

Alkolden çıkarılan kök uçları su ile yıkandıktan sonra 1 N HCl içerisine alındı ve etüvde 60 °C'da hidroliz yapıldı. Hidroliz süresinin her tür için 10-15 dakika arasında değiştiği görüldü. Bu sürede uygun hidroliz yapılan kök uçları HCl bulaşığının giderilmesi için tekrar su ile yıkandı ve feulgen ile bir saat boyandı. Bir saat boyamadan sonra kök uçları musluk suyu içerisinde 15 dakika bekletildi. Bu işlemin boyamayı daha da arttırdığı gözlemlendi (Elçi, 1982).

2.3. Preperatın Yapılışı

Boyama sonunda kök uçlarının 1-2 mm'lik büyüme meristemlerinin koyu viole rengine boyandığı görüldü. Bu kısımlar kesilerek lam üzerine alındı ve bir damla % 45'lik asetik asit içerisinde jiletle iyice parçalandı. Sonra lamel kapatıldı ve kurutma kağıdı ile asetik asidin fazlası alındı. Daha sonra bir kurşun kalemin arkası ile lamele önce hafif, sonra biraz sert bir iki darbe indirildi. Kurutma kağıdı arasına alınan preparata bir elin baş parmağı ile kuvvetle bastırıldı. Sonra hava kabarcığının giderilme-

si için lamelin kenarına bir damla % 45'lik asetik asit damlatıldı. Bu şekilde hazırlanan preparatlar mikroskopta incelemeye alındı (Elçi, 1982). Uygun preparatlar gerekli analizlerin yapılması ve fotoğraf çekimleri için devamlı preparat haline getirildi.

2.4. Devamlı Preparatların Yapılışı

Preparatların dik olarak içine konulduğu cam kap (Şale)'ların iç yüzeyleri kurutma kağıdı ile kaplandı. Cam kabın dip kısmına 4-5 mm. yüksekliğe kadar absölü alkol kondu. Aynı zamanda kurutma kağıtları da bu alkolle ıslatıldı. Cam kabın kapağı, içindeki alkol buharını tutabilmesi için etrafına vazelin sürülerek kapatıldı. Böylece hazırlanan kaplara devamlı yapılması istenen preparatlar konuldu ve buzdolabında bir gece bekletildi. Ertesi gün buradan çıkarılan preparatlar, iç yüzeyleri kurutma kağıdı ile kaplı ve absölü alkolle ıslatılmış petri kutularına yerleştirildi. Lamelin üç kenarı kanada balsamı ile sıvandı (Kanada balsamının kıvamı absölü alkol ile biraz inceltiştir). Sonra petri kutusunun kapağı kapatılarak preparat kurumaya terkedildi (Elçi, 1982).

2.5. Karyotip Analizlerinin Yapılışı

Karyotip analizleri ve kromozom ölçümelerini yapmak için, preparatlarda iyi bir dağılma gösteren, fazla büzülmemiş, kromozom morfolojileri iyi görülebilen ve kromozomları bir düzlem üzerinde bulunan herbir tür için en iyi on tane somatik hücrenin mikroskoptan fotoğrafları çekildi. Kromozomların negatif filmleri kesilerek slayt kasetlerine yerleştirildi. Kromozomların mikroskoptan fotoğrafları çekilirken büyütmenin tesbiti için object mikrometrenin de fotoğrafı çekildi. Slayt kasetlerine yerleştirilen filmler slayt makinasıyla karanlıkta beyaz bir duvara yansıtıldı. Bu işlem sonucu görüntüleri akseden kromozomlar bir kağıt üzerine çizildi. Aynı şekilde object mikrometrenin filmi de yansıtılarak bir μm ne kadar büyütüldüğü bulundu (Bu işlem sonucu kromozomlar gerçek büyüklüklerinin 3000 misli fazla büyütülmüştür). Kağıt üzerine çizilen kromozomların uzun ve kısa kolları, satelitleri kumpasla milimetrik olarak ölçüldü ve hesaplama yoluyla mikrona çevrildi. Sentromerlerin yeri ve satelitle kromozom kolu arasındaki mesafe bu ölçüme dahil edilmedi. Ancak, satelitli kromozomlarda satelitin boyu ölçülerek kromozomun toplam boyuna ilave edildi. Kromozomların kol oranları uzun kol boyunun kısa kol boyuna bölünmesiyle ($r=L/S$), nisbi boyları ise bir kromozomun toplam boyunun hücredeki kromozomların toplam boyuna bölünüp 100

katsayısı ile çarpılmak suretiyle bulundu. Sentromer indeksi $I = 100 S/C$ formülü ile hesaplandı (Levan ve ark .1964). Bu şekilde herbir kromozomun ayrı ayrı nisbi boyları, sentromer indeksleri hesaplandı. Kol indeksleri ve nisbi boyları birbirine yakın olan kromozomlar homolog kromozomlar olarak tesbit edildi. Böylece ayrı bir cetvel hazırlanarak bu cetvelde homolog kromozomlar birbirlerinin yanına getirildi. Bu şekilde 10 hücrenin en uzun olan ikişer kromozomuna I numarası verildi. Sıra ile diğer homolog kromozomlar da numaralandırıldı. Sonra aynı numarayı alan 20 homolog kromozomun kısa kolların boyları toplanıp ortalaması alınarak herbir materyalin I numaralı kromozomunun kısa kol boyu bulundu. Aynı yoldan gidilerek kromozomun uzun kol boyu da hesaplandı. Ortalama kısa ve uzun kol boylarının toplamı bu kromozomun toplam ortalama boyu olarak kabul edildi. Aynı şekilde kromozomların nisbi boyları ve kol indeksleri de hesaplandı (Elçi, 1964). Sentromerin yerinin tesbitinde Levan ve arkadaşlarının adlandırma sistemi kullanıldı (Levan ve Ark., 1964).

2.6. Karyogramların Yapılışı

Kromozomların yukarıda belirtilen şekilde ölçümleri yapıldıktan sonra hücre içindeki homolog kromozomlar bulundu. En uzun kromozoma I, numara verildi. Sonra sırasıyla diğerleride (II, III, IV. gibi) numaralandırıldı. Fotoğraftan I numaralı iki homolog kromozomun fotoğrafı kesildi (Burada fotoğrafın fotokopisini kullanmak karyogram hazırlanmasında hem daha ekonomik olmakta ve hem de daha iyi sonuç vermektedir). Bir eksen üzerine gelecek şekilde sentromerlerinden kağıt üzerine yapıştırıldı. Sonra II numaralı bir çift homolog kromozom fotoğraflarında kesilerek yanyana yapıştırıldı. Bu işlem diğer homolog kromozomlar için de tekrarlanarak sonuçta karyogramlar hazırlandı (Elçi, 1982).

2.7. İdiogramların Yapılışı

Kromozomların ölçümleri yapıp sıraya konulduktan sonra kağıda çizilen yatay eksen üzerine belli bir oranda kromozomların ortalama kol boylarını 5 mm.'lik kalın dik çizgiler halinde kromozomların önce uzun kolları çizilmek suretiyle belirlendi. Sonra 1 mm. kadar sentromerin yerini belirleyen bir aralık bırakıldı. Aynı kalınlıktaki çizgiyle devam olunarak kromozomun kısa koluda çizildi. Sonra iki kromozom arasında 5

mm.'lik aralık bırakılarak aynı şekilde ikinci kromozom da çizildi. Böylece, bütün kromozomlar çizilerek idiogramları hazırlandı (Elçi, 1982).



3. BULGULAR.

Çalışmamızda incelenen her taksonun; bitki yüksekliği, yaprakçık uzunluğu, yaprakçık genişliği, yaprakçık sayısı, yaprak uzunluğu ve yaprak genişliği, stipul uzunluğu, stipul genişliği, çiçek sayısı, meyve uzunluğu ve genişliği; kromozom özellikleri verilmiştir. Bunlara ek olarak kromozomların metafazdaki görünümünün fotoğrafları, karyogramları ve idiogramları ile kromozomların total uzunluğu, nisbi boyu, kol indeksi ve sentromer durumu tablo halinde verilmiştir. Her takson için kolayca anlaşılabilen bir karyotip formülü geliştirilerek kullanılmıştır. Bu formülde kromozomlar en uzundan en kısaya göre numaralandırıldığında her kromozom numarasının önüne Levan ve Ark. (1964)'nın kullandığı adlandırma sistemine göre sentromer durumunun sembolü yazılmıştır.

Sect: *Plathystylis*

3.1. *Lathyrus digitatus*

3.1.1. Morfolojik Özellikler

Bitki yüksekliği 28-42 cm., gövde sayısı 1-4, yaprakçık sayısı 1-2 çift, yaprakçık uzunluğu 25-75 mm., yaprakçık genişliği 1-3 mm., stipul uzunluğu 6-17 mm., stipul genişliği 1 mm., çiçek sayısı 3-7, meyve uzunluğu 30-70 mm., meyve genişliği 3-4 mm. bulunmuştur. Çiçek rengi pembe veya mavimsi.

3.1.2. Karyolojik Özellikler

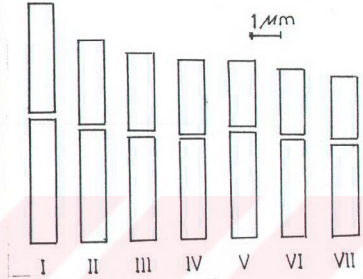
Kromozom sayısı $2n = 14$ ($X=7$),

Karyotip formülü $K(X=7): 1m + 2m + 3m + 4m + 5m + 6m + 7m$

Kromozom Morfolojisi : Bütün kromozomlar Median (bölge) sentromerli olduğu görülmüştür. Satelit gözlenememiştir.



Şekil 3.1.2.1. *Lathyrus digitatus*'ın mitotik kromozomları metafaz düzleminde



Şekil 3.1.2.2. *Lathyrus digitatus*'un idiogramı



Şekil 3.1.2.3. *Lathyrus digitatus*'un karyogramı

Kromozom I: Median (bölge) sentromerlidir. Türün en uzun kromozomudur. Kol oranı 1,14 nisbi boyu 9,13' tür. Total uzunluğu 9,16µm. olup, uzun kolun uzunluğu 4.88 µm.dir. Kısa kolun uzunluğu ise 4.28 µm'dir.

Kromozom II: Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,34, nisbi boyu 7.70'tir. Total uzunluğu 7.73 µm'dir. Uzun kolun uzunluğu 4.43 µm, kısa kolun uzunluğu ise 3.30 µm'dur.

Kromozom III: Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,33, nisbi boyu 7.19'dur. Total uzunluğu 7.21 µm'dir. Uzun kolun uzunluğu 4.12 µm, kısa kolun uzunluğu ise 3.09 µm'dur.

Kromozom IV : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,39, nisbi boyu 6,83'tür.

Total uzunluğu 6,85 μm 'dir. Uzun kolun uzunluğu 3,99 μm , kısa kolun uzunluğu ise 2,86 μm 'dir.

Kromozom V : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,60, nisbi boyu 6,76'dır.

Total uzunluğu 6,78 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 4,18 μm , kısa kolun uzunluğu ise 2,60 μm 'dur.

Kromozom VI : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,49, nisbi boyu 6,35'tir.

Total uzunluğu 6,37 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 3,82 μm , kısa kolun uzunluğu ise 2,55 μm 'dir.

Kromozom VII : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,54, nisbi boyu 6,01'dir.

Total uzunluğu 6,03 μm 'dür. Uzun kolun uzunluğu 3,66 μm , kısa kolun uzunluğu ise 2,37 μm 'dur. Türün en kısa kromozomu'dur.

Tablo 3.1.2.4 *Lathyrus digitatus* 'un karyotipinde kromozom tipleri ve uzunlukları

Kromozom No	Total Uzunluk(C)	Uzun Kolun Uzunluğu(L)	Kısa Kolun Uzunluğu(S)	Satelit (Sat)	Kol Oranı $r = L/S$	Kol İndeksi $L = 100.S/C$	Nisbi Boy	Sentromer İndeksi
1	9,16	4,88	4,28		1,14	46,72	9,13	m
2	7,73	4,43	3,30		1,34	42,69	7,70	m
3	7,21	4,12	3,09		1,33	42,85	7,19	m
4	6,85	3,99	2,86		1,39	41,75	6,83	m
5	6,78	4,18	2,60		1,60	38,34	6,76	m
6	6,37	3,82	2,55		1,49	40,03	6,35	m
7	6,03	3,66	2,37		1,54	39,30	6,01	m

Sect: *Pratensis*

3.2. *Lathyrus pratensis* L.

3.2.1. Morfolojik Özellikler

Bitki yüksekliği 70-98 cm., gövde sayısı 1-3, yaprakçık sayısı 2, yaprakçık uzunluğu 18-40 mm., yaprakçık genişliği 2-10 mm.'dir. Stipul uzunluğu 8-38 mm., ge-

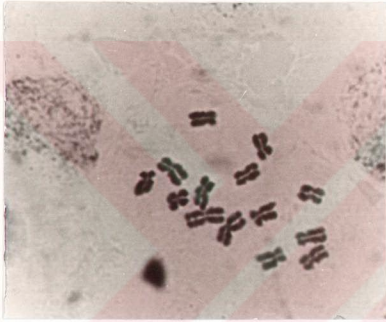
nişliği 2,5-8 mm., çiçek sayısı 3-5, meyve uzunluğu 22-38, meyve genişliği 4-6 mm., çiçek rengi parlak sarı olarak tesbit edilmiştir.

3.2.2. Karyolojik Özellikler

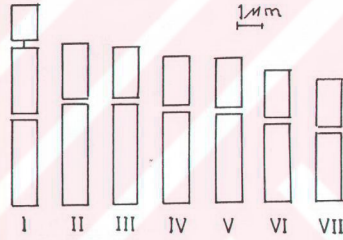
Kromozom Sayısı : $2n = 14$ ($X = 7$).

Karyotip Formülü : $K (X = 7) : 1 m^{sat} + 2 Sm + 3 Sm + 4 Sm + 5 Sm + 6 Sm + 7m$

Kromozom Morfolojisi : I ve VII . kromozomlar median (bölge) sentromerli, II, III, IV, V, VI numaralı kromozomlar submedian sentromerli olduğu görülmüştür. I numaralı kromozomun bir koluna (nisbeten diğer kola göre kısa olan) bağlı satelit bulunmaktadır.



Şekil 3.2.2.1. *L. pratensis*'in Mitotik kromozomları metafaz düzleminde



Şekil 3.2.2.2. *L. pratensis*'in idiogramı



Şekil 3.2.2.3. *L. pratensis*'in karyogramı

Kromozom I : Median (bölge) sentromerli olup, türün en uzun kromozomudur. Kol oranı 1,27 nisbi boyu 8,35' tir. Total uzunluğu 7,62 μm ' dur. Uzun kolun uzunluğu 3.53 μm ' dir. Kısa kolun uzunluğu ise 2.77 μm 'dur. Kromozomun bir koluna bağlı 1,32 μm . Uzunluğunda bir satelit gözlenmiştir.

Kromozom II : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,71, nisbi boyu 6,78'dir. Total uzunluğu 6,19 μm , Uzun kolun uzunluğu 3,91 μm , kısa kolun uzunluğu ise 2,28 μm 'dur.

Kromozom III : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,92, nisbi boyu 6,56'dır. Total uzunluğu 5,99 μm , Uzun kolun uzunluğu 3,94 μm , kısa kolun uzunluğu ise 2,05 μm 'dur.

Kromozom IV : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,84, nisbi boyu 6,15'tir. Total uzunluğu 5,61 μm olup , Uzun kolun uzunluğu 3,64 μm , kısa kolun uzunluğu ise 1,97 μm 'dur.

Kromozom V : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,80, nisbi boyu 5,87' dir. Total uzunluğu 5,36 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 3,45 μm , kısa kolun uzunluğu ise 1,91 μm 'dur.

Kromozom VI : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,75, nisbi boyu 5,47' dir. Total uzunluğu 4,99 μm , Uzun kolun uzunluğu 3,18 μm , kısa kolun uzunluğu ise 1,81 μm 'dur.

Kromozom VII : Median (bölge) sentromerlidir. Tütün en kısa kromozomu-
dur. Kol oranı 1,47, nisbi boyu 5,09'dur. Total uzunluğu 4,65 μm , Uzun kolun uzunluğu 2,77 μm , kısa kolun uzunluğu ise 1,88 μm 'dur.

Tablo 3.2.2.4. *Lathyrus pratensis* 'in karyotipinde kromozom tipleri ve uzunlukları

Kromozom No	Total Uzunluk(C)	Uzun Kolun Uzunluğu(L)	Kısa Kolun Uzunluğu(S)	Satelit (Sat)	Kol Oranı $r = L/S$	Kol İndeksi $L = 100.S/C$	Nisbi Boy	Sentromer İndeksi
1	7,62	3,53	2,77	1,32	1,27	36,35	8,35	m^{sat}
2	6,19	3,91	2,28		1,71	36,83	6,78	Sm
3	5,99	3,94	2,05		1,92	34,22	6,56	Sm
4	5,61	3,64	1,97		1,84	35,11	6,15	Sm
5	5,36	3,45	1,91		1,80	35,63	5,87	Sm
6	4,99	3,18	1,81		1,75	36,27	5,47	Sm
7	4,65	2,77	1,88		1,47	40,43	5,09	m

3.3. *Lathyrus laxiflorus* (Desf.) O. Kuntze subsp. *laxiflorus* Desf.

3.3.1. Morfolojik Özellikler

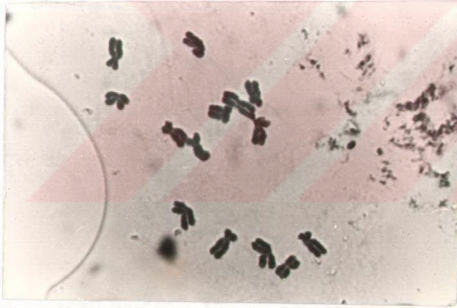
Bitki yüksekliği 20-40 cm., gövde sayısı 4-6, yaprakçık sayısı 2, yaprakçık 15-35 mm., yaprakçık genişliği 6-15 mm., stipul uzunluğu 8-30 mm., stipul genişliği 6-15 mm., çiçek sayısı 3-6, meyve uzunluğu 25-38 mm., meyve genişliği 3,5-4 mm., çiçek rengi lavanta mavisi.

3.3.2. Karyolojik Özellikler

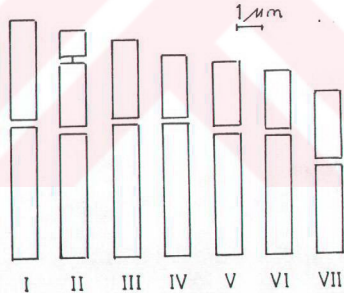
Kromozom Sayısı : $2n = 14$ ($X = 7$)

Karyotip Formülü : $K (X=7) : 1 m + 2 Sm^{sat} + 3 Sm + 4 Sm + 5 Sm + 6 Sm + 7 m$

Kromozom Morfolojisi : I ve VII. kromozomlar median (bölge) sentromerli, II, III, IV, V, VI. kromozomlar submedian sentromerli olduğu görülmüştür. II. numaralı kromozomun kısa koluna bağlı satelit bulunmaktadır.



Şekil 3.3.2.1. *L. laxiflorus* subsp. *laxiflorus*'ün mitotik kromozomları metafaz düzleminde



Şekil. 3.3.2.2. *L. laxiflorus* subsp. *laxiflorus* 'ün idiogramı



Şekil. 3.3.2.3. *L. laxiflorus* subsp. *laxiflorus* 'ün karyogramı.

Kromozom I : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,35, nisbi boyu 8,50' dir. Total uzunluğu 9,27 μm dur. Uzun kolun uzunluğu 5,33 μm dir. Kısa kolun uzunluğu ise 3.94 μm 'dur. Alt türün en uzun Kromozomudur.

Kromozom II : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,97, nisbi boyu 7,77' dir. Total uzunluğu 8,48 μm , Uzun kolun uzunluğu 4,93 μm , kısa kolun uzunluğu ise 2,49 μm 'dur. Kısa koluna bağlı 1,06 μm . uzunluğunda bir satelit gözlenmiştir.

Kromozom III : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,80, nisbi boyu 7,47' dir. Total uzunluğu 8,15 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 5,24 μm , kısa kolun uzunluğu ise 2,91 μm 'dur.

Kromozom IV : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 2,09, nisbi boyu 7,18' dir. Total uzunluğu 7,83 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 5,30 μm , kısa kolun uzunluğu ise 2,53 μm 'dur.

Kromozom V : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,92, nisbi boyu 6,81' dir. Total uzunluğu 7,43 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 4,89 μm , kısa kolun uzunluğu ise 2,54 μm 'dur.

Kromozom VI : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 2,11, nisbi boyu 6,45'tir. Total uzunluğu 7,04 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 4,78 μm , kısa kolun uzunluğu ise 2,26 μm 'dur.

Kromozom VII : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,27, nisbi boyu 5,79'dur. Total uzunluğu 6,32 μm , Uzun kolun uzunluğu 3,54 μm , kısa kolun uzunluğu ise 2,78 μm 'dur. Alt türün en kısa kromozomudur.

Tablo 3.3.2.4. *Lathyrus laxiflorus* subsp. *laxiflorus*'un karyotipinde kromozom tipleri ve uzunlukları

Kromozom No	Total Uzunluk(C)	Uzun Kolun Uzunluğu(L)	Kısa Kolun Uzunluğu(S)	Satelit (Sat)	Kol Oranı r = L/S	Kol İndeksi L = 100.S/C	Nisbi Boy	Sentromer İndeksi
1	9,27	5,33	3,94		1,35	42,50	8,50	m
2	8,48	4,93	2,49	1,06	1,97	29,36	7,77	Sm ^{sat}
3	8,15	5,24	2,91		1,80	35,70	7,47	Sm
4	7,83	5,30	2,53		2,09	32,31	7,18	Sm
5	7,43	4,89	2,54		1,92	34,18	6,81	Sm
6	7,04	4,78	2,26		2,11	32,10	6,45	Sm
7	6,32	3,54	2,78		1,27	43,98	5,79	m

Sect. *Lathyrus* Ser.

3.4. *Lathyrus tuberosus* L.

3.4.1. Morfolojik Özellikler

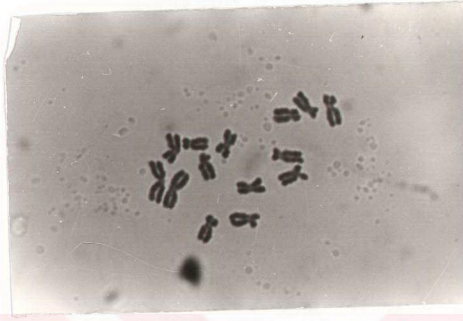
Bitki yüksekliği 34-75 cm., gövde sayısı 2-4, yapracık sayısı 2, yapracık uzunluğu 15-30 mm., yapracık genişliği 3-10 mm., stipul uzunluğu 4-7 mm., stipul genişliği 0,5-2 mm., çiçek sayısı 2-5, meyve uzunluğu 20-60 mm., meyve genişliği 4-5 mm., çiçek rengi; parlak pembe renkli olarak tesbit edilmiştir.

3.4.2. Karyolojik Özellikler :

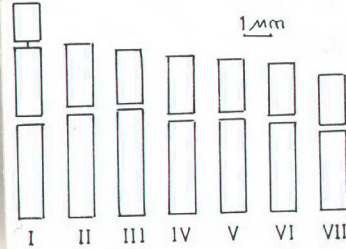
Kromozom sayısı : $2n = 14$ ($X = 7$)

Karyotip Formülü : $K (X=7) : 1 m^{sat} + 2 Sm + 3 Sm + 4 Sm + 5 Sm + 6m + 7 m$

Kromozom morfolojisi : I, VI, VII. numaralı kromozomlar median (bölge) sentromerlidir. II, III, IV, V. numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. II ile III, IV ile V ve VI. numaralı kromozomlar uzunluk bakımından birbirine yakındır. I. numaralı kromozomda satelit gözlenmiştir.



Şekil 3.4.2.1. *L. tuberosus*'un mitotik kromozomları metafaz düzleminde.



Şekil 3.4.2.2. *L. tuberosus*'un idiogramı.



Şekil. 12. *L. tuberosus*'un karyogramı.

Kromozom I : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,31, nisbi boyu 9,38' dir. Total uzunluğu 8,10 μm dur. Uzun kolun uzunluğu 3,76 μm dir. Kısa kolun uzunluğu 2,86 μm 'dur. kromozomun bir koluna (nisbeten diğerine göre kısa olan) bağlı 1,48 μm uzunluğunda bir satelit gözlenmiştir.

Kromozom II : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,75, nisbi boyu 7,54' tür. Total uzunluğu 6,51 μm , Uzun kolun uzunluğu 4,15 μm , kısa kolun uzunluğu 2,36 μm 'dur.

Kromozom III : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 2,00, nisbi boyu 7,26' dir. Total uzunluğu 6,27 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 4,18 μm , kısa kolun uzunluğu ise 2,09 μm 'dur.

Kromozom IV : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,71, nisbi boyu 6,89' dir. Total uzunluğu 5,95 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 3,76 μm , kısa kolun uzunluğu ise 2,19 μm 'dur.

Kromozom V : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,88, nisbi boyu 6,68' dir. Total uzunluğu 5,77 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 3,77 μm , kısa kolun uzunluğu ise 2,00 μm 'dur.

Kromozom VI : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,68, Nisbi boyu 6,40'tır. Total uzunluğu 5,53 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 3,47 μm , kısa kolun uzunluğu ise 2,06 μm 'dur.

Kromozom VII : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,63, nisbi boyu 5,80'dir. Total uzunluğu 5,01 μm , Uzun kolun uzunluğu 3,11 μm , kısa kolun uzunluğu ise 1,90 μm 'dur. Türün en kısa kromozomudur.

Tablo 3.4.2.4. *Lathyrus tuberosus* 'un karyotipinde kromozom tipleri ve uzunlukları

Kromozom No	Total Uzunluk(C)	Uzun Kolun Uzunluğu(L)	Kısa Kolun Uzunluğu(S)	Satelit (Sat)	Kol Oranı $r = L/S$	Kol İndeksi $L = 100.S/C$	Nisbi Boy	Sentromer İndeksi
1	8,10	3,76	2,86	1,48	1,31	35,30	9,38	m ^{sat}
2	6,51	4,15	2,36		1,75	36,25	7,54	Sm
3	6,27	4,18	2,09		2,00	33,33	7,26	Sm
4	5,95	3,76	2,19		1,71	36,80	6,89	Sm
5	5,77	3,77	2,00		1,88	34,66	6,68	Sm
6	5,53	3,47	2,06		1,68	37,25	6,40	m
7	5,01	3,11	1,90		1,63	37,92	5,80	m

Sect : *Orobastrum* (Toub.) Boiss.

3.5. *Lathyrus sphaericus* Retz.

3.5.1. Morfolojik Özellikler

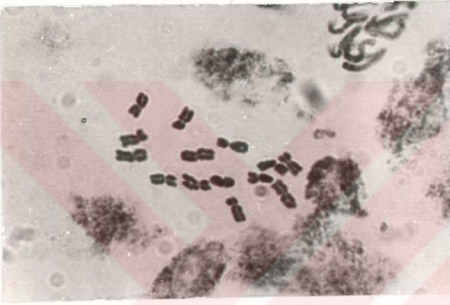
Bitki yüksekliği 20-30 cm., gövde sayısı 2-4, yaprakçık sayısı 2, yaprakçık uzunluğu 22-95 mm., yaprakçık genişliği 1-3 mm., stipul uzunluğu 8-20 mm., stipul genişliği 0,5-1 mm., çiçek sayısı 1, meyve uzunluğu 30-65 mm., meyve genişliği 2-5 mm., çiçek rengi tuğla kırmızısı olarak tesbit edilmiştir.

3.5.2. Karyolojik Özellikler

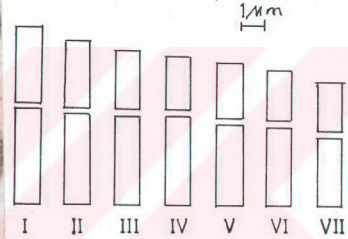
Kromozom Sayısı : $2n = 14$ ($X=7$)

Karyotip Formülü : $K (X=7) : 1 m + 2 m + 3 m + 4 Sm + 5 m + 6 m + 7 m$

Kromozom Morfolojisi : IV. kromozom submedian sentromerli olup, diğer altı kromozom median (bölge) sentromerlidir. III ile IV, V ile VI. numaralı kromozomlar uzunluk bakımından birbirine yakındır.



Şekil 3.5.2.1. *L. sphaericus*'un mitotik kromozomları metafaz düzleminde



Şekil 3.5.2.2. *L. sphaericus*'un idiogramı.



Şekil 3.5.2.3. *L. sphaericus*'un karyogramı.

Kromozom I : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,23, nisbi boyu 8,73' tür. Total uzunluğu 6,92 μm dur. Uzun kolun uzunluğu 3,83 μm dir.

Kısa kolun uzunluğu ise 3,09 μm 'dur. Türün en uzun Kromozomu

Kromozom II : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,36, nisbi boyu 7,96'dır. Total uzunluğu 6,31 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 3,64 μm , kısa kolun uzunluğu ise 2,67 μm 'dur.

Kromozom III : Median (bölgesi) sentromerlidir. Kol oranı 1,48, nisbi boyu 7,37'dir. Total uzunluğu 5,84 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 3,49 μm , kısa kolun uzunluğu ise 2,35 μm 'dur.

Kromozom IV : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,72, nisbi boyu 6,95' tir. Total uzunluğu 5,51 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 3,49 μm , kısakolun uzunluğu ise 2,02 μm 'dur.

Kromozom V : Median (bölgesi) sentromerlidir. Kol oranı 1,66, nisbi boyu 6,65'tir. Total uzunluğu 5,27 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 3,22 μm , kısa kolun uzunluğu ise 2,05 μm 'dur.

Kromozom VI : Median (bölgesi) sentromerlidir. Kol oranı 1,67, nisbi boyu 6,41'dir. Total uzunluğu 5,08 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 3,18 μm , kısa kolun uzunluğu ise 1,90 μm 'dur.

Kromozom VII : Median (bölgesi) sentromerlidir. Kol oranı 1,41, nisbi boyu 5,90'dir. Total uzunluğu 4,68 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 2,74 μm , kısa kolun uzunluğu ise 1,94 μm 'dur. Türün en kısa kromozomudur.

Tablo 3.5.2.4. *Lathyrus sphaericus* 'un karyotipinde kromozom tipleri ve uzunlukları

Kromozom No	Total Uzunluk(C)	Uzun Kolun Uzunluğu(L)	Kısa Kolun Uzunluğu(S)	Satelit (Sat)	Kol Oranı $r = L/S$	Kol İndeksi $L = 100.S/C$	Nisbi Boy	Sentromer İndeksi
1	6,92	3,83	3,09		1,23	44,65	8,73	m
2	6,31	3,64	2,67		1,36	42,31	7,96	m
3	5,84	3,49	2,35		1,48	40,23	7,37	m
4	5,51	3,49	2,02		1,72	36,66	6,95	Sm
5	5,27	3,22	2,05		1,66	38,89	6,65	m
6	5,08	3,18	1,90		1,67	37,40	6,41	m
7	4,68	2,74	1,94		1,41	41,45	5,90	m

3.6. *Lathyrus inconspicuus* L.

3.6.1. Morfolojik Özellikler

Bitki yüksekliği 25-32 cm., gövde sayısı 2-4, yaprakçık sayısı 2, yaprakçık uzunluğu 25-60 mm., yaprakçık genişliği 2-5 mm., stipul uzunluğu 4-12 mm., stipul genişliği 1-4 mm., çiçek sayısı 1, meyve uzunluğu 25-65 mm., meyve genişliği 3-5 mm., çiçek rengi açık mor olarak tesbit edilmiştir.

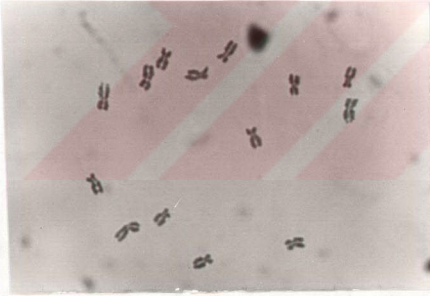
3.6.2. Karyolojik Özellikler

Kromozom Sayısı : $2n = 14$ ($X=7$)

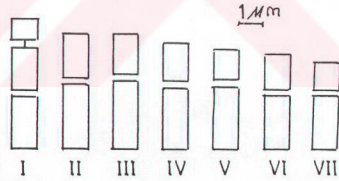
Karyotip Formülü : $K (X=7) : 1 m^{sat} + 2 m + 3 Sm + 4 m + 5 Sm + 6 m + 7 Sm$

Kromozom Morfolojisi : I, II, IV ve VI. numaralı kromozomlar median (bölge) sentromerlidir. III, V ve VII. numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir.

I. numaralı kromozomun kısa koluna bağlı satelit bulunmaktadır. I ile II., IV, V ve VI numaralı kromozomlar uzunluk bakımından birbirine yakındır.



Şekil 3.6.2.1. *L. inconspicuus*'un mitotik kromozomları metafaz düzleminde.



Şekil 3.6.2.2. *L. inconspicuus*'un idiogramı



Şekil 3.6.2.3. *L. inconspicuus*'un karyogramı.

Kromozom I : Median (bölgesi) sentromerlidir. Kol oranı 1,23, nisbi boyu 8,30' dur. Total uzunluğu 4,66 μm dur. Uzun kolun uzunluğu 2,15 μm . Kısa kolun uzunluğu ise 1,74 μm 'dur. Kromozomun bir koluna (diğerine göre nisbeten kısa olan) bağı 0,77 μm uzunluğunda bir satelit gözlenmiştir. Türün en uzun kromozomudur.

Kromozom II : Median (bölgesi) sentromerlidir. Kol oranı 1,38, nisbi boyu 8,14'dür. Total uzunluğu 4,57 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 2,65 μm , kısa kolun uzunluğu ise 1,92 μm 'dur.

Kromozom III : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,83, nisbi boyu 7,53'tür. Total uzunluğu 4,23 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 2,74 μm , kısa kolun uzunluğu ise 1,49 μm 'dur.

Kromozom IV : Median (bölgesi) sentromerlidir. Kol oranı 1,66, nisbi boyu 7,07dir. Total uzunluğu 3,97 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 2,48 μm , kısa kolun uzunluğu ise 1,49 μm 'dur.

Kromozom V : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 2,00, nisbi boyu 6,73' tür. Total uzunluğu 3,78 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 2,52 μm , kısa kolun uzunluğu 1,26 μm 'dur.

Kromozom VI : Median (bölgesi) sentromerlidir. Kol oranı 1,60, nisbi boyu 6,36'dır. Total uzunluğu 3,57 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 2,20 μm , kısa kolun uzunluğu ise 1,37 μm 'dur.

Kromozom VII : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,92, nisbi boyu 5,84 ' tür. Total uzunluğu 3,28 μm ' dur. Uzun kolun uzunluğu 2,16 μm 'dur , Kısa kolun uzunluğu ise 1,12 μm 'dur. Türün en kısa kromozomudur.

Tablo 3.6.2.4. *Lathyrus inconspuus* 'un karyotipinde kromozom tipleri ve uzunlukları

Kromo- zom No	Total Uzunluk(C)	Uzun Kolun Uzunluğu(L)	Kısa Kolun Uzunluğu(S)	Satelit (Sat)	Kol Oranı $r = L/S$	Kol İndeksi $L = 100.S/C$	Nisbi Boy	Sentromer İndeksi
1	4,66	2,15	1,74	0,77	1,23	37,33	8,30	m ^{sat}
2	4,57	2,65	1,92		1,38	42,01	8,14	m
3	4,23	2,74	1,49		1,83	35,22	7,53	Sm
4	3,97	2,48	1,49		1,66	37,53	7,07	m
5	3,78	2,52	1,26		2,00	33,33	6,73	Sm
6	3,57	2,20	1,37		1,60	38,37	6,36	m
7	3,28	2,16	1,12		1,92	34,14	5,84	Sm

3.7. *Lathyrus tauricola* P.H. Davis.

3.7.1. Morfolojik Özellikler

Bitki yüksekliği 18-38 cm., gövde sayısı 2-3, yaprakçık sayısı 2, yaprakçık uzunluğu 9-30 mm., yaprakçık genişliği 0,5-3 mm., stipul uzunluğu 3-7,5 mm., stipul genişliği 0,5-1 mm., çiçek sayısı 1, meyve uzunluğu 10-30 mm., meyve genişliği 2-4,5 mm., çiçek rengi açık mor olarak tesbit edilmiştir.

3.7.2. Karyolojik Özellikler

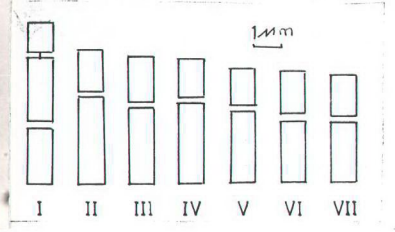
Kromozom Sayısı : $2n = 14$ ($X=7$)

Karyotip Formülü : $K (X=7) : 1 m^{sat} + 2 Sm + 3 m + 4 Sm + 5 Sm + 6 m + 7 m$

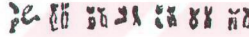
Kromozom Morfolojisi : I numaralı kromozom satelit taşıdığından diğer kromozomlardan kolaylıkla ayırtedilebilmektedir. III, ile IV, V ile VI numaralı kromozomlar uzunluk bakımından diğerlerine göre birbirlerine yakındırlar. I, III, VI ve VII numaralı kromozomlar median (bölge) sentromerlidir. II, IV ve V. numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir.



Şekil 3.72.1. *L. tauricola*'nın mitotik kromozomları metafaz düzleminde



Şekil 3.7.2.2. *L. tauricola*'nın idiogramı



Şekil 3.7.2.3. *L. tauricola*'nın karyogramı.

Kromozom I : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,20, nisbi boyu 9,12' dir. Total uzunluğu 6,06 μm dur. Uzun kolun uzunluğu 2,64 μm . Kısa kolun uzunluğu ise 2,22 μm 'dur. Kromozomun bir koluna (diğerine göre nisbeten kısa olan) bağlı 1,20 μm uzunluğunda bir satelit gözlenmiştir. Tüür en uzun Kromozomudur.

Kromozom II : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,88, nisbi boyu 7,90' dir. Total uzunluğu 5,25 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 3,43 μm , kısa kolun uzunluğu ise 1,82 μm 'dur.

Kromozom III : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,67, nisbi boyu 7,24'tür. Total uzunluğu 4,81 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 3,01 μm , kısa kolun uzunluğu ise 1,80 μm 'dur.

Kromozom IV : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 2,02, nisbi boyu 6,97' dir. Total uzunluğu 4,63 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 3,10 μm , kısa kolun uzunluğu ise 1,53 μm 'dur.

Kromozom V : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,90, nisbi boyu 6,47'dir. Total uzunluğu 4,30 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 2,82 μm , kısa kolun uzunluğu ise 1,48 μm 'dur.

Kromozom VI : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,56, nisbi boyu 6,26'dır. Total uzunluğu 4,16 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 2,54 μm , kısa kolun uzunluğu ise 1,62 μm 'dur.

Kromozom VII : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,50, nisbi boyu 5,99'dur. Total uzunluğu 3,98 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 2,39 μm , kısa kolun uzunluğu ise 1,59 μm 'dur. Türün en kısa kromozomudur.

Tablo 3.7.2.4. *Lathyrus tauricola* 'nın karyotipinde kromozom tipleri ve uzunlukları

Kromo- zom No	Total Uzunluk(C)	Uzun Kolun Uzunluğu(L)	Kısa Kolun Uzunluğu(S)	Satelit (Sat)	Kol Oranı $r = L/S$	Kol İndeksi $L = 100.S/C$	Nisbi Boy	Sentromer İndeksi
1	6,06	2,64	2,22	1,20	1,20	36,63	9,12	m ^{sat}
2	5,25	3,43	1,82		1,88	34,66	7,90	Sm
3	4,81	3,01	1,80		1,67	37,42	7,24	m
4	4,63	3,10	1,53		2,02	33,04	6,97	Sm
5	4,30	2,82	1,48		1,90	34,41	6,47	Sm
6	4,16	2,54	1,62		1,56	38,94	6,26	m
7	3,98	2,39	1,59		1,50	39,94	5,99	m

3.8. *Lathyrus setifolius* L.

3.8.1. Morfolojik Özellikler

Bitki yüksekliği 40-110 cm., gövde sayısı 2-4, yaprakçık sayısı 2, yaprakçık uzunluğu 35-98 mm., yaprakçık genişliği 1-4 mm., stipul uzunluğu 6-13 mm., stipul genişliği 0,5-3 mm., çiçek sayısı 1, meyve uzunluğu 18-35 mm., meyve genişliği 8-10 mm., çiçek rengi parlak kırmızı olarak tesbit edilmiştir.

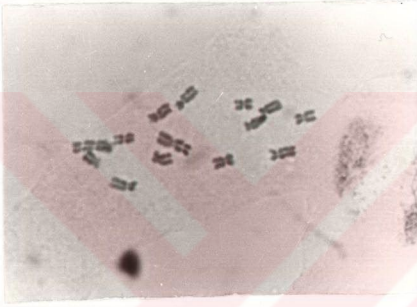
3.8.1. Karyolojik Özellikler

Kromozom Sayısı : $2n = 14$ ($X=7$)

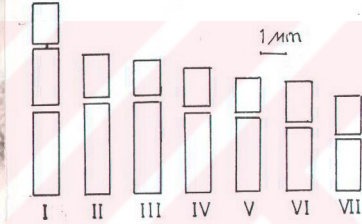
Karyotip Formülü : $K (X=7) = 1 m^{sat} + 2 Sm + 3 Sm + 4 Sm + 5 Sm + 6 m + 7 m$

Kromozom Morfolojisi : I, VI ve VII numaralı kromozomlar median (bölge)

sentromerlidir. I numaralı kromozom satelit bulundurması ve boyca diğer kromozomlardan daha uzun olmasıyla göze çarpmaktadır. II, III, IV. ve V. numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir.



Şekil 3.8.2.1. *L. setifolius*'un mitotik kromozomları metafaz düzleminde



Şekil 3.8.2.2. *L. setifolius*'un idiogramı.



Şekil 3.8.2.3. *L. setifolius*'un karyogramı.

Kromozom I : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,50, nisbi boyu 10,50'dir. Total uzunluğu 7,16 μm dur. Uzun kolun uzunluğu 3,34 μm . Kısa kolun uzunluğu ise 2,22 μm 'dur. Kromozomun bir koluna (diğerine göre nisbeten kısa olan) bağlı 1,60 μm uzunluğunda bir satelit gözlenmiştir. Türün en uzun kromozomudur.

Kromozom III : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 2,19, nisbi boyu 7,77' dir.
Total uzunluğu 5,30 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 3,64 μm , kısa kolun uzunluğu ise 1,66 μm 'dur.

Kromozom III : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 2,80, nisbi boyu 7,32'dir. Total uzunluğu 4,99 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 3,68 μm , kısa kolun uzunluğu ise 1,31 μm 'dur.

Kromozom IV : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 2,14, nisbi boyu 6,92' dir. Total uzunluğu 4,72 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 3,22 μm , kısakolun uzunluğu ise 1,50 μm 'dur.

Kromozom V : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,92, nisbi boyu 6,39' dur. Total uzunluğu 4,36 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 2,87 μm , kısa kolun uzunluğu ise 1,49 μm 'dur.

Kromozom VI : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,61, nisbi boyu 5,98'dir. Total uzunluğu 4,08 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 2,52 μm , kısa kolun uzunluğu ise 1,56 μm 'dur.

Kromozom VII : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,40, nisbi boyu 5,07'dir. Total uzunluğu 3,46 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 2,02 μm , kısa kolun uzunluğu ise 1,44 μm 'dur. Tütün en kısa kromozomudur.

Tablo 3.8.2.4. *Lathyrus setifolius*'un karyotipinde kromozom tipleri ve uzunlukları

Kromo- zom No	Total Uzunluk(C)	Uzun Kolun Uzunluğu(L)	Kısa Kolun Uzunluğu(S)	Satelit (Sat)	Kol Oranı $r = L/S$	Kol İndeksi $L = 100.S/C$	Nisbi Boy	Sentromer İndeksi
1	7,16	3,34	2,22	1,60	1,50	31,00	10,50	m ^{sat}
2	5,30	3,64	1,66		2,19	31,32	7,77	Sm
3	4,99	3,68	1,31		2,80	26,25	7,32	Sm
4	4,72	3,22	1,50		2,14	31,77	6,92	Sm
5	4,36	2,87	1,49		1,92	34,17	6,39	Sm
6	4,08	2,52	1,56		1,61	38,23	5,98	m
7	3,46	2,02	1,44		1,40	41,61	5,07	m

Sect: *Cicerula* (Medic.) Gren. & Godr.

3.9. *Lathyrus annuus* L.

3.9.1. Morfolojik Özellikler

Bitki yüksekliği 32-80 cm., gövde sayısı 1-4, yaprakçık sayısı 2, yaprakçık uzunluğu 30-130 mm., yaprakçık genişliği 3,5-11 mm., stipul uzunluğu 9-22 mm., stipul genişliği 0,5-2 mm., çiçek sayısı 3-5, meyve uzunluğu 30-75 mm., meyve genişliği 5-11 mm., çiçek portakal rengi olarak tesbit edilmiştir.

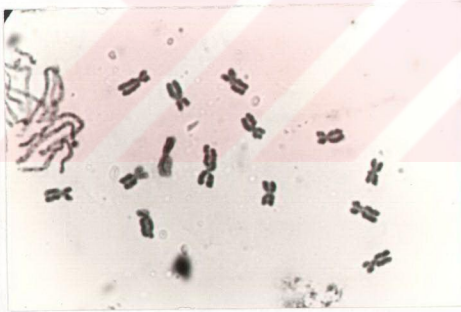
3.9.2. Karyolojik Özellikler

Kromozom Sayısı : $2n = 14$ ($X=7$)

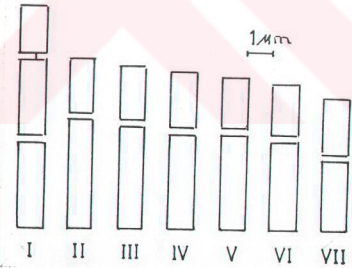
Karyotip Formülü : $K (X=7): 1 m^{sat} + 2 Sm + 3 Sm + 4 m + 5 Sm + 6 Sm + 7 m$

Kromozom Morfolojisi : I, IV ve VII numaralı kromozomlar median (bölge)

sentromerlidir. I numaralı kromozomda satelit gözlenmiştir. II, III, V ve VI numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. I numaralı kromozom satelitin varlığı ile diğerlerinden kolaylıkla ayırt edilebilir.



Şekil 3.9.2.1. *L. annuus*'un mitotik kromozomları metafaz düzleminde



Şekil 3.9.2.2. *L. annuus*'un idiogramı



Şekil 3.9.2.3. *L. annuus*'un karyogramı

- Kromozom I : Median (bölgesi) sentromerlidir. Kol oranı 1,12, nisbi boyu 9,58' dir. Total uzunluğu 8,28 μm dur. Uzun kolun uzunluğu 3,42 μm . Kısa kolun uzunluğu ise 3.03 μm 'dur. Kromozomun bir koluna (diğerine göre nisbeten kısa olan) bağlı 1,83 μm uzunluğunda bir satelit gözlenmiştir. Türün en uzun Kromozomudur.
- Kromozom II : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 2,02, nisbi boyu 7,45' tir. Total uzunluğu 6,44 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 4,31 μm , olup, kısa kolun uzunluğu ise 2,13 μm 'dur.
- Kromozom III : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,95, nisbi boyu 7,11'dir. Total uzunluğu 6,14 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 4,06 μm , olup, kısa kolun uzunluğu ise 2,08 μm 'dur.
- Kromozom IV : Median (Bölgesi) sentromerlidir. Kol oranı 1,69, nisbi boyu 6,97'dir. Total uzunluğu 6,02 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 3,79 μm , olup, kısa kolun uzunluğu ise 2,23 μm 'dur.
- Kromozom V : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,83, nisbi boyu dur. Total uzunluğu 5,78 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 3,74 μm , kısa kolun uzunluğu ise 2,04 μm 'dur.
- Kromozom VI : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,79, nisbi boyu 6,41' dir. Total uzunluğu 5,54 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 3,56' μm , kısa kolun uzunluğu ise 1,98 μm 'dur.
- Kromozom VII : Median (bölgesi) sentromerlidir. Kol oranı 1,29, nisbi boy 5,75'tir. Total uzunluğu 4,97 μm 'dur. Uzun kolun uzunluğu 2,80 μm , kısa kolun uzunluğu ise 2,17 μm 'dur. Türün en kısa kromozomudur.

Tablo 3.9.2.4. *Lathyrus annuus* 'un karyotipinde kromozom tipleri ve uzunlukları

Kromo- zom No	Total Uzunluk(C)	Uzun Kolun Uzunluğu(L)	Kısa Kolun Uzunluğu(S)	Satelit (Sat)	Kol Oranı $r = L/S$	Kol İndeksi $L = 100.S/C$	Nisbi Boy	Sentromer İndeksi
1	8,28	3,42	3,03	1,83	1,12	36,59	9,58	m ^{sat}
2	6,44	4,31	2,13		2,02	33,07	7,45	Sm
3	6,14	4,06	2,08		1,95	33,87	7,11	Sm
4	6,02	3,79	2,23		1,69	37,04	6,97	m
5	5,78	3,74	2,04		1,83	35,29	6,69	Sm
6	5,54	3,56	1,98		1,79	35,74	6,41	Sm
7	4,97	2,80	2,17		1,29	43,66	5,75	m

3.10. *Lathyrus hierosolymitanus* L.

3.10.1. Morfolojik Özellikler

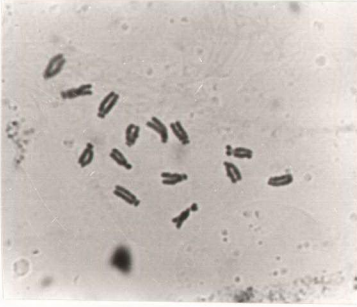
Bitki yüksekliği 35-42 cm., gövde sayısı 1-3, yaprakçık sayısı 2, yaprakçık uzunluğu 45-95 mm., yaprakçık genişliği 4-10 mm., stipul uzunluğu 20-30 mm., stipul genişliği 4-7 mm., çiçek sayısı 1, meyve uzunluğu 25-50 mm., meyve genişliği 6 mm., çiçek rengi tuğla kırmızısı olarak tesbit edilmiştir.

3.10.2. Karyolojik Özellikler

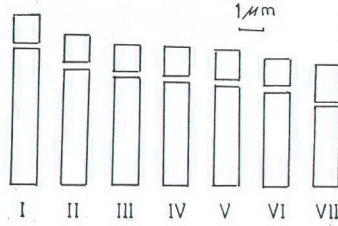
Kromozom Sayısı : $2n = 14$ ($X=7$)

Karyotip Formülü : $K (X=7) : 1 \text{ St} + 2 \text{ St} + 3 \text{ St} + 4 \text{ St} + 5 \text{ St} + 6 \text{ St} + 7 \text{ Sm}$

Kromozom Morfolojisi : I, II, III, IV, V ve VI. numaralı kromozomlar, subterminal sentromerlidir. VII. numaralı kromozom submedian sentromerlidir. I. numaralı kromozom türün en uzun kromozomu olarak göze çarpmaktadır. III. ve IV., V. ve VI. numaralı kromozomlar uzunluk bakımından diğerlerine göre birbirine daha yakındır.



Şekil 3.10.2.1. *L. hierosolymitanus*'un mitotik kromozomları metafaz düzleminde.



Şekil 3.10.2.2. *L. hierosolymitanus*'un idiogramı



Şekil 3.10.2.3. *L. hierosolymitanus*'un karyogramı.

Kromozom I : Subterminal sentromerlidir. Kol oranı 4,64, nisbi boyu 8,65' tir. Total uzunluğu 6,38 μm dur. Uzun kolun uzunluğu 5,25 μm . Kısa kolun uzunluğu ise 1.13 μm 'dur. Türün en uzun Kromozomudur.

Kromozom II : Subterminal sentromerlidir. Kol oranı 3,92, nisbi boyu 7,67' dir. Total uzunluğu 5,66 μm dur. Uzun kolun uzunluğu 4,51 μm . Kısa kolun uzunluğu ise 1.15 μm 'dur.

Kromozom III : Subterminal sentromerlidir. Kol oranı 3,86, nisbi boyu 7,19' dur. Total uzunluğu 5,30 μm dur. Uzun kolun uzunluğu 4,21 μm . Kısa kolun uzunluğu ise 1.09 μm 'dur.

Kromozom IV : Subterminal sentromerlidir. Kol oranı 3,73, nisbi boyu 7,06' dir. Total uzunluğu 5,21 μm dur. Uzun kolun uzunluğu 4,11 μm . Kısa kolun uzunluğu ise 1.10 μm 'dur.

Kromozom V : Subterminal sentromerlidir. Kol oranı 3,33, nisbi boyu 6,77' dir. Total uzunluğu 4,99 μm dur. Uzun kolun uzunluğu 3,84 μm . Kısa kolun uzunluğu ise 1.15 μm 'dur.

Kromozom VI : Subterminal sentromerlidir. Kol oranı 3,48, nisbi boyu 6,51' dir. Total uzunluğu 4,80 μm dur. Uzun kolun uzunluğu 3,73 μm . Kısa kolun uzunluğu ise 1.07 μm 'dur.

Kromozom VII: Submedian sentromerlidir. Kol oranı 2,95, nisbi boyu 6,11' dir. Total uzunluğu 4,51 μm dur. Uzun kolun uzunluğu 3,37 μm . Kısa kolun uzunluğu ise 1.14 μm 'dur. Türün en kısa kromozomudur.

Tablo 3.10.2.4. *Lathyrus hierosolymitanus*'un karyotipinde kromozom tipleri ve uzunlukları

Kromo- zom No	Total Uzunluk(C)	Uzun Kolun Uzunluğu(L)	Kısa Kolun Uzunluğu(S)	Satelit (Sat)	Kol Oranı $r = L/S$	Kol İndeksi $L = 100.S/C$	Nisbi Boy	Sentromer İndeksi
1	6,38	5,25	1,13		4,64	17,71	8,65	St
2	5,66	4,51	1,15		3,92	20,31	7,67	St
3	5,30	4,21	1,09		3,86	20,56	7,19	St
4	5,21	4,11	1,10		3,73	21,11	7,06	St
5	4,99	3,84	1,15		3,33	23,04	6,77	St
6	4,80	3,73	1,07		3,48	22,29	6,51	St
7	4,51	3,37	1,14		2,95	25,27	6,11	Sm

3.11. *Lathyrus gorgoni* var. *gorgoni* Fenzl.

3.11.1. Morfolojik Özellikler

Bitki yüksekliği 55-60 cm., gövde sayısı 1-2, yaprakçık sayısı 2, yaprakçık uzunluğu 45-90 mm., yaprakçık genişliği 5-5,5 mm., stipul uzunluğu 12-15 mm., stipul genişliği 0,5-1 mm., çiçek sayısı 1, meyve uzunluğu 45-60 mm., meyve genişliği 7-8 mm., çiçek rengi portakal sarısı olarak tesbit edilmiştir.

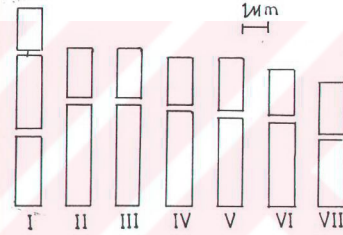
3.11.2. Karyolojik Özellikler

Kromozom Sayısı : $2n = 14$ ($X=7$)

Karyotip Formülü : $K (X=7): 1 m^{sal} + 2 Sm + 3 Sm + 4 Sm + 5 Sm + 6 Sm + 7 m$

Kromozom Morfolojisi : I. ve VII. numaralı kromozomlar median (bölge)

sentromerlidir. I numaralı kromozomda satelit gözlenmiştir. II, III, IV, V ve VI. numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. II. ile III, IV, V ve VI numaralı kromozomlar uzunluk bakımından birbirlerine diğerlerine göre daha yakındır.



Şekil 3.11.2.1. *L. gorgoni* var. *gorgoni*'nin mitotik kromozomları metafaz düzleminde

Şekil 3.11.2.2. *L. gorgoni* var. *gorgoni*'nin idiogramı.



Şekil 3.11.2.3. *L. gorgoni* var. *gorgoni*'nin karyogramı.

Kromozom I : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,06, nisbi boyu

8,99' dur. Total uzunluğu 7,50 μm olup, uzun kolun uzunluğu 3,04 μm . Kısa kolun uzunluğu ise 2,86 μm 'dir. Varyetenin en uzun kromozomudur. Kromozom bir kolu üzerinde 1,60 μm . uzunluğunda bir satelit gözlenmiştir.

Kromozom II : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,87, nisbi boyu 5,57' dir. Total uzunluğu 6,32 μm . olup, uzun kolun uzunluğu 4,12 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 2,20 μm 'dur.

Kromozom III : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,98, nisbi boyu 7,29' dur. Total uzunluğu 6,08 μm . olup, uzun kolun uzunluğu 4,04 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 2,04 μm 'dur.

Kromozom IV : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,89, nisbi boyu 7,00' dir. Total uzunluğu 5,84 μm . olup, uzun kolun uzunluğu 3,82 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 2,02 μm 'dur.

Kromozom V : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,84, nisbi boyu 6,81' dir. Total uzunluğu 5,68 μm . olup, Uzun kolun uzunluğu 3,68 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 2,00 μm 'dur.

Kromozom VI : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,77, nisbi boyu 6,51' dir. Total uzunluğu 5,43 μm . olup, uzun kolun uzunluğu 3,45 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 1,94 μm 'dur.

Kromozom VII : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,34, nisbi boyu 5,71' dir. Total uzunluğu 4,77 μm . olup, uzun kolun uzunluğu 2,74 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 2,03 μm 'dur.

Tablo 3.11.2.4. *Lathyrus gorgoni* var. *gorgoni* 'nin karyotipinde kromozom tipleri ve uzunlukları

Kromo- zom No	Total Uzunluk(C)	Uzun Kolun Uzunluğu(L)	Kısa Kolun Uzunluğu(S)	Satelit (Sat)	Kol Oranı $r = L/S$	Kol İndeksi $L = 100.S/C$	Nisbi Boy	Sentromer İndeksi
1	7,50	3,04	2,86	1,60	1,06	38,13	8,99	m ^{sat}
2	6,32	4,12	2,20		1,87	34,81	7,57	Sm
3	6,08	4,04	2,04		1,98	33,55	7,29	Sm
4	5,84	3,82	2,02		1,89	34,58	7,00	Sm
5	5,68	3,68	2,00		1,84	35,21	6,81	Sm
6	5,43	3,45	1,94		1,77	35,72	6,51	Sm
7	4,77	2,74	2,03		1,34	42,55	5,71	m

3.12. *Lathyrus cicera* L.

3.12.1. Morfolojik Özellikler

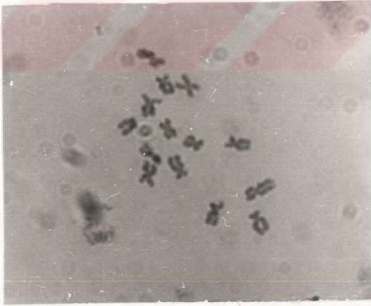
Bitki yüksekliği 26-55 cm., gövde sayısı 2-10, yaprakçık sayısı 2, yaprakçık uzunluğu 6-90 mm., yaprakçık genişliği 2-9 mm., stipul uzunluğu 8-22 mm., stipul genişliği 1,5-6 mm., çiçek sayısı 1, meyve uzunluğu 20-45 mm., meyve genişliği 6-9 mm., çiçek rengi tuğla kırmızısı olarak tesbit edilmiştir.

3.12.2. Karyolojik Özellikler

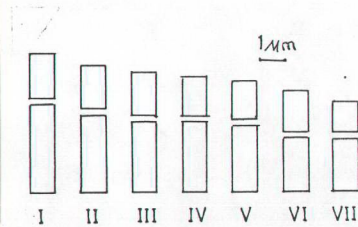
Kromozom Sayısı : $2n = 14$ ($X=7$)

Karyotip Formülü : $K(X=7):1 Sm + 2 Sm + 3 m + 4 Sm + 5 Sm + 6 m + 7 m$

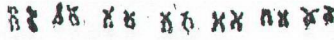
Kromozom Morfolojisi : I. numaralı kromozom en uzun kromozom olarak göze çarpmaktadır. II ile III, IV ile V. numaralı kromozomlar uzunluk bakımından diğerlerine göre birbirlerine daha yakındırlar. I, II, IV, V numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. III, VI, ve VII numaralı kromozomlar median (bölge) sentromerlidir. Satelit gözlenememiştir.



Şekil 3.12.2.1. *L. cicera*'nın mitotik kromozomları metafaz düzleminde



Şekil 3.12.2.2. *L. cicera*'nın idiogramı



Şekil 3.12.2.3. *L. cicera* 'nın karyogramı

Kromozom I : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,89, nisbi boyu 8,71' dir.

Total uzunluğu 5,29 μm olup, uzun kolun uzunluğu 3,46 μm , kısa kolun uzunluğu ise 1.83 μm 'dir. Tütün en uzun kromozomudur.

Kromozom II : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,78, nisbi boyu 7,89' dur.

Total uzunluğu 4,79 μm . olup, uzun kolun uzunluğu 3,07 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 1,72 μm 'dur.

Kromozom III : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,70, nisbi boyu

7,56'dır. Total uzunluğu 4,59 μm . olup, uzun kolun uzunluğu 2,89 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 1,70 μm 'dur.

Kromozom IV : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,72, nisbi boyu 7,23' tür. Total

uzunluğu 4,39 μm . olup, uzun kolun uzunluğu 2,78 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 1,61 μm 'dur.

Kromozom V : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,82, nisbi boyu 6,88' dir. Total

uzunluğu 4,18 μm . olup, uzun kolun uzunluğu 2,63 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 1,55 μm 'dur.

Kromozom VI : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,41, nisbi boyu 6,27'dir.

Total uzunluğu 3,81 μm . olup, uzun kolun uzunluğu 2,23 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 1,26 μm 'dur.

Kromozom VII : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,61, nisbi boyu 5,43'tür.

Total uzunluğu 3,30 μm . olup, uzun kolun uzunluğu 2,04 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 1,26 μm 'dur. Tütün en kısa kromozomudur.

Tablo 3.12.2.4. *Lathyrus cicera* 'nın karyotipinde kromozom tipleri ve uzunlukları

Kromo- zom No	Total Uzunluk(C)	Uzun Kolun Uzunluğu(L)	Kısa Kolun Uzunluğu(S)	Satelit (Sat)	Kol Oranı $r = L/S$	Kol İndeksi $L = 100.S/C$	Nisbi Boy	Sentromer İndeksi
1	5,29	3,46	1,83		1,89	34,59	8,71	Sm
2	4,79	3,07	1,72		1,78	35,90	7,89	Sm
3	4,59	2,89	1,70		1,70	37,03	7,56	m
4	4,39	2,78	1,61		1,72	36,67	7,23	Sm
5	4,18	2,63	1,55		1,82	37,08	6,88	Sm
6	3,81	2,23	1,58		1,41	41,46	6,27	m
7	3,30	2,04	1,26		1,61	38,18	5,43	m

3.13. *Lathyrus sativus* L.

3.13.1. Morfolojik Özellikler

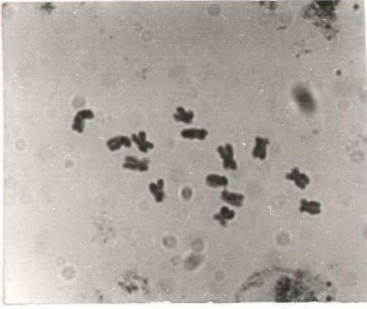
Bitki yüksekliği 22-30 cm., gövde sayısı 2-5, yaprakçık sayısı 2, yaprakçık uzunluğu 30-80 mm., yaprakçık genişliği 1,5-5 mm., stipul uzunluğu 10-17 mm., stipul genişliği 1-3 mm., çiçek sayısı 1, meyve uzunluğu 15-35 mm., meyve genişliği 7-13 mm., çiçek rengi açık mavi olarak tesbit edilmiştir.

3.13.2. Karyolojik Özellikler

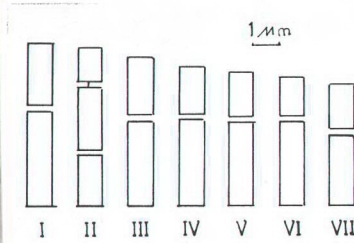
Kromozom Sayısı : $2n = 14 (X=7)$

Karyotip Formülü : $K (X=7): 1 m + 2 m^{sat} + 3 m + 4 Sm + 5 Sm + 6 Sm + 7 m$

Kromozom Morfolojisi : I, II, III ve VII. numaralı kromozomlar median (bölge) sentromerlidir. IV, V ve VI numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. II numaralı kromozomda satelit gözlenmiştir.



Şekil 3.13.2.1. *L. sativus*'un mitotik kromozomları metafaz düzleminde



Şekil 3.13.2.2. *L. sativus*'un idiogramı



Şekil 3.13.2.3. *L. sativus* 'un karyogramı

Kromozom I : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,51, nisbi boyu 8,30'dur. Total uzunluğu 6,21 μm olup, uzun kolun uzunluğu 3,74 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 2,47 μm 'dir. Türün en uzun kromozomudur.

Kromozom II : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,27, nisbi boyu 7,82'dir. Total uzunluğu 5,85 μm olup, uzun kolun uzunluğu 2,49 μm , kısa kolun uzunluğu ise 1,96 μm 'dur. Kromozom birkoluna bağlı 1,40 μm uzunluğunda satelit gözlenmiştir.

Kromozom III : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,52, nisbi boyu 7,39'dur. Total uzunluğu 5,53 μm olup, uzun kolun uzunluğu 3,34 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 2,19 μm 'dur.

Kromozom IV : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,79, nisbi boyu 7,16'tür. Total uzunluğu 5,36 μm olup, uzun kolun uzunluğu 3,44 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 1,92 μm 'dir.

Kromozom V : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,83, nisbi boyu 6,83' dir. Total uzunluğu 5,11 μm . olup, uzun kolun uzunluğu 3,31 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 1,80 μm 'dir.

Kromozom VI : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 2,08, nisbi boyu 6,51' dir. Total uzunluğu 4,87 μm . olup, uzun kolun uzunluğu 3,29 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 1,58 μm 'dir.

Kromozom VII : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,53, nisbi boyu 5,97' dir. Total uzunluğu 4,47 μm . olup, uzun kolun uzunluğu 2,71 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 1,76 μm 'dir. Türün en kısa kromozomudur.

Tablo 3.13.2.4. *Lathyrus sativus* 'un karyotipinde kromozom tipleri ve uzunlukları

Kromo- zom No	Total Uzunluk(C)	Uzun Kolun Uzunluğu(L)	Kısa Kolun Uzunluğu(S)	Satellit (Sat)	Kol Oranı $r = L/S$	Kol İndeksi $L = 100.S/C$	Nisbi Boy	Sentromer İndeksi
1	6,21	3,74	2,47		1,51	39,77	8,30	m
2	5,85	2,49	1,96	1,40	1,27	33,50	7,82	m ^{sat}
3	5,53	3,34	2,19		1,52	39,60	7,39	m
4	5,36	3,44	1,92		1,79	35,82	7,16	Sm
5	5,11	3,31	1,80		1,83	35,22	6,83	Sm
6	4,87	3,29	1,58		2,08	32,44	6,51	Sm
7	4,47	2,71	1,76		1,53	39,37	5,97	m

3.14. *Lathyrus stenophyllus* Boiss. & Hedr.

3.14.1. Morfolojik Özellikler

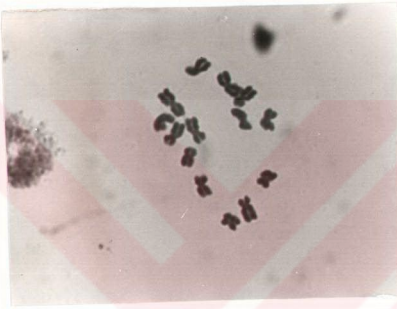
Bitki yüksekliği 40-75 cm., gövde sayısı 2-4, yaprakçık sayısı 2, yaprakçık uzunluğu 25-40 mm., yaprakçık genişliği 1-3 mm., stipul uzunluğu 8-15 mm., stipul genişliği 1-2 mm., çiçek sayısı 1, meyve uzunluğu 20-35 mm., meyve genişliği 9-10 mm., çiçek rengi temiz pembe olarak tesbit edilmiştir.

3.14.2. Karyolojik Özellikler

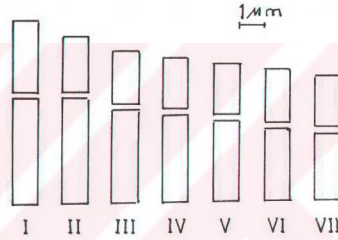
Kromozom Sayısı : $2n = 14$ ($X=7$)

Karyotip Formülü : $K (X=7) : 1 m + 2 Sm + 3 Sm + 4 m + 5 m + 6 m + 7 m$

Kromozom Morfolojisi : I, IV, V, VI ve VII. numaralı kromozomlar median (bölge) sentromerlidir. II ve III numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. I. numaralı kromozom türün en uzun kromozomu olarak göze çarpmaktadır. Satelit gözlenmemiştir.



Şekil 3.1.4.2.1. *L. stenophyllus*'un mitotik kromozomları metafaz düzleminde



Şekil 3.14.2.2. *L. stenophyllus*'un idiogramı



Şekil 3.14.2.3. *L. stenophyllus*'un karyogramı

Kromozom I : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,42, nisbi boyu 9,00'dur.

Total uzunluğu 7,16 μm olup, uzun kolun uzunluğu 4,21 μm olup, kısa kolun uzunluğu ise 2,95 μm 'dur. Türün en uzun kromozomudur.

Kromozom II : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,92, nisbi boyu 7,93 tür. Total uzunluğu 6,31 μm .dur. Uzun kolun uzunluğu 4,15 μm olup, kısa kolun uzunluğu ise 2,16 μm 'dur.

Kromozom III : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,74, nisbi boyu 7,42' dir. Total uzunluğu 5,90 μm .dur. Uzun kolun uzunluğu 3,75 μm .olup, kısa kolun uzunluğu ise 2,15 μm 'dur.

Kromozom IV : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,63, nisbi boyu 7,01'dir. Total uzunluğu 5,58 μm . olup, uzun kolun uzunluğu 3,46 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 2,12 μm 'dur.

Kromozom V : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,61, nisbi boyu 6,60'tır. Total uzunluğu 5,25 μm . olup, uzun kolun uzunluğu 3,24 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 2,01 μm 'dur.

Kromozom VI : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,40 nisbi boyu 6,16'dır. Total uzunluğu 4,90 μm . olup, uzun kolun uzunluğu 2,86 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 2,04 μm 'dur.

Kromozom VII : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,31, nisbi boyu 5,84'tür. Total uzunluğu 4,65 μm .dur. Uzun kolun uzunluğu 2,64 μm .olup, kısa kolun uzunluğu ise 2,01 μm 'dur. Türün en kısa kromozomudur.

Tablo 3.14.2.4.*Lathyrus stenophyllus* 'un karyotipinde kromozom tipleri ve uzunlukları

Kromozom No	Total Uzunluk(C)	Uzun Kolun Uzunluğu(L)	Kısa Kolun Uzunluğu(S)	Satelit (Sat)	Kol Oranı r = L/S	Kol İndeksi L = 100.S/C	Nisbi Boy	Sentromer İndeksi
1	7,16	4,21	2,95		1,42	41,20	9,00	m
2	6,31	4,15	2,16		1,92	34,23	7,93	Sm
3	5,90	3,75	2,15		1,74	36,44	7,42	Sm
4	5,38	3,46	2,12		1,63	37,99	7,01	m
5	5,25	3,24	2,01		1,61	38,28	6,40	m
6	4,90	2,86	2,04		1,40	41,63	6,16	m
7	4,65	2,64	2,01		1,31	43,22	5,84	m

3.15. *Lathyrus hirsutus* L.

3.15.1. Morfolojik Özellikler

Bitki yüksekliği 45-105 cm., gövde sayısı 2-4, yaprakçık sayısı 2, yaprakçık uzunluğu 28-85 mm., yaprakçık genişliği 3-9 mm., stipul uzunluğu 5-15 mm., stipul genişliği 0,5-3 mm., çiçek sayısı 1, meyve uzunluğu 20-38 mm., meyve genişliği 5-70 mm., çiçek rengi mor olarak tesbit edilmiştir.

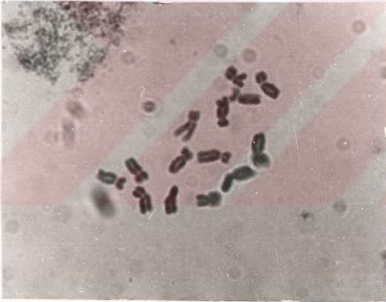
3.15.2. Karyolojik Özellikler

Kromozom Sayısı : $2n = 14$ ($X=7$)

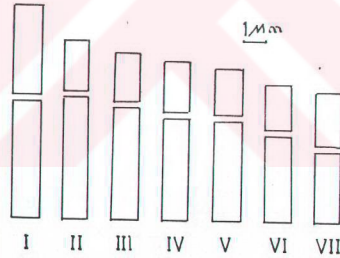
Karyotip Formülü : $K (X=7): 1 m + 2 Sm + 3 Sm + 4 Sm + 5 Sm + 6 Sm + 7 m$

Kromozom Morfolojisi : I ve VII. numaralı kromozomlar median (bölge)

sentromerlidir. II, III, IV, V ve VI numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. I. numaralı kromozom diğer kromozomlara göre daha uzun olmasıyla kolaylıkla ayırt edilir. Satelit gözlenememiştir.



Şekil 3.15.2.1. *L. hirsutus*'un mitotik kromozomları metafaz düzleminde



Şekil 3.15.2.2. *L. hirsutus*'un idiogramı



Şekil 3.15.2.3. *L. hirsutus*'un karyogramı

- Kromozom I : Median (bölgesi) sentromerlidir. Kol oranı 1,33, nisbi boyu 9,34'tür. Total uzunluğu 8,36 μm olup, uzun kolun uzunluğu 4,78 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 3.58 μm 'dur. Tütün en uzun kromozomudur.
- Kromozom II : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 2,29, nisbi boyu 7,91' dir. Total uzunluğu 7,08 μm .olup, uzun kolun uzunluğu 4,93 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 2,15 μm 'dir.
- Kromozom III : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 2,24, nisbi boyu 7,29'dur. Total uzunluğu 6,53 μm .olup, uzun kolun uzunluğu 4,52 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 2,01 μm 'dur.
- Kromozom IV : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,93, nisbi boyu 7,03' tür. Total uzunluğu 6,30 μm .olup, uzun kolun uzunluğu 4,15 μm .dur, kısa kolun uzunluğu ise 2,15 μm 'dur.
- Kromozom V : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 2,08, nisbi boyu 6,62' dir. Total uzunluğu 5,93 μm .olup, uzun kolun uzunluğu 4,01 μm .dur., kısa kolun uzunluğu ise 1,92 μm 'dir.
- Kromozom VI : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,83, nisbi boyu 6,12'dir. Total uzunluğu 5,48 μm .olup, uzun kolun uzunluğu 3,55 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 1,93 μm 'dur.
- Kromozom VII : Median (bölgesi) sentromerlidir. Kol oranı 1,32, nisbi boyu 5,66'dir. Total uzunluğu 5,07 μm .olup, uzun kolun uzunluğu 2,89 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 2,18 μm 'dur. Tütün en kısa kromozomudur.

Tablo 3.15.2.4. *Lathyrus hirsutus* 'un karyotipinde kromozom tipleri ve uzunlukları

Kromozom No	Total Uzunluk(C)	Uzun Kolun Uzunluğu(L)	Kısa Kolun Uzunluğu(S)	Satelit (Sat)	Kol Oranı r = L/S	Kol İndeksi L = 100.S/C	Nisbi Boy	Sentromer İndeksi
1	8,36	4,78	3,58		1,33	42,82	9,34	m
2	7,08	4,93	2,15		2,29	30,31	7,91	Sm
3	6,53	4,52	2,01		2,24	30,78	7,29	Sm
4	6,30	4,15	2,15		1,93	34,12	7,03	Sm
5	5,93	4,01	1,92		2,08	32,37	6,62	Sm
6	5,48	3,55	1,93		1,83	35,09	6,12	Sm
7	5,07	2,89	2,18		1,32	42,99	5,66	m

3.16. *Lathyrus chloranthus* Boiss.

3.16.1. Morfolojik Özellikler

Bitki yüksekliği 65-85 cm., gövde sayısı 1, yaprakçık sayısı 2, yaprakçık uzunluğu 40-60 mm., yaprakçık genişliği 9-20 mm., stipul uzunluğu 6-9 mm., stipul genişliği 0,5-1 mm., çiçek sayısı 1, meyve uzunluğu 30-65 mm., meyve genişliği 4-8,5 mm., çiçek rengi kükürt sarısı olarak tesbit edilmiştir.

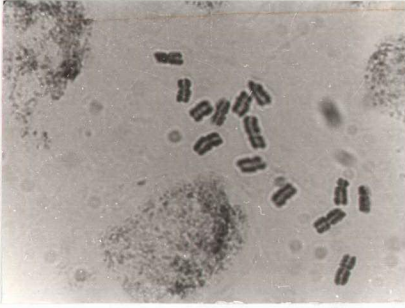
3.16.2. Karyolojik Özellikler

Kromozom Sayısı : $2n = 14$ ($X=7$)

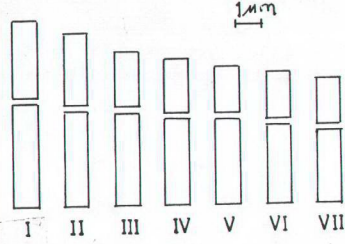
Karyotip Formülü : K ($X=7$) : 1 m + 2 m + 3 Sm + 4 m + 5 Sm + 6 m + 7 m

Kromozom Morfolojisi : I, II, IV, VI ve VII. numaralı kromozomlar median

(bölge) sentromerlidir. III ve V numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. I. numaralı kromozom diğer kromozomlara göre daha uzun olmasıyla kolaylıkla ayırt edilir. Satelit gözlenememiştir.



Şekil 3.16.2.1. *L. chloranthus*'un mitotik kromozomları metafaz düzleminde



Şekil 3.16.2.2. *L. chloranthus*'un idiogramı

BB AB AB AB AB AB AB

Şekil 3.16.2.3. *L. chloranthus*'un karyogramı

Kromozom I : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,27, nisbi boy 9,06'dır.

Total uzunluğu 7,35 μm olup, uzun kolun uzunluğu 4,12 μm , kısa kolun uzunluğu ise 3,23 μm 'dur. Türün en uzun kromozomudur.

Kromozom II : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,26, nisbi boyu 8,09'dır.

Total uzunluğu 6,56 μm olup, uzun kolun uzunluğu 3,67 μm , kısa kolun uzunluğu ise 2,89 μm 'dur.

Kromozom III : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,73, nisbi boyu 7,32' dir. Total uzunluğu 5,94 μm .olup, uzun kolun uzunluğu 3,77 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 2,17 μm 'dur.

Kromozom IV : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,67, nisbi boyu 6,97'dir.

Total uzunluğu 5,65 μm olup, uzun kolun uzunluğu 3,54 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 2,11 μm 'dur.

Kromozom V : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,84, nisbi boyu 6,58' dir. Total

uzunluğu 5,34 μm .olup, uzun kolun uzunluğu 3,46 μm .dur., kısa kolun uzunluğu ise 1,88 μm 'dir.

Kromozom VI : Median (bölgesi) sentromerlidir. Kol oranı 1,59, nisbi boyu 6,15'dir.

Total uzunluğu 4,99 μm olup, uzun kolun uzunluğu 3,07 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 1,92 μm 'dur.

Kromozom VII : Median (bölgesi) sentromerlidir. Kol oranı 1,61, nisbi boyu

5,79'dir. Total uzunluğu 4,70 μm .olup, uzun kolun uzunluğu 2,90 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 1,80 μm 'dur. Türün en kısa kromozomudur.

Tablo 3.16.2.4. *Lathyrus chloranthus* 'un karyotipinde kromozom tipleri ve uzunlukları

Kromo- zom No	Total Uzunluk(C)	Uzun Kolun Uzunluğu(L)	Kısa Kolun Uzunluğu(S)	Satelit (Sat)	Kol Oranı r = L/S	Kol İndeksi L = 100.S/C	Nisbi Boy	Sentromer İndeksi
1	7,35	4,12	3,23		1,27	43,94	9,06	m
2	6,56	3,67	2,89		1,26	44,05	8,09	m
3	5,94	3,77	2,17		1,73	36,53	7,32	Sm
4	5,65	3,54	2,11		1,67	37,34	6,97	m
5	5,34	3,46	1,88		1,84	35,20	6,58	Sm
6	4,99	3,07	1,92		1,59	38,47	6,15	m
7	4,70	2,90	1,80		1,61	38,29	5,79	m

Sect: *Nissolia* (Adans.) Reichb.

3.17. *Lathyrus nissolia* L.

3.17.1. Morfolojik Özellikler

Bitki yüksekliği 18-38 cm., gövde sayısı 2-5, yaprak uzunluğu 35-100 mm., yaprak genişliği 1-3 mm., stipul uzunluğu 1-2 mm., stipul genişliği 0,5 mm., çiçek sayısı 1, meyve uzunluğu 15-40 mm., meyve genişliği 2-4 mm., çiçek rengi parlak pembe olarak tesbit edilmiştir.

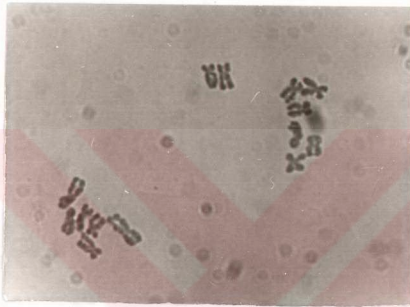
3.17.2. Karyolojik Özellikler

Kromozom Sayısı : $2n = 14$ ($X=7$)

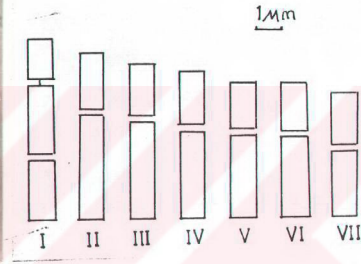
Karyotip Formülü : $K (X=7) : 1 m^{sat} + 2 Sm + 3 Sm + 4 m + 5 Sm + 6 Sm + 7 m$

Kromozom Morfolojisi : I, IV, ve VII. numaralı kromozomlar median (bölge)li

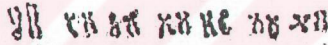
sentromerlidir. II, III, V ve VI numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. I. numaralı kromozom satelitin varlığı ile diğer kromozomlardan kolaylıkla ayırt edilir.



Şekil 3.17.2.1. *L. nissolia*'nın mitotik kromozomları metafaz düzleminde



Şekil 3.17.2.2. *L. nissolia*'nın idiogramı



Şekil 3.17.2.3. *L. nissolia*'nın karyogramı

Kromozom I : Median (bölge)li sentromerlidir. Kol oranı 1,25, nisbi boyu 8,70'tir.

Total uzunluğu 6,86 μm olup, uzun kolun uzunluğu 2,74 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 2,45 μm 'dur. Türün uzunkromozomudur. Kromozomun bir kolu üzerinde 1,67 μm . uzunluğunda bir satelit gözlenmiştir.

Kromozom II : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,77, nisbi boyu 8,32' dir. Total uzunluğu 6,56 μm . olup, uzun kolun uzunluğu 4,20 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 2,36 μm 'dur.

Kromozom III : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,91, nisbi boyu 7,47'dir. Total uzunluğu 5,89 μm . olup, uzun kolun uzunluğu 3,87 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 2,02 μm 'dur.

Kromozom IV : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,63, nisbi boyu 7,07'dir. Total uzunluğu 5,58 μm olup, uzun kolun uzunluğu 3,46 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 2,12 μm 'dur.

Kromozom V : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,88, nisbi boyu 6,59' dur. Total uzunluğu 5,20 μm . olup, uzun kolun uzunluğu 3,40 μm .dur., kısa kolun uzunluğu ise 1,80 μm 'dur.

Kromozom VI : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,79, nisbi boyu 6,30'dur. Total uzunluğu 4,97 μm . olup, uzun kolun uzunluğu 3,19 μm .dur., kısa kolun uzunluğu ise 1,78 μm 'dir.

Kromozom VII : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,46, nisbi boyu 5,53'tür. Total uzunluğu 4,36 μm . olup, uzun kolun uzunluğu 2,59 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 1,77 μm 'dur. Tütrün en kısa kromozomudur.

Tablo 3.17.2.4. *Lathyrus nissolia*'nın karyotipinde kromozom tipleri ve uzunlukları

Kromozom No	Total Uzunluk(C)	Uzun Kolun Uzunluğu(L)	Kısa Kolun Uzunluğu(S)	Satelit (Sat)	Kol Oranı $r = L/S$	Kol İndeksi $L = 100.S/C$	Nisbi Boy	Sentromer İndeksi
1	6,86	2,74	2,45	1,67	1,25	35,71	8,70	m ^{sat}
2	6,56	4,20	2,36		1,77	35,97	8,32	Sm
3	5,89	3,87	2,02		1,91	34,29	7,47	Sm
4	5,58	3,46	2,12		1,63	37,99	7,07	m
5	5,20	3,40	1,80		1,88	34,61	6,59	Sm
6	4,97	3,19	1,78		1,79	35,81	6,30	Sm
7	4,36	2,59	1,77		1,46	40,59	5,53	m

Sect.: *Aphaca* (Adans.) Reichb. (Guss.) Arc.

3.18. *Lathyrus aphaca* var. *affinis*

3.18.1. Morfolojik Özellikler

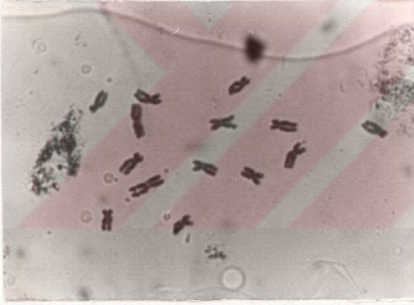
Bitki yüksekliği 40-55 cm., gövde sayısı 2-6, yaprak basit tendril şeklinde, stipul uzunluğu 15-28 mm., stipul genişliği 10-25 mm., çiçek sayısı 1, meyve uzunluğu 25-35 mm., meyve genişliği 3-5 mm., çiçek rengi krem olarak tesbit edilmiştir.

3.18.2. Karyolojik Özellikler

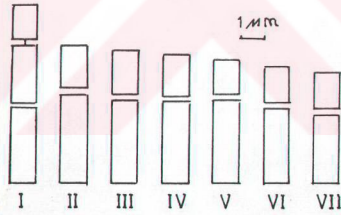
Kromozom Sayısı: $2n = 14$ ($X=7$)

Karyotip Formülü: $K (X=7) : 1m^{sat} + 2 Sm + 3 Sm + 4 Sm + 5 Sm + 6 Sm + 7 Sm$

Kromozom Morfolojisi : I numaralı kromozom median (bölge) sentromerlidir. II, III, IV, V, VI ve VII numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. I. numaralı kromozom satelitin bulunmasıyla diğerlerinden kolaylıkla ayırt edilir. IV ile V, VI ile VII numaralı kromozomlar diğerlerine göre uzunluk bakımından birbirine daha yakındır.



Şekil 3.18.2.1. *L. aphaca* var. *affinis*'in mitotik kromozomları metafaz düzleminde



Şekil 3.18.2.2. *L. aphaca* var. *affinis*'in idiogramı



Şekil 3.18.2.3. *L. aphaca* var. *affinis*'in karyogramı

- Kromozom I : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,21, nisbi boyu 9,62'tir. Total uzunluğu 6,77 μm olup, uzun kolun uzunluğu 3,03 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 2,49 μm 'dur. Bir koluna bağlı 1,25 μm . uzunluğunda bir satelit gözlenmiştir.
- Kromozom II : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 2,02, nisbi boyu 7,47'dir. Total uzunluğu 5,26 μm .dur. Uzun kolun uzunluğu 3,52 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 1,74 μm 'dur.
- Kromozom III : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,95, nisbi boyu 7,17'dir. Total uzunluğu 5,05 μm .dur. Uzun kolun uzunluğu 3,34 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 1,71 μm 'dur.
- Kromozom IV : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,91, nisbi boyu 6,82' dir. Total uzunluğu 4,87 μm .dur. Uzun kolun uzunluğu 3,20 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 1,67 μm 'dur.
- Kromozom V : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 2,43, nisbi boyu 6,69' dur. Total uzunluğu 4,71 μm .dur. Uzun kolun uzunluğu 3,34 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 1,37 μm 'dur.
- Kromozom VI : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 2,20, nisbi boyu 6,24' tür. Total uzunluğu 4,39 μm .dur. Uzun kolun uzunluğu 3,02 μm .olup, kısa kolun uzunluğu ise 1,37 μm 'dur.
- Kromozom VII : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,92, nisbi boyu 5,85'tir. Total uzunluğu 4,12 μm .dur. Uzun kolun uzunluğu 2,71 μm .olup, kısa kolun uzunluğu ise 1,41 μm 'dur.

Tablo 3.18.2.4. *Lathyrus aphaca* var. *affinis* 'in karyotipinde kromozom tipleri ve uzunlukları

Kromo- zom No	Total Uzunluk(C)	Uzun Kolun Uzunluğu(L)	Kısa Kolun Uzunluğu(S)	Satelit (Sat)	Kol Oranı $r = L/S$	Kol İndeksi $L = 100.S/C$	Nisbi Boy	Sentromer İndeksi
1	6,77	3,03	2,49	1,25	1,21	36,77	9,62	m ^{sat}
2	5,26	3,52	1,74		2,02	33,07	7,47	Sm
3	5,05	3,34	1,71		1,95	33,86	7,17	Sm
4	4,87	3,20	1,67		1,91	34,29	6,92	Sm
5	4,71	3,34	1,37		2,43	29,08	6,69	Sm
6	4,39	3,02	1,37		2,20	31,20	6,24	Sm
7	4,12	2,71	1,41		1,92	34,22	5,85	Sm

3.19. *Lathyrus aphaca* var. *pseudoaphaca* (Boiss.) Davis.

3.19.1. Morfolojik Özellikler

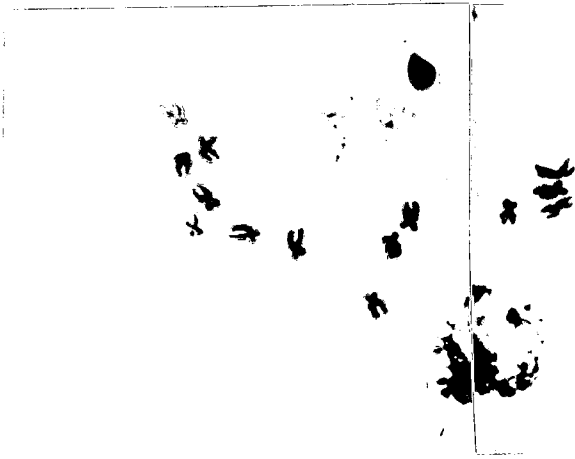
Bitki yüksekliği 17-40 cm., gövde sayısı 1-3, yaprak basit tendril şeklinde, stipul uzunluğu 6-20 mm., stipul genişliği 6-12 mm., çiçek sayısı 1(-2), meyve uzunluğu 14-24 mm., meyve genişliği 2-6 mm., çiçek rengi krem olarak tesbit edilmiştir.

3.19.2. Karyolojik Özellikler

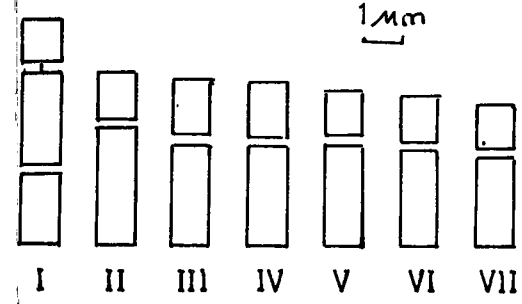
Kromozom Sayısı: $2n = 14$ ($X=7$)

Karyotip Formülü: $K(X=7) : 1 m^{sat} + 2 Sm + 3 Sm + 4 m + 5 Sm + 6 Sm + 7 Sm$

Kromozom Morfolojisi : I ve IV numaralı kromozomlar median (bölgesi) ,II, III, V, VI ve VII numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. I numaralı kromozomda satelit gözlenmiştir. III ile IV, V ile VII numaralı kromozomlar diğerlerine göre birbirlerine yakınlık gösterirler.



Şekil 3.19.2.1. *L. aphaca* var. *pseudo-aphaca*'nın mitotik kromozomları metafaz düzleminde



Şekil 3.19.2.2. *L. aphaca* var. *pseudo-aphaca*'nın idiogramı



Şekil 3.19.2.3. *L. aphaca* var. *pseudoaphaca*'nın karyogramı

Kromozom I : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,30, nisbi boyu 9,42'dir. Total uzunluğu 5,53 µm dur. Uzun kolun uzunluğu 2,48 µm. olup, kısa kolun uzunluğu ise 1,90 µm'dur. kromozom bir koluna bağlı 1,15 µm. boyunda bir satelit gözlenmiştir.

Kromozom II : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 2,33, nisbi boyu 7,56'dır. Total uzunluğu 4,44 µm.dur. Uzun kolun uzunluğu 3,11µm.olup, kısa kolun uzunluğu ise 1,33 µm'dür.

Kromozom III : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,86, nisbi boyu 7,03' tür. Total uzunluğu 4,13 µm.dur. Uzun kolun uzunluğu 2,69 µm.olup, kısa kolun uzunluğu ise 1,44 µm'dur.

Kromozom IV : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,73, nisbi boyu 6,98'dir. Total uzunluğu 4,10 µm dur. Uzun kolun uzunluğu 2,60 µm.olup, kısa kolun uzunluğu ise 1,50 µm'dur.

Kromozom V : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 2,25, nisbi boyu 6,44'tür. Total uzunluğu 3,90 µm.dur. Uzun kolun uzunluğu 2,70 µm.olup, kısa kolun uzunluğu ise 1,20 µm'dur.

Kromozom VI : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,94, nisbi boyu 6,47' dir. Total uzunluğu 3,80 μm .dur. Uzun kolun uzunluğu 2,51 μm .olup, kısa kolun uzunluğu ise 1,29 μm 'dur.

Kromozom VII : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,85, nisbi boyu 5,87' dir. Total uzunluğu 3,45 μm .dur. Uzun kolun uzunluğu 2,24 μm .olup, kısa kolun uzunluğu ise 1,21 μm 'dur.

Tablo 3.19.2.4. *Lathyrus aphaca* var. *pseudoaphaca* 'nın karyotipinde kromozom tipleri ve uzunlukları

Kromozom No	Total Uzunluk(C)	Uzun Kolun Uzunluğu(L)	Kısa Kolun Uzunluğu(S)	Satelit (Sat)	Kol Oranı $r = L/S$	Kol İndeksi $L = 100.S/C$	Nisbi Boy	Sentromer İndeksi
1	5,53	2,48	1,90	1,15	1,30	34,35	9,42	m^{sat}
2	4,44	3,11	1,33		2,33	29,95	7,56	Sm
3	4,13	2,69	1,44		1,86	34,86	7,03	Sm
4	4,10	2,60	1,50		1,73	36,58	6,98	m
5	3,90	2,70	1,20		2,25	30,76	6,64	Sm
6	3,80	2,51	1,29		1,94	33,94	6,47	Sm
7	3,45	2,24	1,21		1,85	35,07	5,87	Sm

3.20. *Lathyrus aphaca* var. *modestus*. P.H. Davis.

3.20.1. Morfolojik Özellikler

Bitki yüksekliği 35-45 cm., gövde sayısı 2-3, yaprak sayısı 2-3, yaprak basit tendril şeklinde, stipul uzunluğu 9-35 mm., stipul genişliği 9-19 mm., çiçek sayısı 2, meyve uzunluğu 15-35 mm., meyve genişliği 5-7 mm., çiçek rengi parlak sarı olarak tesbit edilmiştir.

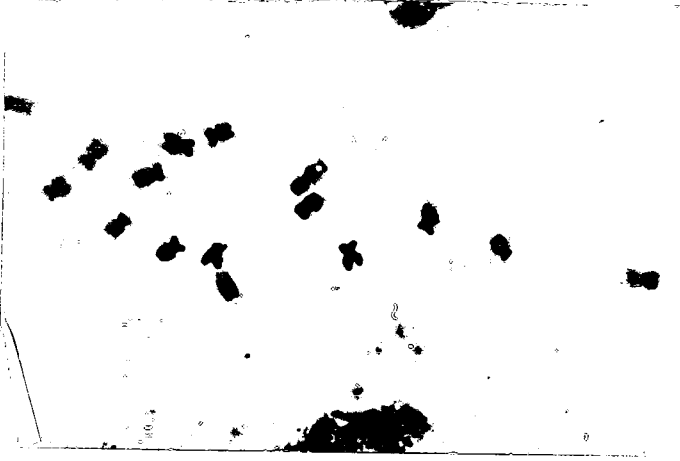
3.20.2. Karyolojik Özellikler

Kromozom Sayısı : $2n = 14$ ($X=7$)

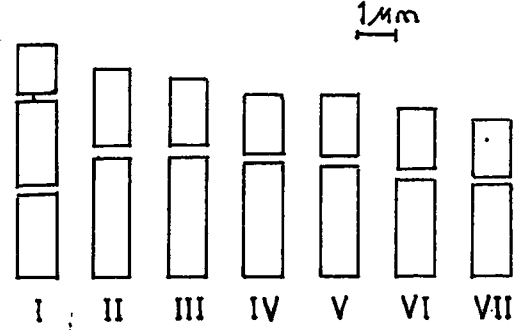
Karyotip Formülü : $K(X=7) : 1m^{\text{sat}} + 2 m + 3 Sm + 4 Sm + 5 Sm + 6 m + 7 m$

Kromozom Morfolojisi : I, II, VI ve VII numaralı kromozomlar median (bölgesi), III, IV, ve V numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. I. numaralı

kromozom satelit taşımaktadır. III ile IV, V ile VI numaralı kromozomlar uzunluk bakımından diğerlerine göre birbirlerine daha yakındırlar.



Şekil 3.20.2.1. *L. aphaca* var. *modestus*'un mitotik kromozomları metafaz düzleminde



Şekil 3.20.2.2. *L. aphaca* var. *modestus*'un idiogramı



Şekil 3.20.2.3. *L. aphaca* var. *modestus*'un karyogramı

Kromozom I : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,01, nisbi boyu 8,86'dır.

Total uzunluğu 5,89 μm olup, uzun kolun uzunluğu 2,29 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 2.26 μm 'dur. Bir kolun üzerinde 1,34 μm . uzunluğun da bir satelit gözlenmiştir. Varyetenin en uzun kromozomudur.

Kromozom II : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,49, nisbi boyu 7,90'dır.

Total uzunluğu 5,25 μm olup, uzun kolun uzunluğu 3,10 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 2.12 μm 'dur.

Kromozom III : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,78 nisbi boyu 7,34'dir. Total uzunluğu 4,88 μm .dur. Uzun kolun uzunluğu 3,13 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 1,75 μm 'dur.

Kromozom IV : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,88, nisbi boyu 6,94'dir. Total uzunluğu 4,61 μm .dur. Uzun kolun uzunluğu 3,01 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 1,60 μm 'dur.

Kromozom V : Submedian sentromerlidir. Kol oranı 1,83, nisbi boyu 6,62' dir. Total uzunluğu 4,40 μm .dur. Uzun kolun uzunluğu 2,85 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 1,55 μm 'dur.

Kromozom VI : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,61, nisbi boyu 6,36'dır. Total uzunluğu 4,23 μm olup, uzun kolun uzunluğu 2,61 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 1.62 μm 'dur.

Kromozom VII : Median (bölge) sentromerlidir. Kol oranı 1,59, nisbi boyu 5,94'tür. Total uzunluğu 3,95 μm olup, uzun kolun uzunluğu 2,43 μm ., kısa kolun uzunluğu ise 1.52 μm 'dur.

Tablo 3.20.2.4. *Lathyrus aphaca* var. *modestus*'un karyotipinde kromozom tipleri ve uzunlukları

Kromo- zom No	Total Uzunluk(C)	Uzun Kolun Uzunluğu(L)	Kısa Kolun Uzunluğu(S)	Satelit (Sat)	Kol Oranı $r = L/S$	Kol İndeksi $L = 100.S/C$	Nisbi Boy	Sentromer İndeksi
1	5,89	2,29	2,26	1,34	1,01	38,37	8,86	m^{sat}
2	5,25	3,10	2,12		1,49	40,38	7,90	m
3	4,88	3,13	1,75		1,78	35,86	7,34	Sm
4	4,61	3,01	1,60		1,88	34,70	6,94	Sm
5	4,40	2,85	1,55		1,83	35,22	6,62	Sm
6	4,23	2,61	1,62		1,61	38,29	6,36	m
7	3,95	2,43	1,52		1,59	38,48	5,94	m

4- TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırılan taksonların morfolojik özellikleri; Bitki yüksekliği, gövde sayısı, yaprak uzunluğu ve genişliği, yaprakçık sayısı, yaprakçık uzunluğu, yaprakçık genişliği, stipul uzunluğu, stipul genişliği, meyve uzunluğu ve genişliği, çiçek sayısı gibi karakterler “Flora of Turkey” (Davis 1970)’deki verilerle karşılaştırılmıştır.

Günümüzde kromozom çalışmalarının çok değişik amaçlarla kullanılmalarının yanısıra taksonomik amaçlarla da kullanıldığı bilinmektedir. Moore (1968), taksonomide sadece A kromozomları sayısının, satelitlerin sayısı ve pozisyonunun, sentromer durumunun ve sekonder yapıların kullanışlı bir karakter olduğu ileri sürmüştür. Ayrıca, Heywood (1972), mayoz bölünmede kromozom yapısı ve davranışlarının populasyonlar arasındaki akrabalık ve onların evrimlerini anlamamıza yardımcı olabileceğini ifade etmiştir. Bundan başka, Stebbins (1971), kromozom sayısı ve morfolojisinin anlaşılabilmesi için karyotip analizlerin yapılması gerektiğini ve bir karyotipin beş farklı karakterin kıyaslanması olduğunu bildirmektedir. Bu karakterleri takımın kromozomlarının büyüklüğünde, sentromerin pozisyonunda, kromozomların nisbi büyüklüklerinde, temel kromozom sayısında, satelitlerin pozisyonunda ve sayısındaki farklılıklardır. Bu çalışmada, Moore (1968), ‘un belirttiği karakterler üzerinde durulmuş ve Stebbins (1971),’in belirttiği karakterler de araştırılmıştır. Ancak Heywood (1972)’un belirttiği mayoz bölünme üzerinde durulmamıştır.

Sözü edilen bütün bu karakterlerin gözlenebilmesi için kromozomlarla çalışmada çok değişik metodlar geliştirilmiştir. Bu metodların hepsinin ortak yanı hücre bölünmesi esnasında bölünmeyi kontrol edecek ve kromozomların istenen şekle gelmesine yardımcı olacak ön muamele çözeltilerinin kullanılmasıdır. Bunun için değişik araştırmacılar tarafından kolkisin, 8-Hidroksikinolin, α -monobromonaftalin ve paradiklorbenzen gibi ön muamele çözeltileri kullanılmıştır. Rousi (1961), Kolkisin’in kromozomları iyi ayırdığını, ancak fazla büzüldüğünü bu nedenle bazı yapıların kaybolabileceğini ve 8- hidroksikinolin’in ise kromozomlarda haç işareti şekillerini arttırdığından sentromer yerinin tesbitinin zorlaştığını belirtmiştir. Bunun yanında

paradiklorbenzen'in kromozomların çok iyi bir şekilde dağılmasını sağladığını, özellikle sekonder yapıları da iyi belirlediğini bildirmektedir. Ayrıca, Elçi (1982), α - monobromonaftalin'in iyi bir ön muamele çözeltisi olduğunu bunun yanısıra paradiklorbenzen'le de 3-4 saatlik ön muamelenin başarılı sonuçlar verdiğini belirtmektedir. Sharma ve Gupta (1982), bazı baklagil ürünlerinde yaptıkları karyotip analizi adlı çalışmalarında ön muamele çözeltisi olarak paradiklorbenzen ile 3-4 saat muameleden sonra kök uçlarını asetik-alkolde (1:3) 24 saat fikse edip feulgenle boyamışlardır.

Yamamoto, Fujiwara ve Blumenreich (1984), bazı *Lathyrus* türleri üzerinde yaptıkları karyotip çalışmalarında 8-hidroksikinolin çözeltisinde 3 saat ön muamele yapıp; Asetik-alkol de (1:3) fiksasyon işlemini, % 2'lik asetik orseinde de boyama yapmışlardır. Guidetta Roti - Michelozzi (1986), *Vicia villosa* üzerinde yaptıkları biyosistematik çalışmada ön muamele çözeltisi olarak % 0,2-%0,4'lük kolkisin ve α -monobromonaftalin'i ön muamele çözeltisi olarak kullanmışlardır. Boyamada ise Gomori's hematoksilen kullanmışlardır. Yine Guidetta Roti - Michelozzi ve Letizia Riggo Bevilacqua (1990), İtalya'da yetişen *Lathyrus sylvestris* üzerinde yaptıkları çalışmada kök uçlarını 0 °C'de % 0,2'lik α - glikoz solüsyonunda bekletmişlerdir. Araştırmamızda kolkisin, α - monobromonaftalin, paradiklorbenzen ve 8-hidroksikinolin denenmiştir. Bunlardan paradiklorbenzenle ön muamelenin daha iyi sonuç verdiği gözlenmiştir. Böylece de Sharma ve Gupta (1982)'nin uyguladığı metod, metod olarak seçilmiştir.

Zeybek ve Baltepe (1968)'nin sellüloz ve pektinaz enzimleri ile pektik lamel ve sellüloz çeperin eritilmesi *Lathyrus* türleri için gerekmemektedir. Bu durum hidroliz ile sağlanmaktadır. Zaten yazarların da belirttiği gibi bu metod, özellikle hücreleri birbirine çok sıkı bağlı olan taksonlar için elverişli bir metoddur. Kromozomların boyanması ve gözleminde etkili bir faktör de hidrolizdir. Hidroliz genellikle 60 °C 'de 1 N HCl ile yapılmaktadır. Ancak, hidrolizin süresi materyale göre değişmekte ve iyi zamanlaması gerekmektedir. Araştırmamızda sürenin türlere göre farklı olduğu görülmüş ve her tür için uygun hidroliz süresi tayin edilmiştir. Bu süre araştırdığımız taksonlar için 12-14 dakika arasında değişmektedir. Bunlardan başka *Lathyrus* türlerinde sert tohumluluk (tohum kabukları sert ve kalın olduğundan tohum içerisine su geçmiyor) olduğundan,

çimlenme sağlanamamaktadır. Bunun için tohum kabuğu mekanik olarak çizilmiştir. Bu suretle çimlendirilen kök uçları için uygun kesilme zamanının da sabah saat 8.00-9.00 arası olduğu tesbit edilmiştir. Bu konuda son söz ise boyama sonunda, boyanan kök uçlarının 15 dakika musluk suyunda bekletilmesinin boyamayı daha fazla arttırdığı ve çok iyi gözlem imkanı sağladığıdır. Bu çalışmada *Lathyrus* cinsi türlerin seçilmesi, ekonomik öneme sahip olması ve ülkemizde yayılış gösteren bazı türlerin üzerinde taksonomik problemler olduğundan, hatta bazı türlerin kromozom sayısı ve morfolojisi hakkında literatürlerde herhangi bir bilgiye rastlanılmadığındandır. Türlerin toplanması, sıraya konması ve teşhisinde Davis (1970)'in "Flora of Turkey" adlı eseri esas alınmıştır.

Bu araştırma sonucunda *Lathyrus digitatus*'un morfolojik özellikleri Davis (1970)'le uygunluk göstermektedir. Sadece meyve uzunluğu ve genişliği bakımından bir farklılık ortaya çıkmaktadır. Bizim ölçümlerimize göre meyve uzunluğu 30-70 mm., genişliği ise 3-4 mm., Davis (1970)'e göre meyve uzunluğu 35-55 mm., genişliği ise 4,5-6 mm. dir. *L. digitatus* $2n = 14$ kromozomlu bulunmuştur. Kromozomların hepsi de median (bölge) sentromerli bulunmuştur, satelit gözlenememiştir. Literatür taramamızda türün kromozom özelliklerine rastlanmamıştır. *L. digitatus*'un kromozom özellikleri ilk defa çalışmamızda ortaya konmuştur.

Lathyrus pratensis'in morfolojik özellikleri bizim bulgularımıza göre bitki yüksekliği 70-98 cm., yaprakçık uzunluğu 18-40 mm., yaprakçık genişliği 2-10 mm., çiçek sayısı 3-5, meyve uzunluğu 22-38 mm., genişliği ise 4-6 mm. olarak tesbit edilmiştir. Bu bulgular Türkiye Florası'nda Davis (1970), bitki yüksekliği 20-60 cm., yaprakçık uzunluğu 10-40 mm., genişliği ise 1,5-11 mm., meyve uzunluğu 20-30 mm., genişliği ise 5-6 mm., çiçek sayısı 3-10 olarak verilmektedir. Bu sonuçlara göre bitki yüksekliğinde meyve uzunluk ve genişliğinde, çiçek sayısında farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Diğer özellikler ise literatürle uygunluk göstermektedir. *Lathyrus pratensis* $2n = 14$ kromozomlu bulunmuştur. I ve VII numaralı kromozomlar median (bölge) sentromerli bulunmuştur. II, III, IV, V ve VI numaralı kromozomlar submedian sentromerli bulunmuştur. I numaralı kromozomda bir koluna (nisbeten diğerine göre kısa olan) bağlı satelit gözlenmiştir. Bu sonuçlar Yamamoto, Fujwara ve Blumenreich (1984)'in sonuç-

ları ile uyum içerisinde. Ancak bu araştırmacıların İngiltere'den topladıkları bitkilerde kromozom sayısı $2n = 28$, Çekoslovakya'dan topladıkları bitkilerde kromozom sayısı $2n = 14$ olarak tesbit edilmiştir. Bizim yaptığımız çalışmada $2n = 28$ kromozomlu tetraploid formlara rastlanılmamıştır. Yine Khawaja, H.I.T. (1988) türü $2n = 14$ ve $2n = 28$ kromozomlu olarak rapor etmiştir.

Lathyrus laxiflorus subsp. *laxiflorus*'un morfolojik özellikleri Davis (1970)'le uygunluk göstermekte olup, sadece meyve uzunluğunda bizim tesbitimize göre farklılık ortaya çıkmaktadır. Kromozom sayısı $2n = 14$ olarak tesbit edilmiştir. I ve VII numaralı kromozomlar median (bölge) sentromerli, II, III, IV, V ve VI numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. II numaralı kromozomun kısa koluna bağlı satelitin varlığı gözlenmiştir. Literatür araştırmamızda bu türün de kromozom özelliklerine rastlanılmamıştır.

Lathyrus tuberosus'un morfolojik özellikleri Türkiye Florası ile karşılaştırıldığında çok küçük ayrıntılar hariç çoğunluk uygunluk göstermektedir. $2n = 14$ kromozomlu; I, VI ve VII numaralı kromozomlar median bölge II, III, IV ve V numaralı kromozomlar submedian sentromerli olarak bulunmuştur. I numaralı kromozomda satelit gözlenmiştir. Bu sonuçlar Yamamoto, Fujiwara, Blumenreich (1984)'in sonuçları ile yakın uyum içerisinde.

Lathyrus sphaericus'un morfolojik özellikleri Davis (1970)'le uygunluk içerisinde, sadece meyve uzunluk ve genişliği bakımından farklılık göstermektedir. $2n=14$ kromozomlu bulunmuştur. IV numaralı kromozom submedian sentromerli, diğer kromozomlar ise median (bölge) sentromerli bulunmuş bu satelit gözlenememiştir. Literatür taramamızda bu türün de kromozom özelliklerine rastlanılmamıştır.

Lathyrus inconspicuus'un morfolojik özellikleri (Davis 1970)'le uygunluk göstermekte, sadece meyve uzunluğu farklılık göstermektedir. $2n=14$ kromozomlu bulunmuştur. I, II, IV ve VI numaralı kromozomlar median (bölge) sentromerli, III, V ve VII numaralı kromozomlar submedian sentromerli bulunmuştur. I numaralı kromozomda satelit gözlenmiştir.

Bu sonuçlar Şahin ve Altan (1990)'la karşılaştırıldığında, araştırmacılar da türü $2n = 14$ kromozomlu bulmuştur. Bizde I numaralı kromozom satelitli ve median

(bölge) sentromerli bulunmuştur, literatürde satelitli ve median noktalı sentromerli belirtilmektedir. II numaralı kromozom bizde median (bölge) sentromerli iken literatürde ise submedian sentromerlidir.

Lathyrus tauricola Endemik olan bu türün morfolojik özellikleri Türkiye Florası (Davis, 1970)'ndaki verilerle uygunluk göstermektedir. Yalnız çiçek rengi bizim bulgularımızda sarı değil, açık mor olarak tesbit edilmiştir. Kromozom sayısı $2n = 14$ 'tür. I, III, VI ve VIII numaralı kromozomlar median (bölge) sentromerli, II, IV ve V numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. I numaralı kromozomda satelit gözlenmiştir. Literatür taramamızda kromozom özelliklerine rastlanmamıştır. Türün kromozom özellikleri ilk defa çalışmamızda ortaya konmuştur. Diğer bütün kromozomlarla ilgili bulgularımız, Şahin ve Altan(1990)'ın bulgularıyla uygunluk göstermektedir.

Lathyrus setifolius 'un morfolojik özellikleri Davis (1970)'le karşılaştırdığımızda bizim örneklerimizde gövde, yaprakçık, meyve boyu daha uzun olarak göze çarpmaktadır. $2n = 14$ kromozomlu bulunmuştur. I, VI, VII numaralı kromozomlar median (bölge) sentromerli, II, III, IV, V numaralı kromozomlar submedian sentromerli bulunmuş, I numaralı kromozomda satelit gözlenmiştir.

Şahin ve Altan (1990)'ın sonuçlarıyla karşılaştırdığımızda; araştırmacılar türü $2n = 14$ kromozomlu, I ve VII numaralı kromozomları median (noktalı) olarak belirtmektedir. Araştırmamızda ise bu kromozomlar bizde ise median (bölge) sentromerli olarak belirlenmiştir. II, IV ve V numaralı kromozomlar submedian sentromerli olarak her iki çalışmada da aynı bulunmuştur. Yalnız bizde III numaralı kromozom submedian sentromerli, araştırmacılar ise subterminal sentromerli olarak rapor edilmiştir.

Lathyrus annuus morfolojik yönden Türkiye Florası (Davis, 1970)'nda belirtilen özelliklerle yakın uyum içerisinde. $2n=14$ kromozomlu bulunmuştur. I, IV ve VII numaralı kromozomlar median (bölge) sentromerli, II, III, V ve VI numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. Bu sonuçlar Yamamoto, Fujiwara ve Blumenreich (1984)'le uygunluk göstermektedir. Khawaja H.I.T. (1988) *L. annuus*'un kromozom sayısı $2n=14$ rapor edilmiştir.

Lathyrus hierosolymitatus 'un morfolojik özellikleri Davis (1970)'te tam olarak verilmemekle birlikte, bir kısım özellikleri *L. annuus*'la karşılaştırılarak verilmiştir. Bi-

zim tesbitlerimize göre bitki yüksekliği 35-45 cm., gövde sayısı 1-3, yaprakçık sayısı 2, yaprakçık uzunluğu 45-95 mm., yaprakçık genişliği 4-10 mm., stipul uzunluğu 20-30 mm., stipul genişliği 4-7 mm., meyve uzunluğu 25-30mm., genişliği ise 6 mm., çiçek rengi tuğla kırmızısı olarak tesbit edilmiştir. Çiçek rengi ve bitki yüksekliği Davis (1970)'le uyum içerisindedir, ancak çiçek rengi Yamamoto (1984)'te sarı olarak tesbit edilmiş, bu bakımdan farklılık göstermektedir. $2n=14$ kromozomlu bulunmuştur. VII numaralı kromozom submedian sentromerli, diğer kromozomlar ise subterminal sentromerlidir. Satelit gözlenememiştir. Bu sonuçlar Yamamoto (1984)'le oldukça farklılık göstermektedir. Araştırmacılar I numaralı kromozomu submedian ve satelitli, diğer altı kromozom ise median ve subterminal olarak rapor etmişlerdir.

Lathyrus gorgoni var. *gorgoni*'nin morfolojik özellikleri Davis (1970)'le hemen hemen uygunluk içerisindedir. Ancak bizim örneğimizde yaprakçık boyu ve meyve boyu 10 mm. daha uzundur. $2n=14$ kromozomlu bulunmuştur. I ve VII numaralı kromozomlar median (bölge) sentromerli, II, III, V, VI numaralı kromozomlar submedian sentromerli bulunmuştur. I numaralı kromozomda satelit gözlenmiştir. Bu sonuçlar Yamamoto, Fujiwara ve Blumenreich (1984)'le karşılaştırılırsa; Bizde satelit I numaralı kromozomda ve büyük, araştırmacılar ise II numaralı kromozomda ve küçük gözlenmiştir. Ancak araştırmacılar hangi varyete'yi araştırdıklarını belirtmemişler ve I numaralı kromozomu submedian diğer kromozomları da submedian ve subterminal olarak rapor etmişlerdir.

Lathyrus cicera morfolojik özellikleri bakımından Davis (1970)'le tamamen uygunluk göstermektedir. $2n=14$ kromozomlu bulunmuştur. III, VI ve VII numaralı kromozomlar median (bölge), I, II, IV ve V numaralı kromozomlar ise submedian bölgelidir. Satelit gözlenememiştir. Bu sonuçlar Yamamoto, Fujiwara, Blumenreich (1984)'le karşılaştırıldığında; araştırmacılar I numaralı kromozomda çok küçük satelitin varlığından söz etmektedirler ve bu kromozomun submedian sentromerli olduğunu, diğer altı kromozomun ise median ve subterminal olduklarını bildirmişlerdir. Şahin (1991)'le karşılaştırıldığında ise I, II numaralı kromozomlar submedian sentromerli olarak uygunluk göstermektedir. Ancak II numaralı kromozomda satelitin varlığı ile farklılık göstermektedir. Araştırmacı III numaralı kromozomun submedian olarak belirtmektedir.

Biz ise median (bölge) sentromerli olarak tesbit ettik. IV numaralı kromozom her iki bulguda da submedian sentromerli, V, VI ve VII numaralı kromozomlar ise araştıracının sonuçlarında hepsi de median (bölge), bizde ise V numaralı kromozom submedian VI ve VII ise median (bölge) sentromerlidir.

Lathyrus sativus morfolojik özellikleri bakımından Davis (1970)'le yakın uygunluk içerisinde. $2n=14$ kromozomlu bulunmuştur. I, II, III ve VII numaralı kromozomlar median (bölge), IV, V ve VI numaralı kromozomlar ise submedian sentromerli bulunmuştur. Bu sonuçlar; Yamamoto, Fujiwara ve Blumenreich (1984)'le uygunluk gösterir, ancak araştırmacılar I numaralı kromozomu satelitli ve submedian, biz ise II numaralı kromozomu satelitli ve median (bölge) sentromerli olarak tesbit ettik. Araştırmacılar diğer kromozomlar, median ve subterminal sentromerli, biz ise median (bölge) ve submedian sentromerli olarak tesbit ettik. Kakoli, Kar ve Sumitra Sen. (1991) türü $2n=14$ kromozomlu olarak rapor etmişlerdir.

Lathyrus stenophyllus morfolojik özellikleri bakımından Davis (1970)'le yakın uygunluk göstermektedir. $2n=14$ kromozomlu bulunmuştur. I, IV, V, VI ve VII numaralı kromozomlar median (bölge) sentromerlidir. II ve III numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. Yaptığımız literatür taramamızda türün kromozom özelliklerine rastlanılmamış ve ilk defa bu çalışmada ortaya konmuştur.

Lathyrus hirsutus'un morfolojik özellikleri Davis (1970)'le uygunluk göstermekte; ancak gövde yüksekliği ve yaprakçık uzunluğu bakımından farklılık göstermektedir. Bizim ölçümlerimizde gövde yüksekliği literatürde verilenden 45 cm., yaprakçık uzunluğu ise 25 mm. daha uzundur. $2n=14$ kromozomlu bulunmuştur. I ve VII numaralı kromozom median bölge sentromerli, II, III, IV, V ve VI numaralı kromozomlar ise submedian sentromerli ve satelit gözlenememiştir. Khawaja, H.I.T (1988)'de türü $2n=14$ kromozomlu rapor etmiştir. Yamamoto, Fujiwara ve Blumenreich (1984) türü $2n=14$ kromozomlu bulmuş ve II numaralı kromozomda çok küçük satelitin varlığını bildirmektedirler. I ve II kromozomlu submedian, diğer kromozomları ise submedian ve subterminal olarak rapor etmişlerdir.

Lathyrus chloranthus morfolojik özellikleri bakımından Davis (1970)'le uygunluk göstermekte sadece bitki yüksekliği ve meyve uzunluğu bakımından farklılık

göstermektedir. $2n=14$ kromozomlu bulunmuştur. I, II, IV, VI ve VII numaralı kromozomlar median (bölge) sentromerli, III ve V numaralı kromozomlar submedian sentromerli bulunmuştur, satelit gözlenememiştir. Türün kromozom sayısı bilinmesine rağmen karyotip özellikleri ilk defa çalışmamızda ortaya konmuştur. Khawaja H.I.T. (1988)'de türü $2n=14$ kromozomlu olarak rapor etmiştir.

Lathyrus nissolia 'un morfolojik özellikleri Davis (1970)'le tamamen uyum içersindedir. $2n=14$ kromozomlu bulunmuştur. I numaralı kromozomda satelit gözlenmiştir. I, IV ve VII numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. Bu sonuçlar Evren, Şahin ve Çobanoğlu (1994)'le sentromer durumları bakımından farklılık göstermektedir. Bizim bulgularımızla I, IV ve V numaralı kromozomlar ve satelit I numaralı kromozomda bulunması uygunluk göstermektedir. Yamamoto, Fujiwara ve Blumenreich (1984)'la de bazı farklılıklar ortaya çıkmakta ve araştırmacılar I numaralı kromozom submedian ve satelitli, diğer altı kromozomdan dördüncü ise submedian, diğer ikisini de median ve submedian olarak rapor etmişlerdir.

Lathyrus aphaca var. *affinis*'in morfolojik özellikleri Davis (1970)'le uygunluk göstermektedir. $2n=14$ kromozomlu bulunmuştur. I numaralı kromozom satelitli ve median bölge sentromerlidir. Diğer altı kromozom submedian sentromerlidir. Yaptığımız literatür taramasında varyetenin karyotip özelliklerine rastlanılmamıştır. İlk defa çalışmamızda ortaya konmuştur.

Lathyrus aphaca var. *pseudoaphaca*'nın morfolojik özellikleri Davis (1970)'le uygunluk gösterir. $2n=14$ kromozomlu bulunmuştur. I ve IV numaralı kromozomlar median (bölge), II, III, V, VI ve VII numaralı kromozomlar submedian sentromerli bulunmuştur. I numaralı kromozomda satelit gözlenmiştir.

Lathyrus aphaca var. *modestus* 'un morfolojik özellikleri Türkiye Flora'sıyla (Davis 1970), uygunluk gösterir. $2n=14$ kromozomlu bulunmuştur. I, II, VI ve VII numaralı kromozomlar median (bölge) III, IV ve V numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. Bu sonuçlar, Şahin (1993)'le çok az farklılık göstermektedir. Araştırmacı I ve VI numaralı kromozomları median (bölge), diğer kromozomları ise submedian sentromerli ve I numaralı kromozomda satelit varlığını rapor etmiştir. Bulgularımızda sadece II ve VII numaralı kromozomlar farklılık göstermektedir.

Lathyrus aphaca yurdumuzda altı varyete ile temsil edilmektedir. Yamamoto, Fujiwara ve Blumenreich (1984)'in çalışmalarında *L. aphaca*'nın karyotip analizi yapıldığı görülmüş ancak varyete belirtmedikleri için karşılaştırma yapılamamıştır.

Elde edilen bütün bu bilgilerin ışığı altında şu sitotaksonomik yorumlar yapılabilir; *Platystylis* seksiyonuna ait *L. digitatus*'un kromozom sayısı $2n=14$ olarak bulunmuştur. Total kromozom uzunluğu 6,03-9,16, nisbi boyunun 6,01-9,13 ve kol indeksinin 1,14-1,60 arasında değiştiği bulunmuştur. Bu türün, kromozomlarının hepside median (bölge) sentromerli bulunmuştur. Sentromer durumu bakımından ise *Orobastrum* seksiyonundaki *L. sphaericus*'la IV. kromozom hariç benzerlik göstermektedir. Morfolojik özellikleri Davis (1970)'le uygunluk içerisindedir. Tür aynı seksiyonundaki *L. cyaneus*, *L. tukhtensis*, *L. variabilis* ve *L. spathulatus* ile morfolojik benzerlik gösterdiğinden bu türlerin de karyotip analizleri yapıldığında; benzer türlerin, kromozom morfolojilerindeki farklılıklarda anlaşılabilir. .

Pratensis seksiyonunun iki taksonu olan *L. pratensis* ve *L. laxiflorus* subsp. *laxiflorus* morfolojik özellikleri bakımından birbirine benzememektedir. Ancak bu özellikleri Davis (1970)'le uygunluk gösterir. Taksonların her ikisi de $2n=14$ kromozomlu bulunmuştur. Her iki taksonun da sentromerik pozisyonları birbirinin aynıdır.

Ancak, *L. pratensis*'te satelit I numaralı kromozomda, *L. laxiflorus* subsp. *laxiflorus*'ta II numaralı kromozomdadır. *L. pratensis*'te kromozomların total uzunluğu 4,65-7,62, nisbi boy 5,09 - 8,35 ve kol oranı 1,27-1,92 arasında değişmekte iken; *L. laxiflorus* subsp. *laxiflorus*'ta ise total kromozom uzunluğu 6,32-9,27, nisbi boy 5,79-8,50 ve kol oranı 1,35-2,11 arasında değişmektedir. Seksiyon'un diğer taksonları olan *L. layardii*, *L. laxiflorus* subsp. *angustifolius*, *L. czeczottianus*'un da karyotip analizleri yapılarak seksiyon'un taksonlarının karyolojik analizleri yapılarak kromozom morfolojileri de ortaya konulmalıdır. *L. laxiflorus* ve *L. czeczottianus* dış morfolojik özellikleri bakımından birbirine benzedikleri için karyotip analizleri sonucu bunların kromozom morfolojisindeki farklılık ta ortaya çıkar.

Lathyrus seksiyonu'nun bir türü olan *Lathyrus tuberosus* morfolojik özellikleri bakımından Davis (1970) ile uygunluk gösterir. Kromozom sayısı $2n=14$ bulunmuştur. Kromozomların total uzunluğu 5,01-8,10, nisbi boyu 5,80-9,38, kol oranı 1,31-2,00 ara-

sında değişmektedir. I numaralı kromozomda 1,48 μ . uzunluğunda satelit gözlenmiştir. Şahin (1993)'in aynı seksiyon'un taksonu olan *L. rotundifolius* subsp. *miniatus*'un karyotip analizinde satelite rastlanmamıştır. I numaralı kromozom median (noktalı) VII numaralı kromozom median (bölge), diğer kromozomlar ise submedian sentromerlidir. II, III, IV, V ve VII numaralı kromozomlar sentromer pozisyonu bakımından birbirinin aynıdır. Sadece I ve VI numaralı kromozomlar farklılık göstermektedir.

Orabastrum seksiyonu'na ait dört taksonunun morfolojik özellikleri Davis (1970) ile uygunluk gösterir. Ancak, *L. tauricola*'nın açık mor renkli çiçeğe sahip olması bakımından literatürden farklılık arzeder. *L. tauricola* morfolojik bakımdan *L. inconspicuus* ile yakın benzerlik gösterir. *L. sphaericus*, *Cicercula* seksiyonundaki *L. cicera* ile az da olsa benzerlik gösterir. Bu seksiyona dahil olan *L. saxatilis* karyotip analizlerini yaptığımız bu dört taksona hiç benzememektedir. Zaten Kuphica (1983) bu türü *Viciopsis* adı altında monotipik bir seksiyona dahil etmiştir. .

Bizim çalışmamızda; *L. tauricola*'nın karyotip analizi ilk defa ortaya konmuştur. Bu türün I, III, VI ve VII numaralı kromozomları median (bölge) sentromerli, II, IV ve V numaralı kromozomları ise submedian sentromerli, I numaralı kromozom da satelitli olarak bulunmuştur.

Şahin ve Altan (1990)'da *L. inconspicuus*'un I numaralı kromozomu median (noktalı) sentromerli ve satelitli IV ve VII numaralı kromozomlar median (bölge) sentromerli, I, II, V ve VI numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. Bizim bulgularımıza göre I, II, IV ve VI numaralı kromozomlar median (bölge) sentromerlidir. III, V ve VII numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. Bizim bulgularımızda *L. inconspicuus*'un total kromozom uzunluğu 3,28-4,66, literatürde ise 2,64-4,44 arasındadır. Nisbi boyu bizde 5,84-8,30, literatürde ise 11,94-20,08 arasındadır. Kol oranı bizde 1,23-2,00, literatürde ise 1,00-2,40 arasındadır.

Lathyrus setifolius'un kromozomlarının total uzunluğunun 3,46-7,16, literatürde ise 2,66-6,87'dir. Nisbi boyu, 5,07-10,50, literatürde ise 8,57-22,15'tir. Kol oranı 1,40-2,80, literatürde ise 1,00-3,26'dır. Bizde subterminal kromozoma rastlanılmamasına rağmen literatürde III numaralı kromozom subterminal sentromerli olarak verilmiştir. Bizim bulgularımızda üç kromozom median (bölge) sentromerli (I,VI ve VII), dört

kromozom (II,III,IV ve V) submedian sentromerli olarak bulunmuş ve I numaralı kromozomda satelit gözlenmiştir. Şahin ve Altan (1990)'da ise iki kromozom median (noktalı) (I ve VII), bir kromozom median (bölge) sentromerlidir. Geriye kalan dört kromozomdan bir tanesi subterminal sentromerli (III numaralı kromozom) diğer üç kromozom ise submedian sentromerlidir (II, IV ve V).

L. sphaericus'un literatürde karyotip analizlerine rastlanılmadığından sonuçları kendi bulgularımızı ortaya koyacağız. Bu türün altı kromozomu median (bölge) sentromerli (I, II, III, V, VI ve VII) geriye kalan bir kromozom, submedian sentromerlidir. (IV) total kromozom uzunluğu 4,68-6,92, nisbi boyu 5,90-8,73 ve kol oranı 1,23-1,72 arasında değişmektedir. Satelit gözlenmemiştir.

Cicercula seksiyonuna ait *L. annuus*, *L. hierosolymitanus* *L. gorgoni* var. *gorgoni*, *L. cicera*, *L. sativus*, *L. stenophyllus*, *L. hirsutus* ve *L. chloranthus*'un karyotip analizleri yapılmıştır. Bu taksonlardan sadece morfolojik özellik bakımından *L. annuus*'un çiçek sayısı diğerlerinden farklıdır. Bu türde 1-6 çiçek bulunurken, *L. chloranthus*'ta 1-2, diğer türlerde 1 çiçek bulunmaktadır. Bu taksonlar, morfolojik özellikleri bakımından Davis (1970) ile hemen hemen uygunluk göstermekte; farklılıkları ise yok denecek kadar azdır. Taksonların hepsinin de kromozom sayıları $2n=14$ bulunmuştur.

L. annuus $2n=14$ kromozomlu olup, I, IV ve VII numaralı kromozomlar median (bölge) sentromerli olup, II, III, V ve VI numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. I numaralı kromozomda satelit gözlenmiştir. Khawaja H.I.T. (1988) türü $2n=14$ kromozomlu rapor etmiştir. Yamamoto, Fujiwara ve Blumenreich (1984) türü $2n=14$ kromozomlu ve I numaralı kromozom submedian sentromerli ve satelitli, diğer altı kromozomu ise median ve subterminal sentromerli olarak rapor etmişlerdir.

L. hierosolymitanus $2n=14$ kromozomlu olarak bulunmuştur. I, II, III, IV, V ve VI numaralı kromozomlar subterminal sentromerli, VII numaralı kromozom ise submedian sentromerli bulunmuştur. Bu tür araştırdığımız diğer türlerden farklı olarak subterminal sentromerli kromozomlara sahiptir. *L. annuus*'ta kromozomların total uzunluğu 4,97-8,28, kol oranı 1,12-2,02, nisbi boyu ise, 5,75-9,58 arasında değişmektedir. *L. hierosolymitanus*'ta ise total uzunluk 4,51-6,38, kol oranı 2,95-4,64 nisbi boyu

ise 6,11-8,65 arasında değişmektedir. Yamamoto, Fujiwara, Blumenreich (1984) türü $2n=14$ kromozomlu olarak rapor etmişler ve I numaralı kromozom submedian sentromerli ve satelitli, diğer kromozomları ise median veya subterminal sentromerli olarak rapor etmişlerdir. Bizim bulgularımızda satelit gözlenememiştir.

L. gorgoni var *gorgoni* $2n=14$ kromozomlu olarak bulunmuştur. I ve VII numaralı kromozom median (bölge) sentromerli, I numaralı kromozomda satelit gözlenmiştir, diğer kromozomlar submedian sentromerlidir. Kromozom morfolojisi bakımından *L. pratensis*'e benzemektedir. *L. annuus*'la IV numaralı kromozom hariç uyum göstermektedir. *L. hirsutus* ile kromozom morfolojisi aynıdır. Yamamoto, Fujiwara ve Blumenreich (1984) varyete belirtmeden türü $2n=14$ kromozomlu ve I numaralı kromozom submedian, II numaralı kromozomu submedian veya subterminal, diğer kromozomları ise submedian veya subterminal II numaralı kromozomda çok küçük satelit varlığını rapor etmişlerdir. Satelit bizim bulgularımızda satelit I numaralı kromozomda ve büyük, araştırmacılara göre ise II numaralı kromozomda ve çok küçük olarak belirtilmektedir. *L. gorgoni* var. *gorgoni*'de total kromozom uzunluğu 4,77-7,50, kol oranı 1,06-1,98, nisbi boyu ise 5,71-8,99 arasında değişmektedir.

L. cicera $2n=14$ kromozomlu bulunmuştur. III, VI ve VII numaralı kromozomlar median (bölge) sentromerli, I, II, IV ve V numaralı kromozomlar submedian sentromerli bulunmuştur. Satelit gözlenememiştir. Şahin (1995) türü $2n=14$ kromozomlu ve I, II, III ve IV numaralı kromozomları submedian, V, VI ve VII numaralı kromozomları median (bölge) sentromerli olarak rapor etmiştir. Araştırmacı II numaralı kromozomda satelit varlığını gözlemiştir. Yamamoto, Fujiwara ve Blumenreich (1984) türü $2n=14$ kromozomlu, I numaralı kromozomu satelitli ve submedian sentromerli, diğer altı kromozomu ise median ve subterminal sentromerli olarak rapor etmişlerdir. Bizim sonuçlarımızda satelit gözlenememiştir. Diğer araştırmacılar ise satelit gözlemişlerdir. Bu bakımdan farklılık ortaya çıkmaktadır. Ancak Yamamoto, Fujiwara ve Blumenreich (1984) subterminal satelitli kromozomların varlığından bahsetmektedir. Bizde ve Şahin (1993)'te bu tip kromozomlara rastlanılmamıştır. Bizim bulgularımızda *L. cicera*'nın total kromozom uzunluğu 3,30-5,29, kol oranı 1,41-1,89, nisbi boyu ise

5,43-8,71 arasında değişmektedir. Bu sonuçlar Şahin (1993)'te total uzunluk 2,49-5,74, kol oranı 1,04-2,53, nisbi boyu ise 4,44-10,24 arasında değişmektedir.

L. sativus $2n=14$ kromozomlu olarak bulunmuş, I, II, III ve VII numaralı kromozomlar median (bölge) sentromerli IV, V ve VI numaralı kromozomlar submedian sentromerli olarak bulunmuştur. II numaralı kromozomda satelit gözlenmiştir. Yamamoto, Fujiwara ve Blumenreich'te ise satelit, I numaralı kromozomdadır. Araştırmacılar I numaralı kromozomu submedian, diğer altı kromozomu ise median ve subterminal sentromerli olarak rapor etmişlerdir. Kakoli Kar Sumitra Sen. (1991) türü $2n=14$ kromozomlu olarak rapor etmişlerdir. Bizim sonuçlarımızda total kromozom uzunluk 4,47-6,21, kol oranı 1,27-2,08, nisbi boyu ise 5,97-8,30 olarak bulunmuştur.

L. stenophyllus $2n=14$ kromozomlu bulunmuştur. I, IV, V, VI ve VII numaralı kromozomlar median (bölge) sentromerli, II ve III numaralı kromozomlar submedian sentromerli olarak bulunmuştur. Yaptığımız literatür taramasında türün karyotip analizlerine rastlanılmadığından bir karşılaştırma yapılamamıştır. Türün karyotip özellikleri ilk defa çalışmamızda ortaya konmuştur. Total kromozom uzunluğu 4,65-7,16, kol oranı 1,31-1,92, nisbi boyu ise 5,84-9,00 arasında değişmektedir.

L. hirsutus'un kromozom sayısı $2n=14$ olarak bulunmuştur. I ve VII numaralı kromozomlar median (bölge) sentromerli, II, III, IV, V ve VI numaralı kromozomlar submedian sentromerli olarak bulunmuştur. Kromozom morfolojisi *L. gorgoni* var. *gorgoni* ile aynıdır. Yalnız satelit yoktur. *L. annuus*'la bir kromozom hariç (IV numaralı) morfoloji bakımından uygunluk gösterir. Total kromozom uzunluğu 5,07-8,36, kol oranı 1,32-2,29, nisbi boyu ise 5,66-9,34 arasında değişiklik gösterir. Khawaja H.I.T. (1988) türü $2n=14$ kromozomlu olarak rapor etmiştir.

Yamamoto, Fujiwara ve Blumenreich (1984) türü $2n=14$ kromozomlu ve I numaralı kromozomu submedian, II, III, IV, V, VI ve VII numaralı kromozomları submedian veya subterminal sentromerli olarak rapor etmişlerdir. II numaralı kromozomda çok küçük bir satelit varlığından söz etmektedirler.

L. chloranthus $2n=14$ kromozomlu olarak bulunmuştur. I, II, IV, VI ve VII numaralı kromozomlar median (bölge) sentromerli, III ve V numaralı kromozomlar submedian sentromerli bulunmuştur. Satelit gözlenememiştir. Total kromozom uzunlu-

ğu 4,70-7,35, kol oranı 1,26-1,84, nisbi boyu 5,79-9,06 arasında değişmektedir. *L.stenophyllus* ile kromozom morfolojisi bakımından benzerlik gösterir. Yanlız *L.stenophyllus*'ta II ve III numaralı kromozomlar submedian sentromerli *L.chloranthus*'ta ise III ve V numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. Khawaja H.I.T. (1988) türü $2n=14$ kromozomlu olarak rapor etmiştir. Murray ve Hammett (1989) türü $2n=14$ kromozomlu olarak rapor etmiştir. Türün karyotip analizlerine raslanılmadığından bir karşılaştırma yapılamamaktadır. 17. takson içeren bu seksiyona ait iki tür endemiktir (*L.lycicus* ve *L.phaselitanus*). Diğer taksonların da karyotip analizleri yapıldığında bu seksiyona ait taksonların kromozom özellikleri ortaya konulacaktır.

Nissolia seksiyonuna ait *L.nissolia* $2n=14$ kromozomlu bulunmuştur. Morfolojik özellikleri bakımından da diğer *Lathyrus* türlerinden farklılık gösteren bu türün yurdumuzda uzun ve kısa pedinküllü olmak üzere iki formu vardır. (Davis,1970) I, IV ve VII numaralı kromozomlar median (bölge) sentromerli, II, III, V ve VI numaralı kromozomlu ise submedian sentromerlidir. I numaralı kromozomda satelit gözlenmiştir. Total kromozom uzunluğu 4,36-6,86, kol oranı 1,25-1,91, nisbi boyu 5,53-8,70 arasında değişmektedir. Evren, Şahin ve Çobanoğlu (1994) türü $2n=14$ kromozomlu, V ve VII numaralı kromozomları submedian sentromerli, diğer kromozomları ise median (bölge) sentromerli olarak rapor etmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca I numaralı kromozomda satelitin varlığını gözlemişlerdir. Yamamoto, Fujiwara ve Blumenreich (1984) türü $2n=14$ kromozomlu, I numaralı kromozomu submedian ve satelitli, diğer altı kromozomdan dördünü submedian, diğer ikisini ise median ve submedian olarak rapor etmişlerdir. Her iki araştırma sonuçları da bizim bulgularımızla satelitin I numaralı kromozomda olması bakımından uygunluk gösterir, ancak sentromer durum bakımından ise farklılık gösterir. Evren, Şahin ve Çobanoğlu (1994) türün total kromozom uzunluğunun 3,24-4,57, kol oranının 1,17-1,82, nisbi boyunun ise 6,10-8,58 arasında değiştiğini bildirmektedirler.

Aphaca seksiyonu yurdumuzda altı taksonla temsil edilmektedir. Biz bu seksiyona ait *L.aphaca* var. *affinis*, *L.aphaca* var. *pseudoaphaca*, *L.aphaca* var. *modestus* 'un karyotip özelliklerini ortaya koyduk. *L.aphaca* var. *affinis* $2n=14$ kromozomlu olup, I numaralı kromozom median (bölge) sentromerli ve satelitli, diğer altı

kromozom ise submedian sentromerlidir. Total kromozom uzunluğu 4,12-6,77, kol oranı 1,21-2,43, nisbi boyu ise 5,85-9,62 arasında değişmektedir. var. *pseudoaphaca* ise $2n=14$ kromozomlu bulunmuştur. I ve IV numaralı kromozomlar median (bölge) sentromerli olup, diğer kromozomlar submedian sentromerlidir. I numaralı kromozomda satelit gözlenmiştir. Total kromozom uzunluğu 3,45-5,53, kol oranı 1,30-2,33, nisbi boyu ise 5,57-9,42 arasında değişmektedir. Var. *modestus* ise $2n=14$ kromozomlu, I, II, VI ve VII numaralı kromozomlar median (bölge) sentromerli, III, IV ve V numaralı kromozomlar submedian sentromerli bulunmuştur. I numaralı kromozomda satelit gözlenmiştir. Yaptığımız literatür taramasında sadece var. *modestus*'un karyotip analizlerine rastlanılmıştır. Şahin (1993) yaptığı çalışmada varyeteyi $2n=14$ kromozomlu, I ve VI kromozomları median (bölge) sentromerli diğer VI kromozomu ise submedian sentromerli bulmuştur. Araştırmacı total kromozom uzunluğunun 3,90-5,24, kol oranının 1,12-2,38, nisbi boyun 6,38-8,56 arasında değiştiğini bildirmiş, ayrıca I numaralı kromozomda satelitin varlığını belirtmiştir.

Yurdumuzda en fazla varyete ile temsil edilen *L. aphaca* türü Yamamoto, Fujiwara ve Blumenreich (1984) türün varyete belirtmeden $2n=14$ kromozomlu bulmuş, kromozomların boy uzunluklarını *L. nissolia*'nın kromozomlarına oranla daha kısa olduğunu ve I numaralı kromozomda satelitin bulunduğunu rapor etmiştir.

Yapılan bu tartışma sonucu, bu çalışmada incelenen taksonlar Şahin ve Babaç (1990), Şahin ve Babaç (1995)'in yaptıkları, karyotip analizlerine göre sınıflandırma yoluna gidilememiştir. Çünkü, bizim sonuçlarımızda incelenen taksonların hepsi $2n=14$ kromozomlu olduğundan böyle bir sınıflama yapılamamıştır.

Elde edilen bu bilgilerin ışığı altında şu sitotaksonomik yorumlar yapılabilir. Bu araştırmada incelenen *Lathyrus* L. türleri $2n = 14$ kromozomlu bulunmuştur. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda ploidy seviyesi hariç cinsin türlerinin kromozom sayısı $2n=14$ kromozomlu olarak tespit edilmiştir (Yamamoto, 1984, Şahin ve Altan, Şahin 1993). İncelenen türlerin hepsi de aynı kromozom sayısını taşımalarına karşılık kromozom morfolojisi bakımından bazı benzerlik ve farklılıklar vardır.

Plathystylis seksiyonuna dahil olan *L. digitatus* $2n = 14$ kromozomlu olarak bulunmuş olup; türün kromozomlarının hepsi de median (bölge) sentromerlidir. Kromo-

zom morfolojisi bakımından *Orobastrum* seksiyonundan *L.sphaericus* ile bir kromozom hariç uygunluk göstermektedir. *L.sphaericus* 'ta IV numaralı kromozom submedian, diğer kromozomlar median (bölgesi) sentromerlidir. Satelitin bulunmayışı bakımından da benzerlik gösterirler. *Plathystylis* seksiyonunun diğer türleri olan *L.cyaneus*, *L.tukhtensis*, *L.variabilis* ve *L.spathulatus* ' la *L. digitatus* arasında çok yakın morfolojik benzerlikler vardır. Bu yüzden hatalı teşhisler yapılabilmektedir. Bu türlerin de karyotip analizleri yapıldığında kromozom morfolojilerindeki farklılıklar da ortaya çıkacaktır. Bu yüzden seksiyonun biyosistemantik bakımdan detaylı bir şekilde incelenmesi gerekir.

Pratensis seksiyonunun iki taksonu olan *L.pratensis* ve *L.laxiflorus* subsp. *laxiflorus*'un karyotip analizleri yapılmıştır. Her iki taksonun kromozom morfolojileri de birbirinin benzeridir. *L.pratensis* 'te ve *L.laxiflorus* subsp. *laxiflorus*'ta I ve VII numaralı kromozomlar median (bölgesi), II, III, IV, V ve VI numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. *L.pratensis*'te I numaralı kromozomda satelit gözlenmiş iken *L.laxiflorus* subsp. *laxiflorus*'ta II numaralı kromozomda satelit gözlenmiştir. *L.pratensis* 'in kromozomları *L.laxiflorus* subsp. *laxiflorus*'a göre daha kısadır.

Lathyrus seksiyonundan sadece *L.tuberosus* incelenmiştir. Türün I, VI ve VII numaralı kromozomları median(bölgesi), II, III, IV ve V numaralı kromozomları submedian sentromerli olup; I numaralı kromozomda satelit gözlenmiştir. Tür bu özellikler bakımından *L. tauricola* ile bir kromozom hariç uygunluk gösterir. Sadece *L.tauricola* 'da III numaralı kromozom median (bölgesi) sentromerli olup, diğer özellikler birbirinin benzeridir. Satelit her iki türde de I numaralı kromozomda bulunmaktadır.

Orobastrum seksiyonundan incelenen *L.sphaericus*, *L.inconspicuus*, *L.tauricola* ve *L.setifolius* türlerinin kromozom morfolojilerindeki benzerlik ve farklılıklar için şöyle söylenebilir: *L.sphaericus* ' ta altı kromozom (I, II, III, V, VI ve VII numaralı) median (bölgesi) sentromerli, sadece bir kromozom (IV numaralı) submedian sentromerlidir. *L.inconspicuus*'ta ise I, II, IV ve VI numaralı kromozomlar median(bölgesi), III, V ve VII numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. I numaralı kromozomda satelit bulunmaktadır. *L.tauricola* 'da I, III, VI ve VII numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. I numaralı kromozomda satelit gözlenmiştir. *L.setifolius* 'ta ise I, VI ve VII numaralı kromozomlar median (bölgesi), II, III, IV ve V

numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. I numaralı kromozomda satelit gözlenmiştir. Bu dört taksonda *L.sphaericus* satelitin bulunmayışı ile diğer türlerden farklılık gösterir. *L.inconspicuus*, *L.tauricola* ve *L.setifolius*'ta satelitin I numaralı kromozomda bulunması bu türlerin benzerliklerini gösterir. *L. sphaericus*'ta altı, *L.inconspicuus*'ta dört, *L.tauricola*'da dört ve *L.setifolius*'ta ise üç kromozom median (bölge) sentromerli olup, diğer kromozomlar submedian sentromerlidir.

Araştırmamızda sekiz taksonla en fazla taksonun incelendiği *Cicercula* seksiyonundan *L.annuus*, *L.hierosolymitanus*, *L.gorgoni* var. *gorgoni*, *L.cicera*, *L.sativus*, *L.stenophyllus*, *L.hirsutus* ve *L.chloranthus*'un karyotip analizleri yapılmıştır. *L.annuus*'ta I, IV ve VII numaralı kromozomlar median (bölge), II, III, V ve VI numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. I numaralı kromozomda satelit gözlenmiştir. *L.hierosolymitanus*'ta ise I,II,III, IV, V ve VI numaralı kromozomlar subterminal, VII numaralı kromozom ise submedian sentromerlidir. Satelit gözlenememiştir. Tür kromozom morfolojisi bakımından seksiyonun diğer türlerinden oldukça farklılık göstermektedir. *L.gorgoni* var. *gorgoni* de I ve VII numaralı kromozomlar median (bölge), II,III, IV, V ve VI numaralı kromozomlar ise submedian sentromerlidir. I numaralı kromozomda satelit gözlenmiştir. Türün kromozom morfolojisi *L.pratensis*'le benzerlik gösterir. *L.cicera* 'da III, VI ve VII numaralı kromozomlar median (bölge), I, II, IV ve V numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. Satelit gözlenememiştir. *L. sativus* 'ta I, II, III ve VII numaralı kromozomlar median (bölge), IV, V ve VI numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. II numaralı kromozomda satelit gözlenmiştir. *L.stenophyllus* 'ta I, IV, V, VI ve VII numaralı kromozomlar median (bölge), II ve III numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. Satelit gözlenememiştir. *L.hirsutus*'ta I ve VII numaralı kromozomlar median (bölge), II, III, IV, V ve VI numaralı kromozomlar ise submedian sentromerlidir. Satelit gözlenememiştir. Bu seksiyonda *L.hierosolymitanus*, *L.cicera*, *L.stenophyllus*, *L.hirsutus* ve *L.chloranthus*'un karyotip analizlerinde satelit gözlenemediğinden bu taksonlar satelitin bulunmayışıyla birbirine benzerlik gösterirler. *L.annuus*, *L.gorgoni* var.*gorgoni*'de satelit I numaralı kromozomda iken *L.sativus* 'ta satelit II numaralı kromozomdadır. *L.annus* ta üç kromozom (I,IV ve VII) *L. gorgoni* var. *gorgoni*'de iki (I ve VII) , *L.cicera*'da üç (III, VI ve VII),

L.sativus'ta dört (I,II,III ve VII), *L.stenophyllus*'ta beş (I,IV, V, VI ve VII), *L.hirsutus*'ta iki (I ve VII), *L. chloranthus*'ta beş (I, II, IV, VI ve VII) kromozom median (bölge) sentromerlidir. *L.hierosolymitanus* kromozom morfolojisi bakımından subterminal kromozomları ile çalışılan diğer yedi taksondan , ayrıca da *Lathyrus* cinsinin diğer türlerinden farklılık gösterir.Bu tür üzerinde de detaylı çalışmaların yapılması gerekir. *L.chloranthus* ile *L. stenophyllus*, beş median (bölge) kromozoma sahip olmalarıyla ve satelit bulundurmalarıyla birbirlerine benzerlik gösterirler.

L.nissolia 'da I,IV ve VII numaralı kromozomlar median (bölge), II,III, V ve VI numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. I numaralı kromozomda satelit gözlenmiştir.Bu tür morfolojik olarak (yapraklarının şekli) diğer türlerden ayrılır ve monotipik bir seksiyona dahil edilmiştir.Fakat kromozom morfolojisi ve sayısı bakımından *Lathyrus*'un diğer türleriyle benzerlik gösterir.

Yurdumuzda en fazla varyete ile temsil edilen *L.aphaca* 'nın üç varyetesi incelenmiş olup, bunlardan varyete *affinis*'te I numaralı kromozom median (bölge) II, III,IV, V, VI ve VII numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. Varyete *pseudoaphaca*' da ise I ve IV numaralı kromozomlar median (bölge), II,III, V, VI ve VII numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. Varyete *modestus*'ta ise I,II, VI ve VII numaralı kromozomlar median (bölge), III, IV ve V numaralı kromozomlar submedian sentromerlidir. Her üç varyetenin de I numaralı kromozomunda satelitin varlığı benzer özelliktir. Varyete *affinis*'te bir, *pseudoaphaca*'da iki, *modestus*'ta ise dört kromozom median (bölge) sentromerlidir. Submedian sentromerli kromozomlar ise varyete *affinis* 'te altı, *pseudoaphaca*'da beş ve *modestus*'ta ise üç tane bulunmaktadır.

Yapılan bu çalışma ile, Batı Akdeniz ve Güney Ege'de yetişen *Lathyrus* türlerinin karyotipleri detaylı bir şekilde ortaya konmuş ve taksonların kromozom karakteristiklerinin tanımları yapılmıştır. Bu tanımların sonraki floristik, monografik ve revizyon çalışmalarında yararlı olabilecekleri düşünülmüştür. Daha sonra elde edilen bulgulara dayanarak karyotipleri karşılaştırılmıştır. Bu karyotipler hem türler arasında hem de seksiyon içi türlerle karşılaştırılmıştır. Sonuçta elde edilen karyotipler arasındaki farklılıkların türleri sınırlayan dış morfolojik farklılıklarla uyum içinde oldukları bulun-

muştur. Ayrıca karyotip özellikleri ile dış morfolojik özellikleri arasındaki uyumsuzluk belirtilerek bu gibi taksonların üzerinde biyosistematik çalışmaların yapılması önerilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen karyotip sonuçları ile diğer araştırmacıların elde ettikleri sonuçlar karşılaştırılmıştır. Ayrıca taksonların morfolojik özellikleri de ortaya konmuştur. Bunlardan başka literatürde kromozom sayılarına ve karyotip analizlerine rastlanmayan taksonların kromozom sayıları ve karyotip analizleri ilk defa ortaya konmuştur.



5- KAYNAKLAR

- ALKIN, R., GOYDER, D.J., BISBY, F.A. and WHITE, R.J., 1986. Names and Synonyms Species and Subspecies in the *Vicieae*, ISSUE 3 *Vicieae* Database project, **Experimetal Taxonomic Information Products Publication No.7.**, University of Southampton, Southampton.
- BELL, E.A., 1964. Relevance of Biochemical Taxonomy to the Problem of Lathyrism **Nature** 203: 378-380.
- BROICH, S.L., 1989. Chromosome numbers of North American **Lathyrus** (*Fabaceae*) **Madrono** 36:1, 41-48.
- CARTIER, D., 1982.Karyologic Study of *Lathyrus pratensis*, **Bull. Soc.Bot.Fr. Lett.Bot.** 128, 287-294.
- CHRTKOVA, A., 1983. *Lathyrus nissolia* subsp. *futakii* a New Species in Czechoslovakia, **Folia, Geobotanica et Phytotaxonomica**, 18:1, 103-105.
- DARLINGTON, C. D., 1971. **Chromosome Atlas of Flowering Plants**, George Allen and Unwin Ltd., Londra.
- DAVIS, P.H., 1970. **Flora of Turkey and East Aegean Island**, Vol. 3, Edinburg University Press, p.328-369.
- DAVIS, P.H., 1988. **Flora of Turkey and East Aegean Island**, Vol.10, Edinburg University Press, p.125-126.
- DOĞAN, A., KENCE, A., TİĞİN, C., 1992. Numerical Taxonomic Study on Turkish , *Lathyrus* (*Leguminasae*), **Edinburg J.BOT.** 49: 333-341.
- ERTEKİN, S, A., SAYA, Ö., 1996. Türkiye Florası için Yeni Bir Kayıt, **Doğa Tr. J. of Botany**, 15(1), 75-77.
- ELÇİ, Ş., 1982. **Sitogenetikte Gözlemler Ve Araştırma Yöntemleri**, Fırat Üniv. Fen-Ede. Fak. Biyoloji, Elazığ, S. 3,45.

- ELÇİ, Ş., 1964. *Agropyron Junceum* (L.) P.B. subsp. *boreoatlanticum* S.S.G. *Agropyron elegatum* (Host.) P.B.'da ve Bunların melezi (F₁) ile Bu Melezin Amphidiploidlerinde Karyotiplerin Mukayeseli Analizleri, **Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları**, No:251, ANKARA.
- ELÇİ, Ş., 1966. Mitoz Kromozomlarının Tetkikinin Zor Olduğu Bazı Baklagil Bitkilerinde Kromozom Sayısı ve Karyotip Analizi için Elverişli Bir Metod., **Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları**, No:282, ANKARA.
- EVREN, H., ŞAHİN, A., ÇOBANOĞLU, D., 1994. *Lathyrus nissolia* L. (*Fabaceae*)'nın Morfolojik ve Sitolojik Özellikleri, **Tr.J. of Botany**, 18, 367-374.
- GUIDETTA ROTİ-MICHELOZZI., LETIZIA RİGGO & BEVİLACQUA, 1990. Biosystematic Notes on the "*Lathyrus sylvestris*" Complex In Italy. **Candollea** 45, 599-608.
- GUIDETTA ROTİ-MICHELOZZI., 1986. Biosystematic studies on the *Vicia villosa* Complex In Europe., **Candollea** 41: 399-411.
- HARBORNE, J.B., BOULTER, D. and TURNER, B.L., 1971. **Chemotaxonomy of the Leguminosae** Academic Press, London and Newyork. p:186-194.
- JACKSON, T, M., and YUNUS, G, A., 1984. Variation In the Grass Pea (*Lathyrus sativus* L.) and Wild Species **Euphytica**, 33: 549-559.
- KAKOLİ, KAR., AND SUMİTRA, SEN., 1991. A Comparative Karyological Study of Root and Embryo Tissue of a Few Genera of *Lenguminosae* **Cytologia** 56: 403-408.
- KESERCİOĞLU, T., 1985. Batı Anadolu'da Bulunan ve Kültürü Yapılan Cucumis melo L. Formları Üzerinde Sistotaksonomik Araştırmalar. **Doğa Bilim Dergisi** A2 : 81-87.
- KHWAJA, H, I, T., 1988. A New Interspecific *Lathyrus* hybrid to Introduce the Yellow Flower Character In to Sweet Pea, **Euphytica** 37: 69-75.

- KUPICH, F.K., The Infrogeneric Structure of *Lathyrus*, **Notes R. B.,G. Edinburg**, 41 (2), 209-244.
- LEVAN, A., FREDGA, K., SANDBERG, A.A., 1964. Nomenclature For Centromeric Position Chromosomes, **Hereditas**, 52, 201-220.
- LÖVE, A., 1972. IOPB Chromosome Numbers Reports, 36, **Taxon** 21, 336-346.
- LÖVE, A., 1973. IOPB Chromosome Numbers Reports, 40, **Taxon** 22, 285-291.
- MAXTED, N., GOYDER, D.J., 1988. A New Species of *Lathyrus* Sect. *Lathyrus* (*Leguminosae, Papilionodeae*) from Turkey, **Kew Bulletin**, 43 (4), 711-714.
- MAXTED, NIGEL., 1993. Notes on *Lathyrus hirticarpus* From Syria, **Edinburgh J. BOT.** 50 (1): 83-87.
- MEIKLE, D.D., 1977. *Lathyrus* to Flora of Cyprus The Bentham-Moxon Trust Royal Botanic Gardens, **Kew**. p. 556-578.
- MOORE, D.M., 1968. **The Karyotype in Taxonomy "Modern Methods in Plant Taxonomy"**, Academic Press., p. 58-75, London.
- MURRAY, G. B., AND HAMMETT, W.R.K., 1989. *Lathyrus chloranthus* L. *chrysanthus*: A New Interspecific Hybrid, **Botanical Gazette**: 150 (4): 469-476.
- NARAYAN, R.K.J., 1983. Chromosome Changes in the Evolution of *Lathyrus* Species, **Kew. Chromosome Conference II**, George Allen and Unwin Ltd. Londra.
- ÖZHATAY, N., 1986. Kuzey Anadolu'da Yetişen *Allium* Türleri ve Bunların Kromozom Sayıları, **Doğa Türk Biyoloji Dergisi**, cilt 10, sayı 3 : 452-458.
- ÖZTÜRK, A. and FISCHER, M. A., 1982. Karyosystematics of *Veronica* sect. *Beccabunga* (*Scrophulariaceae*) with Special Reference to the Taxa in Turkey **Pl. Syst. Evol.** 140, 307-319.
- REES, H., HAZARIKA, M. H., 1969. Chromosome Evolution in *Lathyrus*, **Chromosome Today**, 6, 158-165.

- SHARMA, P. C., and GUPTA, P.K., 1982. Karyotypes in Some Pulse Crops., **The Nucleus**, Vol. 25(3): 181-185.
- STEBBINS, G. L., 1971. **Chromosomal Evolution in Higher Plants**, Edward Arnold Ltd., London, p. 85-89.
- ŞAHİN, A., 1993. Türkiye'nin Bazı *Lathyrus* L. türleri [*L. rotundifolius* Willd., subsp. *miniatus* (Bieb. ex Stev.) Davis, *L. cassius* Boiss. *L. cicera* L., *aphaca* L. var. *modestus* P.H. Davis] 'in Karyotip Analizleri I. **Doğa Tr. J. of Botany** 17, 65-69.
- ŞAHİN, A., BABAÇ, M.T., 1990. Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da Yetişen bazı *Vicia* L. Türleri Üzerinde Sistotaksonomik Araştırmalar I., **Doğa Tr. J. of Botany** 14, 124-138.
- ŞAHİN, A., BABAÇ, M.T., 1990. Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da Yetişen bazı *Vicia* L. Türleri Üzerinde Sistotaksonomik Araştırmalar II., **Doğa Tr. J. of Botany** 19, 293-297.
- ŞAHİN, A., ALTAN, Y., 1990. Türkiyenin Bazı *Lathyrus* L. Türleri [*L. saxatilis* (Vent.) Vis., *L. vinealis* Boiss. & Noe, *L. inconspicuus* L., *L. setifolius* L.] Üzerinde Sitotaksonomik Araştırmalar **Doğa J. of Botany** 15, 50-56
- ŞAHİN, A., ÇOBANOĞLU, D., GÜR, N., 1996. *Vicia caeserea* Boiss. & Bal. (*Fabaceae*)'nin Morfolojik, Karyolojik ve Palinolojik Özellikleri, **Tr. J. of Botany**, 20, 31-36.
- TUTIN, T.G., et al., 1981. **Flora of Europea** Vol.2, Cambridge Univ. Press, Cambridge, p. 136-145.
- YAMAMOTO, K., FUJIWARA, T., BLUMENREICH., 1984. Karyotypes and Morphological Characteristics of Some Species in the *Lathyrus* L., **Japan J. Breed** 34, 273-284.
- ZEYBEK, N., BALTEPE, Ş., 1968. Kawano Metoduna Göre Pektinaz ve Sellulaz Enzimleri Tatbik Ederek Orsein İle Ezme Preparatlar Hazırlanması., **Türk Biyoloji Dergisi**, Cilt 18, Sayı 1: 35-37.

ZHOO, CX., LO, X., YANG, G.F., 1984. Karyotype Analysis in *Vicia noena* and *Lathyrus sativus* **Zhanguo, Caoyuan, Grassland of China, 1984.**, No 4, 47-50.

