

170604

T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİNDE YETİŞEN BAZI
LATHYRUS L. (FABACEAE) TÜRLERİNİN KARYOTİPLERİNİN
BELİRLENMESİ**

EMİNE AYAZ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
(BİYOLOJİ ANABİLİM DALI)**

**DIYARBAKIR
ŞUBAT-2005**

T.C
DİCLE UNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
DİYARBAKIR

Emine Ayaz tarafından yapılan bu çalışma , jürimiz tarafından Biyoloji
Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir

Jüri Üyesinin

Ünvanı

Adı Soyadı

Başkan: Prof. Dr. H. Çetin ÖZEN

Üye : Doç. Dr. A. Selçuk ERTEKİN

Üye : Yrd. Doç. Dr. Haluk AYDIN

Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım.

24.02.2005

Prof. Dr. Çetin AYTEKİN

ENSTİTÜ MÜDÜRÜ

(MÜHÜR)



TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans çalışmalarım boyunca yardımlarını ve desteğini benden esirgemeyen Danışman Hocam Sayın Doç. Dr. A. Selçuk Ertekin'e içten saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım süresince ayrıca yardımlarını gördüğüm Biyoloji Bölümünden Sayın Prof. Dr. Davut Başaran, Prof. Dr. Erhan Ünlü, Doç. Dr. Ahmet Onay, manevi desteklerini gördüğüm Sayın Yrd. Doç. Dr. Süreyya Namlı, Dr. Çiğdem Işıkalın ile Genetik ve Tıbbi Biyoloji Bölümünden Sayın Dr. Hilmi İsi' ye teşekkür ederim.

Son olarak maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen aileme, özellikle sürekli yanımda bulunan ablam Sabahat Ayaz'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR

İÇİNDEKİLER

AMAÇ

ÖZET

SUMMARY

1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
3. MATERYAL VE METOT.....	5
3. 1. Materyalin Temini.....	5
3. 2. Preperatın hazırlanışı.....	5
3. 3. Boyama.....	5
3. 4. İnceleme.....	5
3. 5. Karyotip Analizlerinin Yapılışı.....	6
3. 6. <i>Lathyrus chrysanthus</i> Boiss.	6
3. 7. <i>Lathyrus trachycarpus</i> Boiss.....	6
4. BULGULAR.....	7
4. 1. <i>Lathyrus chrysanthus</i> Boiss.....	7
4. 2. <i>Lathyrus trachycarpus</i> Boiss.....	15
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	23
6. KAYNAKLAR.....	24
ÖZGEÇMİŞ.....	27

AMAÇ

Bu çalışma , *Lathyrus* L. (*Fabaceae*) cinsinden Türkiye’de nadir olarak Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yetişen *Lathyrus chrysanthus* Boiss. ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde endemik olan *L. trachycarpus* Boiss. türlerinin kromozom sayıları ve karyotip özelliklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.



ÖZET

Bu çalışmada Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yetişen *Lathyrus chrysanthus* Boiss. ve *L. trachycarpus* Boiss. türlerinin karyotip özellikleri incelenmiştir. İncelenen türlerin kromozom sayısı $2n=14$ 'tür. *L. chrysanthus*'un karyotipi : $10m+4sm$, *L. trachycarpus*'un karyotipi $10m+4sm$ olarak belirlenmiş ve *L. trachycarpus*'un ikinci kromozomunun kısa kolunda küçük bir satellit bulunmuştur. Adı geçen türlerin kromozom sayıları ve karyotip özellikleri belirlenmiştir.



SUMMARY

Determinating of Karyotypes of Some *Lathyrus* L. (*Fabaceae*) Species Grown In The South-East of Anatolia

In this study, karyotype analysis of *Lathyrus chrysanthus* Boiss. and *L. trachycarpus* Boiss. grown in the South East of Anatolia have been investigated. The investigated species have been found to be diploid with $2n= 14$ chromosomes. Karyotypes of *L. chrysanthus* and *L. trachycarpus* were $10m + 4sm$. The satellite has been observed only on the short arm of the second chromosome of *L. trachycarpus*. Karyotype analyse and chromosome numbers of *L. chrysanthus* and *L. trachycarpus* have been determined in this study.



1. GİRİŞ

Lathyrus L. cinsi *Fabaceae* familyasının *Vicieae* tribusunda yer alır ve 200'den fazla tür, alt tür ve varyeteye sahiptir (Alkinn et al, 1986). Türkiye Florası ve sonraki çalışmalar sonucunda 73 *Lathyrus* taksonunun Türkiye'de yetiştiği bilinmektedir ve bunlardan 20 tanesi endemiktir (Davis, 1970, Davis et all.,1988, Güneş & Özhatay, 2000).

Lathyrus L. cinsi birçok araştırmacı tarafından taksonomik olarak çalışılmış ve cins değişik şekillerde altcins veya seksiyonal düzeyde sınıflandırılmıştır. Ancak günümüze değin cinsin tüm tür ve alttürlerini içeren tam bir monografi bulunmamaktadır (Kupicha, 1983).

Türkiye'nin de üzerinde bulunduğu Güney-Batı Asya'da *Lathyrus* L. türleri üzerinde ilk çalışmalar Boissier (1872) tarafından gerçekleştirilmiştir. Boissier (1872), bu cinse ait türleri iki cins altında toplamıştır.

Baessler (1966), *Lathyrus* cinsinin *Orobis* altcinsinin sistematik düzenlenmesini yapmıştır. Aynı araştırmacı *Orobis* seksiyonunun Avrasya türlerini ve *Lathyrostylis* seksiyonunun revizyonunu yapmıştır (Baessler1973, 1981).

Czefranova (1971) ise yaptığı çalışmada cinsin seksiyonal sınırlarını değiştirmiştir. Son yıllarda Kupicha (1983), "The Infrageneric Structure of *Lathyrus*" adlı çalışmasında *Lathyrus* L. cinsini 13 seksiyona ayırmıştır. Kence ve ark. (1988), Türkiye'de yetişen *Lathyrus* L. cinsine ait türlerin numerik analizini yapmışlardır. Ertekin, 1991 tarihinde Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki *Lathyrus* L. türleri üzerine sistematik, morfolojik ve anatomik çalışmalar yapmış ve Kupicha (1983)'nin seksiyonal ayırımını kabul etmiştir.

Bu karmaşıklığı gidermede morfolojik verilerin yanında, kromozomal verilerinde kullanılması cinsin seksiyonal ayırımında önemlidir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde *Lathyrus* cinsinin 18 türüne ait 22 taksonun yayıldığı saptanmış ve bunlardan *L. chrysanthus* ve *L. trachycarpus*'un da içinde bulunduğu 7 takson sadece bu bölgede yetişmektedir (Ertekin, 1991).

Yamamoto ve ark. (1984), *Lathyrus* L. cinsinin incelenen birçok türünde kromozom sayısını $2n=14$ olarak bulmuş ve bu türleri karyotip özelliklerine göre A, B, C, D, E olmak üzere 5 grupta sınıflandırmıştır.

Şahin (1994), *Lathyrus* L. cinsine ait 4 türü kromozom sayı ve morfolojisi bakımından incelemiş ve incelediği türlerin kromozom sayısını $2n=14$ olarak bulmuştur.

Genç (1997), *Lathyrus* L. cinsine ait 20 taksonu sitotaksonomik bakımdan araştırmış ve tüm taksonların kromozom sayısını $2n=14$ bulmuştur.

Klamt ve Schifino-Wittmann (2000), *Lathyrus* L. cinsine ait 4 türü incelemiş ve incelenen türlerin kromozom sayısını $2n=14$ olarak gözlemlemiştir.

Ünal (2001), *Lathyrus* L. cinsinin üç türünde karyotip analizi yapmış ve her üç türde de kromozom sayısını $2n=14$ bulmuştur.

Ülkemizde *Lathyrus* L. cinsine benzeyen cinslerden *Vicia* L. cinsi üzerinde de değişik araştırmacılar tarafından karyolojik çalışmalar yapılmıştır.

Tabur (2004), çalışmasında Isparta çevresinde yetişen *Vicia barbazitae* Ten& Guss.'nin $2n=14$ kromozomlu olduğunu bulmuştur.

Şahin ve ark. (1994), *Vicia caeserea* Boiss. & Bal.'nin karyolojik özelliklerini çalışmış ve bu türün kromozom sayısını $2n=14$ olarak bulmuştur.

Yapılan literatür incelemeleri sonucunda *L. chrysanthus* Boiss. ve *L. trachycarpus* Boiss. türlerinin kromozom sayıları ve karyotip özellikleri ile ilgili bir kaynağa rastlanmamıştır. Bu çalışmayla türlerin kromozom sayıları ve karyotip özellikleri belirlenmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

YAMAMOTO et all. (1984), *Lathyrus* L. cinsine ait 24 türü karyolojik yönden incelemiş, *L. pratensis* ($2n=28$, tetraploid) dışında incelenen tüm türlerin kromozom sayısını $2n=14$ olarak bulmuştur ve türleri karyotip analizlerine göre A, B, C, D, E gruplarına ayırmıştır. Bu ayrıma göre; A, B, C gruplarında yer alan *Cicerula* seksiyonunun üyelerinden A grubunda yer alan türlerde en büyük kromozom submedyandır ve bu kromozomun kısa koluna bağlı büyük bir satellit gözlenmiş olup geriye kalan kromozomlar medyan veya subterminaldir. B grubunda, en büyük kromozom submedyandır, ikinci en büyük submedyan kromozomun kısa koluna bağlı küçük bir satellit gözlenmiştir. Geriye kalan 5 kromozom çifti medyan veya subterminaldir. C grubunda ise en büyük submedyan kromozomun uzun koluna bağlı küçük bir satellit gözlenmiş ve diğer kromozomlar medyan veya subterminaldir.

ŞAHİN (1994), *Lathyrus* L. cinsine ait *L. rotundifolius* subsp. *miniatus*, *L. cassius*, *L. cicera*, *L. aphaca* var. *modestus*'un karyotip morfolojisini incelemiş buna göre; *L. rotundifolius* ssp. *miniatus*'un; 2 çift metsentrik, 5 çift submetasentrik, *L. cassius*'un ; 3 çift metasentrik , 4 çift submetasentrik, *L. cicera*'nın; 3 çift metasentrik, 4 çift submetasentrik, *L. aphaca* var. *modestus*'un; 3 çift metasentrik, 4 çift submetasentrik kromozoma sahip olduğunu belirlemiştir. Bu türlerin kromozom sayısının da $2n=14$ olduğunu ifade etmiştir.

GENÇ (1997), çalışmasında *Lathyrus* L. cinsine ait 20 taksonun kromozomal özelliklerini incelemiş ve tüm taksonlarda kromozom sayısını $2n=14$ bulmuştur. Buna göre *Cicerula* seksiyonuna ait üyelerden *L. annuus*'ta I no'lu kromozom medyan sentromerli ve satellitli, *L. hierosolymitanus*'ta VII no'lu kromozom submedyan sentromerli ve satellitli, *L. gorgoni* var. *gorgoni*'de I no'lu kromozom medyan sentromerli ve satellitli, *L. cicera*'da kromozomlar medyan veya subterminal sentromerli ancak satellit gözlenmemiştir. *L. sativus*'ta II no'lu kromozom medyan sentromerli ve satellitli, *L. stenophyllus*'ta medyan veya submedyan sentromerli olup satellit gözlenmemiştir. *L. hirsutus*'ta kromozomlar medyan veya submedyan olup satellit gözlenmemiştir.

ŞAHİN ve ark. (1998), Türkiye'nin Batı Akdeniz ve Güney Ege Bölgelerinde yetişen *L. digitatus*, *L. pratensis*, *L. laxiflorus* subsp. *laxiflorus*, *L. tuberosus*, *L. annuus*, *L. gorgoni* var. *gorgoni* ve *L. cicera* türlerini sitotaksonomik olarak çalışmış ve tüm taksonlarda kromozom sayısını $2n=14$ olarak bulmuştur. *L. digitatus* hariç diğer türlerin I no'lu kromozomlarına bağlı satellit gözlenmiştir.

BATTISTIN et all (1999), Brezilya'nın güneyinde yetişen *Lathyrus* L. cinsine ait *L. pubescens*, *L. nervosus*, *L. crassipes*, *L. odoratus*'un kromozomal karakterlerini incelemiş ve bu türlerin kromozom sayılarını $2n=14$ bulmuştur.

KLAMT ve SCHIFINO-WITTMANN (2000), Brezilya'nın güneyindeki *Lathyrus* L. cinsine ait *L. nervosus*, *L. pubescens*, *L. paranensis* ve *L. crassipes*'in morfolojik ve karyolojik özelliklerini araştırmış ve bu çalışma sonunda *L. nervosus* için; $2m + 12sm$, *L. pubescens* için; $2m + 12sm$, *L. paranensis* için; $2m + 12sm$, *L. crassipes* için; $4m + 10sm$ karyotip formülünü belirtmiş ve tüm türlerde en küçük kromozom çiftinin uzun koluna bağlı satellit gözlemiştir.

GENÇ ve ŞAHİN (2001), *L. inconspicuus*, *L. tauricola*, *L. sphaericus*, *L. setifolius* türlerinin morfolojik ve kromozom özelliklerini ortaya koymuş, bu türlerin kromozom sayısını $2n=14$ olarak bulmuştur. Karyotip formülü ise; *L. inconspicuus*'ta $1m^{sat} + 2m + 3sm + 4m + 5sm + 6m + 7sm$ olup I no'lu kromozomun kısa koluna bağlı satellit gözlenmiştir. *L. tauricola*'da $1m^{sat} + 2sm + 3m + 4sm + 5sm + 6m + 7m$ olup I no'lu kromozom satellit taşımaktadır. *L. sphaericus*'ta $1m + 2m + 3m + 4sm + 6m + 7m$ ve *L. setifolius*'ta $1m^{sat} + 2sm + 3sm + 4sm + 5sm + 6m + 7m$ olup I no'lu kromozom satellitlidir.

ÜNAL (2001), *L. digitatus*, *L. gmelinii*, *L. laevigatus* türlerinin karyotip analizini çalışmış, sonuç olarak; bu türlerin diploid ve $2n=14$ kromozomlu, bütün kromozomların medyan tipte ve her üç türde de satellite rastlanmadığını gözlemiştir.

SEIJO and FERNANDEZ (2003), Güney Amerika'nın *Lathyrus* L. cinsine ait 10 tür ve 1 varyete olmak üzere 11 taksonun karyotip analizini yapmış ve tüm taksonların kromozom sayısını $2n=14$ olarak bulmuştur.

3. MATERYAL VE METOT

3. 1. Materyalin Temini

Araştırmanın materyalini Güneydoğu Anadolu Bölgesinden toplanan *Lathyrus chrysanthus* Boiss. ve *L. trachycarpus* Boiss. türlerinin örnekleri oluşturmaktadır. Bu türlere ait örnekler 2002 yılında aşağıda belirtilen doğal yetişme yerlerinden toplanmış ve teşhis edilmiştir (Davis, 1970).

Lathyrus chrysanthus Boiss.

C7: Şanlıurfa: Siverek, Karabahçe çevresi, 1250 m, tarla kenarı, 5.6.2002, A. S. Ertekin

Lathyrus trachycarpus Boiss.

C7: Diyarbakır: Ergani, Besrek tepesi, 1100 m, yamaçlar ve step, 10.6.2002, A. S. Ertekin

3. 2. Preperatın hazırlanışı

Toplanan bitki örneklerinin tohumları zarflara konulmuş ve üzerine gerekli bilgiler yazılmıştır. Türlerin kromozom özelliklerinin incelenmesi için tohumlar, iç yüzeyleri pamukla kaplı petri kutularında, oda sıcaklığında çimlendirilmiştir. Çimlenen kök uçları 0,5- 1,5 cm. uzunluğa erişince jiletle kesilerek küçük tüpler içerisinde paradiklorbenzen içine alınmış ve 4 saat bekletildikten sonra kök uçları 24 saat Asetik-Alkolde (1:3) bekletilmek suretiyle tespit edilmiş ve daha sonra % 70'lik alkole alınarak +4° C'de buzdolabında saklanmıştır.

3. 3. Boyama

Alkolden çıkarılan kök uçları 15 dk musluk suyu ile yıkandıktan sonra 1N HCl içerisine alınmış ve etüvde 60° C'de 5- 12 dk hidroliz yapılmıştır. Daha sonra feulgen ile 2 saat boyanmış ve tekrar 15 dk musluk suyu ile yıkanmıştır (Elçi, 1982).

3. 4. İnceleme

Boyama sonunda kök uçlarının 1-2 mm'lik koyu viole rengine boyanmış kısmı kesilerek lam üzerine alınmış ve bir damla % 45'lik asetik asit içerisinde jiletle iyice parçalanmıştır. Daha sonra bir kurşun kalemin arkası ile hafif bir şekilde vurulmuştur. Bu durumda oluşan hava kabarcığının giderilmesi için lamelin kenarına %45'lik asetik asit

damlatıldıktan sonra preparatlar mikroskopta incelenmeye alınmıştır. Preparatlar alkol buharı değiş tokuş yöntemiyle devamlı hale getirilmiştir (Elçi, 1982).

3. 5. Karyotip analizlerinin yapılışı

Karyotip özelliklerini belirlemek için, preparatlarda kromozomları iyi bir dağılım gösteren, kromozom morfolojileri iyi görülebilen hücreler seçilmiştir. Kromozomların mikroskoptan fotoğrafları çekilirken eş büyütme için oküler mikrometre ve mikrometrik lam kullanılmış ve bunlarında fotoğrafları çekilerek kromozomların büyüklüğü hesaplanmıştır. Satellitli kromozomlarda satellitin boyu kromozomun toplam boyuna ilave edilmiştir. Kol oranı $(r) = \text{uzun kol (l)} \mu / \text{kısa kol (s)} \mu$, total kromozom uzunluğu $c = l + s$, sentromerik indeks $i = 100 s / c$ ve nisbi boyu kromozomun total uzunluğunun hücredeki bütün kromozomların uzunluğu toplamına bölünüp 100 ile çarpılmak suretiyle bulunmuştur (Levan ve ark. 1964).

3. 6. *L. chrysanthus* Boiss.

Tek yıllık, dik, dayanıklı, tüylü, 15- 45 cm boyunda, 1-3 dallı, otsu bitkilerdir. Dallar dört köşeli ve geniş kanatlıdır. Yapraklar 1 çift yaprakçıklı, alt yapraklar 1-2 mm, orta ve üst yapraklar genellikle 3 parçalı sülüklüdür. Petiyol geniş kanatlı, 14- 42 mm uzunluğunda. Orta yaprak stipulleri dar mızraksı, yarı okbaşı şeklinde, 7- 16 mm. Çiçekler 15- 26 mm. Kaliks çansı, 5- 10 mm. Korolla altın sarısı, bayrak 15- 25 mm, üst kısmı derin yarıklı, eni boyuna eşit. Polenler dikdörtgensel. Stilus spatülsü, tabanda kıvrık, 6- 8 mm. Bakla şeritsi-dikdörtgensel, 18- 30 mm, yoğun kabarcıklı ve salgı tüylü, 2-7 tohumlu. Tohumlar küremsi, yüzeyleri kabarcıklı, açık-koyu kahverengi 3.5- 5 mm (Ertekin, 1991).

3. 7. *L. trachycarpus* Boiss.

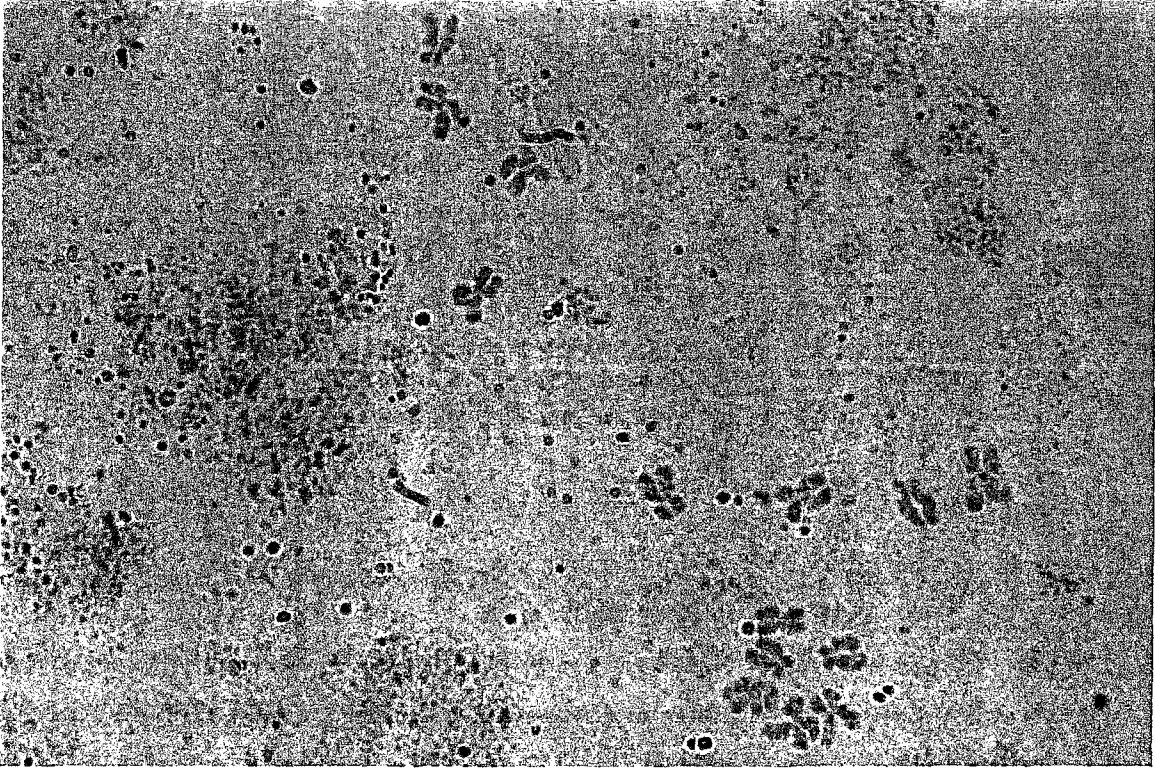
Tek yıllık, dik, dayanıklı, tüysüz, 34-64 cm boyunda, 1-5 dallı otsu bitkilerdir. Dallar dört köşeli ve kanatlıdır. Yapraklar 1 çift yaprakçıklı, 4-9 mm uzunluğunda. Orta yaprakçıklar eliptik, 34-80 mm ve 3 paralel damarlıdır. Petiyol dar kanatlı, 5-22 mm uzunluğundadır. Orta yaprak stipulleri, dar mızraksı, yarı okbaşı şeklinde, 7-18 mm. Çiçekler 14-20 mm uzunluğunda. Kaliks çansı, 4.5-7 mm. Korolla bayrağı pembe, bayrak 17-20 mm, üst kısmı hafifçe yarıklı. Polenler dikdörtgensel. Stilus spatülsü, tabanda kıvrık, 6-8 mm. Bakla eliptik-dikdörtgensel 13-22 mm, yoğun kabarcıklı ve salgı tüylü, 1-3 tohumlu. Tohumlar küremsi, yüzeyleri kabarcıklı, koyu kahverengi, 4-6 mm uzunluğunda (Ertekin, 1991).

4. BULGULAR

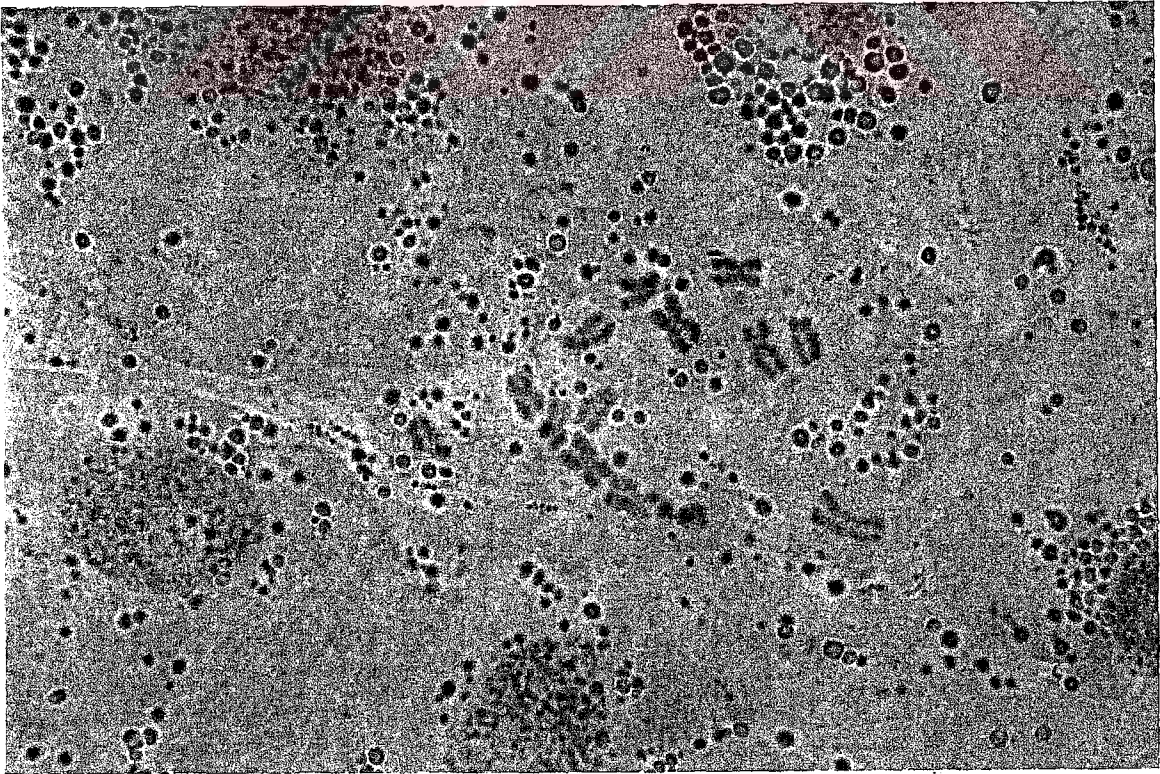
Çalışmamızda incelenen *Lathyrus chrysanthus* Boiss. ve *L. trachycarpus* Boiss. türlerinin kromozomlarının metafazdaki görünümünün fotoğrafları ve karyogramı ile birlikte kromozomların total uzunluğu, nisbi boyu, kol indeksi, kol oranı ve sentromer durumu tablo halinde verilmiştir. Sentromer yerinin tayininde Levan ve ark. (1964)'nın adlandırma sistemi kullanılmıştır. Ölçümleri yapılan kromozomlardan kol oranı ve sentromerik indeksleri birbirine yakın olan kromozomlar çiftler halinde bir araya getirilmiştir. Her iki türün de diploid kromozom sayısı $2n=14$ olarak bulunmuş ve her iki taksonda da metasentrik ve submetasentrik kromozomlar gözlenmiştir.

4. 1. *Lathyrus chrysanthus* Boiss.

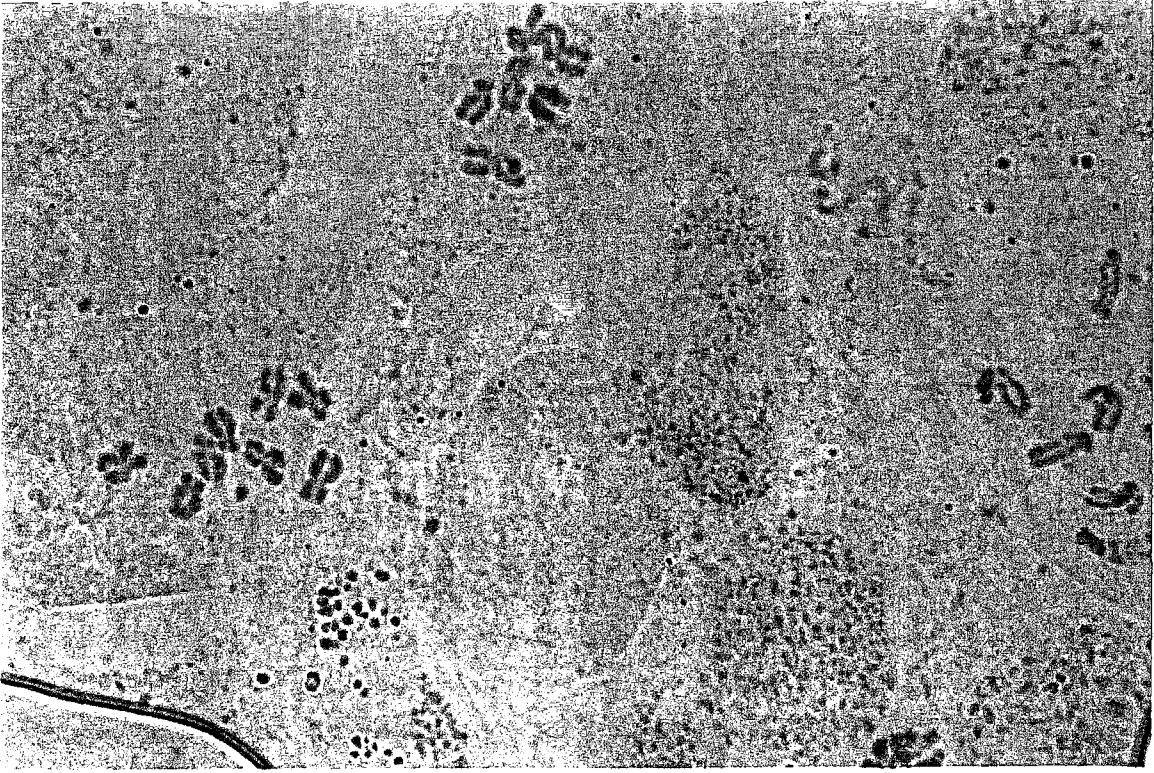
Lathyrus chrysanthus türüne ait incelenen metafaz plaklarında bu türün kromozom sayısının $2n=14$ olduğu belirlenmiştir. Bu kromozomların 5 çifti metasentrik 2 çifti submetasentriktir. I, III, IV, V ve VI numaralı kromozomlar median (bölgesi) ve II ile VII numaralı kromozomlar submedyan olmakla birlikte kromozom kollarına bağlı satellit gözlenmemiştir. Komplementteki en büyük kromozomun metasentrik kromozomların ilk çifti olduğu belirlenmiştir. Bu türe ait 5 metafaz plağı, karyogram ve kromozomların uzunlukları tablo halinde aşağıda verilmiştir.



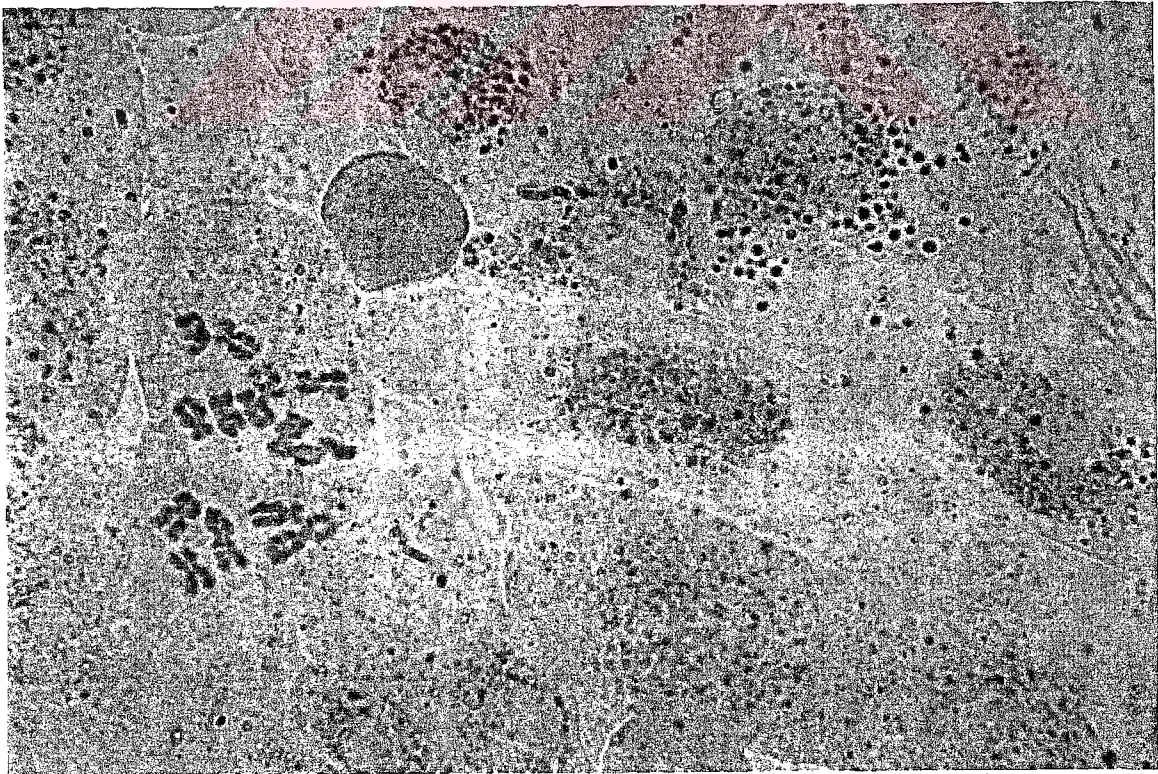
Şekil 1. *Lathyrus chrysanthus* Boiss.'un metafaz plağı



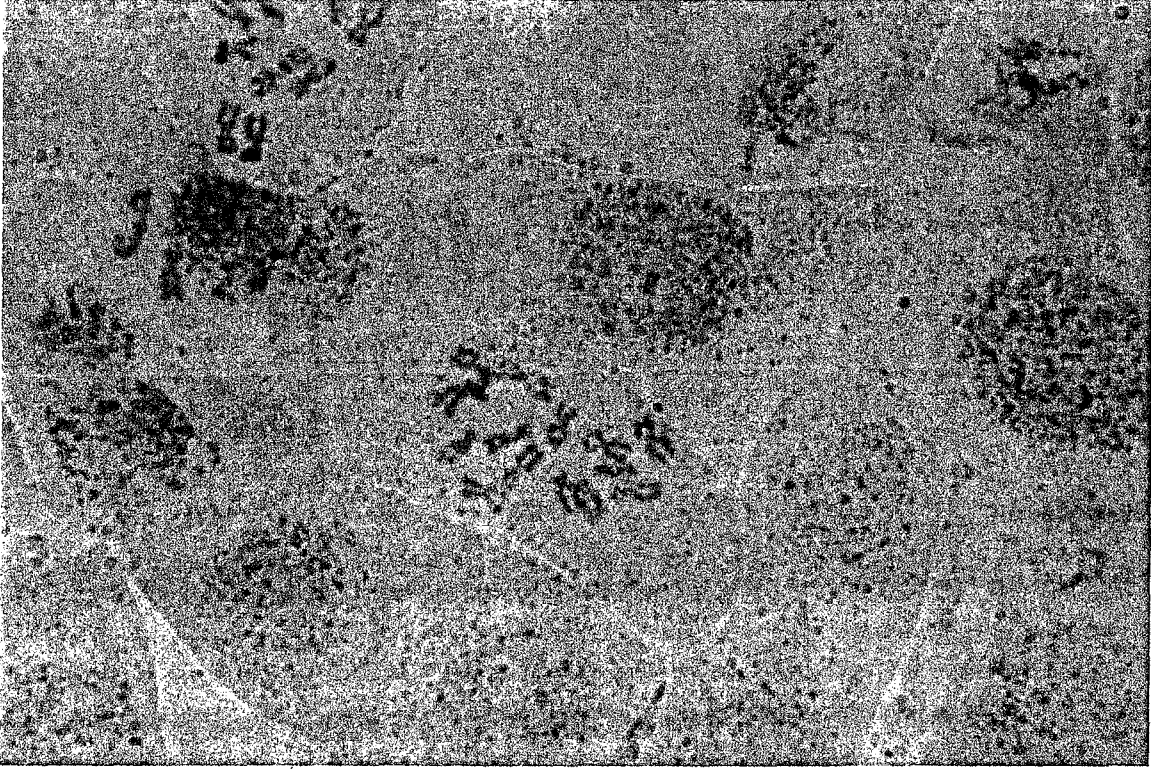
Şekil 2. *L. chrycarpus*'un metafaz plağı



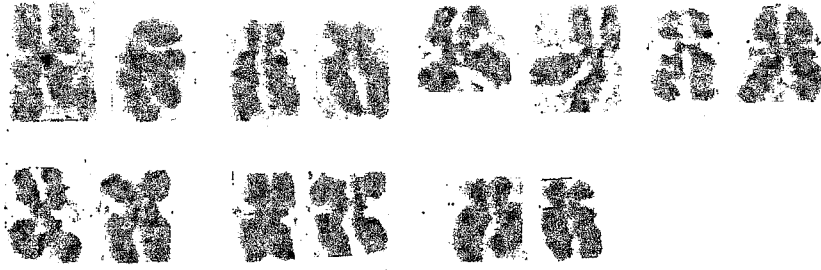
Şekil 3. *L. chrysanthus*'un metafaz plağı



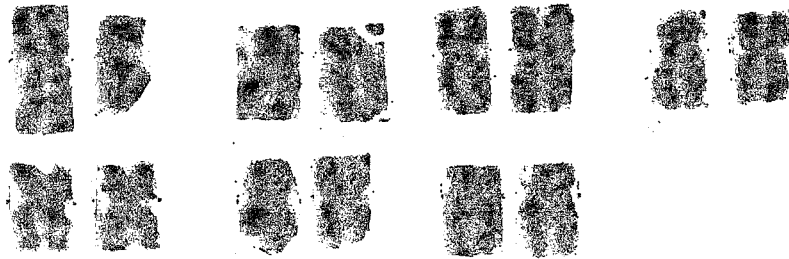
Şekil 4. *L. chrysanthus*'un metafaz plağı



Şekil 5. *L. chrysanthus*'un metafaz plağı



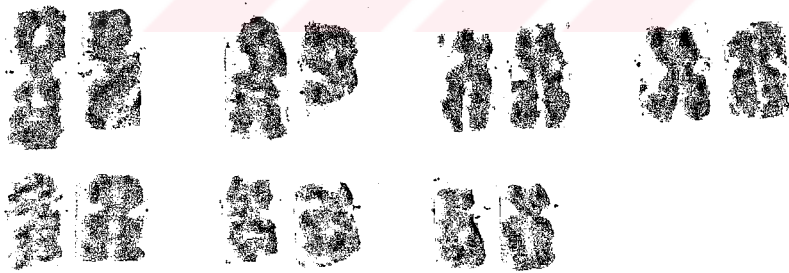
Şekil 6. *L. chrysanthus*'un karyogramı



Şekil 7. *L. chrysanthus*'un karyogramı



Şekil 8. *L. chrysanthus*'un karyogramı



Şekil 9. *L. chrysanthus*'un karyogramı



Şekil 10. *L. chrysanthus*'un karyogramı

Tablo 1. *L. chrysanthus* 'un karyotipinde kromozom tipleri ve uzunlukları (μm)

Kromozom çiftleri	Total uzunluk (c)	Uzun kol uzunluğu (l)	Kısa kol uzunluğu (s)	Satellitin uzunluğu (SAT)	Kol oranı $r=l/s$	Sentromerik index $i=100.s/c$	Nisbi boy	Sentromer durumu
I	7.56	4.12	3.44	—	1.19	45.50	18.97	m
II	5.95	4.12	1.83	—	2.25	30.75	14.93	sm
III	5.95	3.66	2.29	—	1.59	38.48	14.93	m
IV	5.73	3.44	2.29	—	1.50	39.96	14.37	m
V	5.50	3.21	2.29	—	1.40	41.63	13.80	m
VI	4.58	2.75	1.83	—	1.50	39.95	11.49	m
VII	4.58	3.21	1.37	—	2.34	29.91	11.49	sm
Haploid kromozom setinin total uzunluğu:39.85								

Tablo 2. *L. chrysanthus* 'un karyotipinde kromozom tipleri ve uzunlukları (μm)

Kromozom çiftleri	Total uzunluk (c)	Uzun kol uzunluğu (l)	Kısa kol uzunluğu (s)	Satellitin uzunluğu (SAT)	Kol oranı $r=l/s$	Sentromerik index $i=100.s/c$	Nisbi boy	Sentromer durumu
I	8.24	4.58	3.66	—	1.25	44.41	20.44	m
II	5.95	4.12	1.83	—	2.25	30.75	14.76	sm
III	5.95	3.66	2.29	—	1.59	38.48	14.76	m
IV	5.04	2.75	2.29	—	1.20	45.43	12.50	m
V	5.04	2.75	2.29	—	1.20	45.43	12.50	m
VI	5.04	2.75	2.29	—	1.20	45.43	12.50	m
VII	5.04	3.21	1.83	—	1.75	36.30	12.50	sm
Haploid kromozom setinin total uzunluğu: 40.30								

Tablo 3. *L. chrysanthus* 'un karyotipinde kromozom tipleri ve uzunlukları (μm)

Kromozom çiftleri	Total uzunluk (c)	Uzun kol uzunluğu (l)	Kısa kol uzunluğu (s)	Satellitinin uzunluğu (SAT)	Kol oranı $r=l/s$	Sentromerik index $i=100.s/c$	Nisbi boy	Sentromer durumu
I	7.33	4.12	3.21	—	1.28	43.79	19.05	m
II	6.41	4.12	2.29	—	1.79	35.72	16.66	sm
III	5.95	3.66	2.29	—	1.43	38.48	15.46	m
IV	5.04	2.75	2.29	—	1.20	45.43	13.10	m
V	4.58	2.75	1.83	—	1.50	39.95	11.90	m
VI	4.58	2.75	1.83	—	1.50	39.95	11.90	m
VII	4.58	3.21	1.37	—	2.34	39.95	11.90	sm
Haploid kromozom setinin total uzunluğu:38.47								

Tablo 4. *L. chrysanthus* 'un karyotipinde kromozom tipleri ve uzunlukları (μm)

Kromozom çiftleri	Total uzunluk (c)	Uzun kol uzunluğu (l)	Kısa kol uzunluğu (s)	Satellitinin uzunluğu (SAT)	Kol oranı $r=l/s$	Sentromerik index $i=100.s/c$	Nisbi boy	Sentromer durumu
I	10.0	5.31	4.78	—	1.11	47.37	20.71	m
II	8.44	5.31	3.13	—	1.69	37.05	17.48	sm
III	6.91	3.72	3.19	—	1.16	46.16	14.31	m
IV	6.37	3.72	2.65	—	1.40	41.60	13.19	m
V	5.84	3.19	2.65	—	1.20	45.37	12.09	m
VI	5.31	3.19	2.12	—	1.50	39.92	11.00	m
VII	5.31	3.72	1.59	—	2.33	29.94	11.00	sm
Haploid kromozom setinin total uzunluğu:48.27								

Tablo 5. *L. chrysanthus* 'un karyotipinde kromozom tipleri ve uzunlukları (μm)

Kromozom çiftleri	Total uzunluk (c)	Uzun kol uzunluğu (l)	Kısa kol uzunluğu (s)	Satellitin uzunluğu (SAT)	Kol oranı r=l/s	Sentromerik index i=100.s/c	Nisbi boy	Sentromer durumu
I	9.03	4.78	4.25	—	1.12	47.06	19.77	m
II	6.37	4.78	1.59	—	3.00	24.96	13.95	sm
III	6.37	3.72	2.65	—	1.40	41.60	13.95	m
IV	6.37	3.72	2.65	—	1.40	41.60	13.95	m
V	6.37	3.72	2.65	—	1.40	41.60	13.95	m
VI	5.84	3.19	2.65	—	1.20	45.37	12.79	m
VII	5.31	3.72	1.59	—	2.33	29.94	11.62	sm
Haploid kromozom setinin total uzunluğu:45.66								

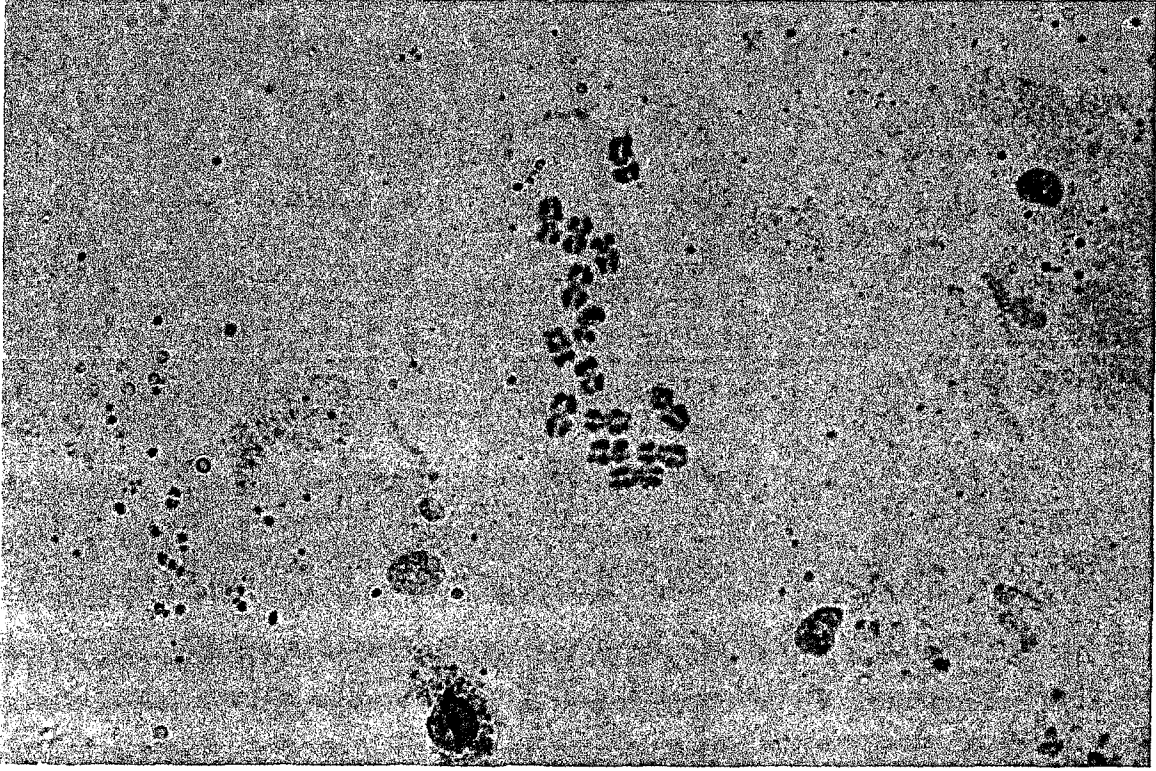
Tablo 6. *L. chrysanthus* 'un kromozom tipleri ve uzunluklarının ortalaması (μm)

Kromozom çiftleri	Total uzunluk (c)	Uzun kol uzunluğu (l)	Kısa kol uzunluğu (s)	Satellitin uzunluğu (SAT)	Kol oranı r=l/s	Sentromerik index i=100.s/c	Nisbi boy	Sentromer durumu
I	8.62	4.65	3.97	—	1.17	46.05	19.92	m
II	6.75	4.58	2.17	—	2.11	32.14	15.59	sm
III	6.29	3.69	2.60	—	1.41	41.33	14.53	m
IV	5.82	3.35	2.47	—	1.35	42.43	13.45	m
V	5.56	3.17	2.39	—	1.32	42.98	12.84	m
VI	5.22	2.97	2.25	—	1.32	43.10	12.06	m
VII	5.01	3.46	1.55	—	2.23	30.93	11.57	sm
Haploid kromozom setinin total uzunluğu: 43.27								

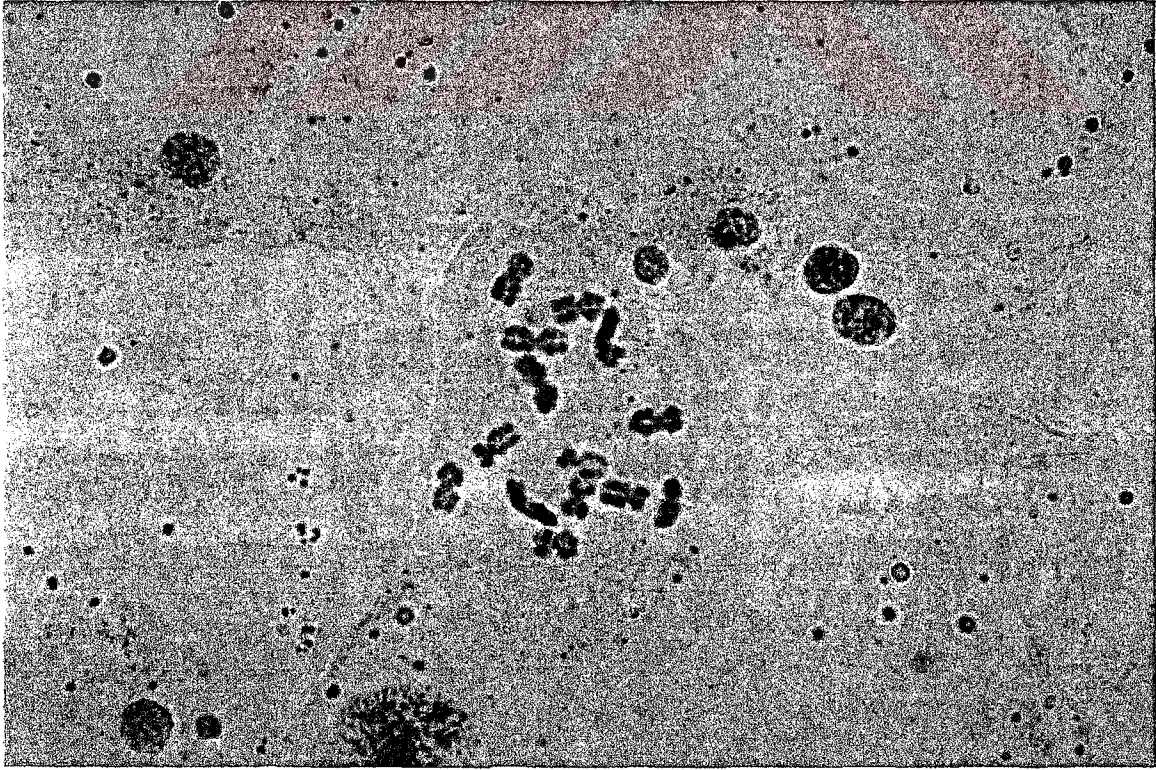
4. 2. *Lathyrus trachycarpus* Boiss.

Lathyrus trachycarpus türüne ait incelenen metafaz plaklarında bu türün kromozom sayısının $2n= 14$ olduğu belirlenmiştir. Bu kromozomların 5 çifti metasentrik, 2 çifti submetasentriktir. I, III, IV, V, VII numaralı kromozomlar medyan (bölge) ve II ile VI numaralı kromozomlar submedyan olmakla birlikte ikinci kromozomun kısa koluna bağlı satelit gözlenmiştir. Komplementteki en büyük kromozomun metasentrik kromozomların ilk çifti olduğu belirlenmiştir. Bu türe ait 5 metafaz plâğı, karyogram ve kromozom uzunlukları tablo halinde aşağıda verilmiştir.

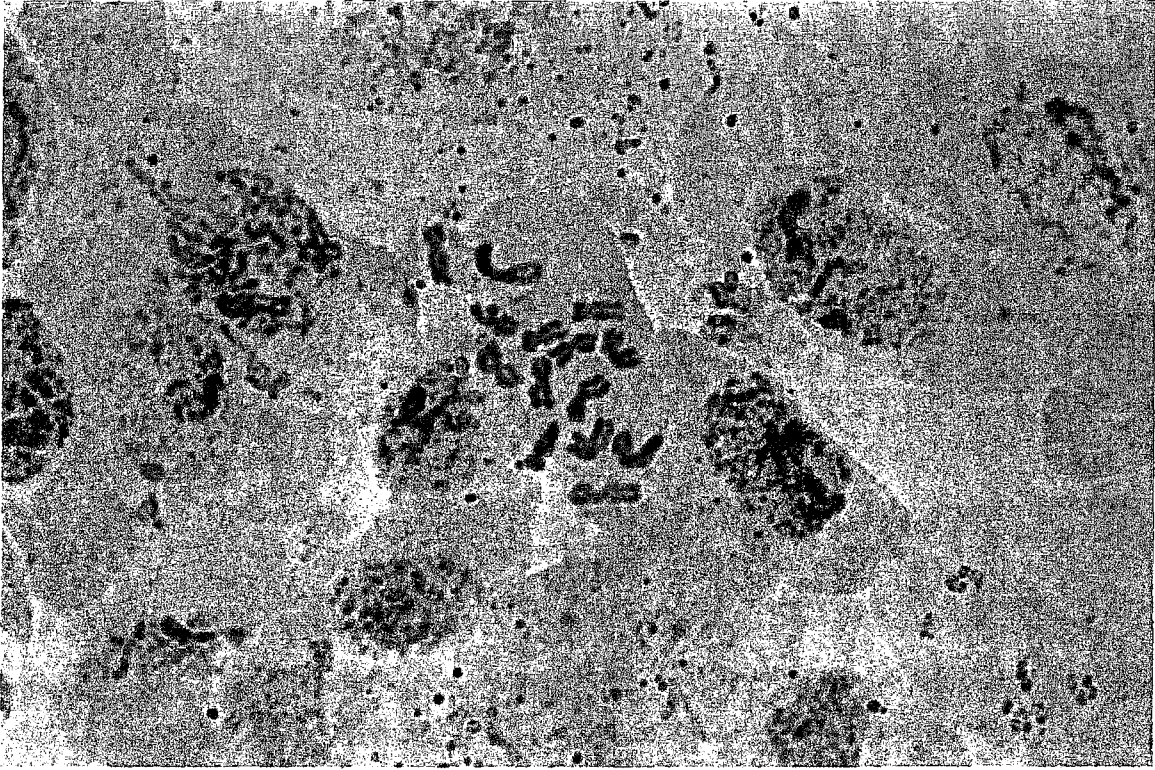




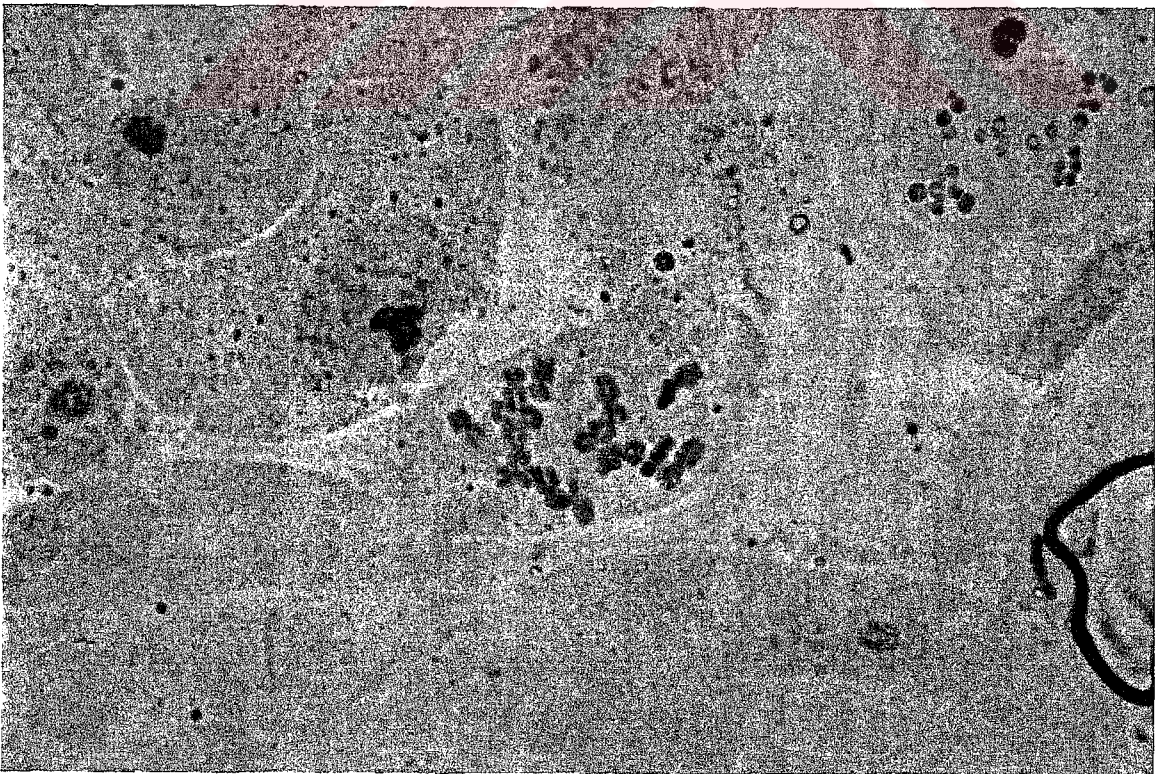
Şekil 6. *L. trachycarpus*'un metafaz plağı



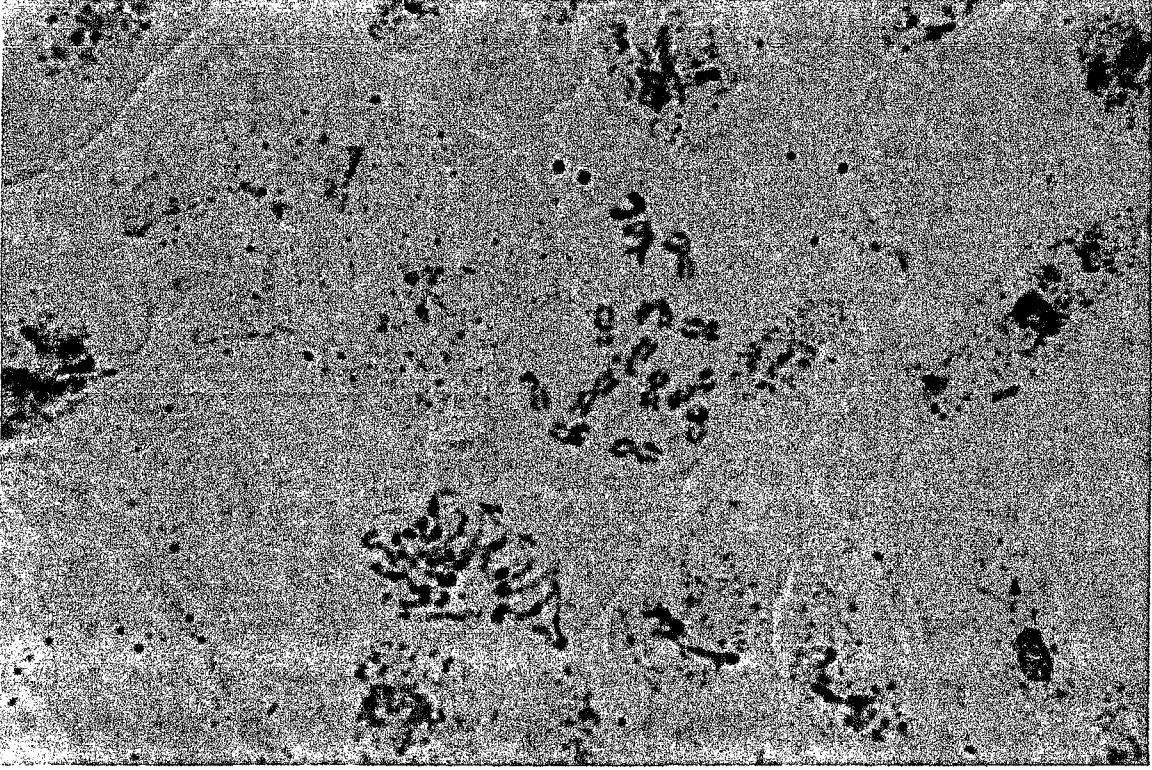
Şekil 7. *L. trachycarpus*'un metafaz plağı



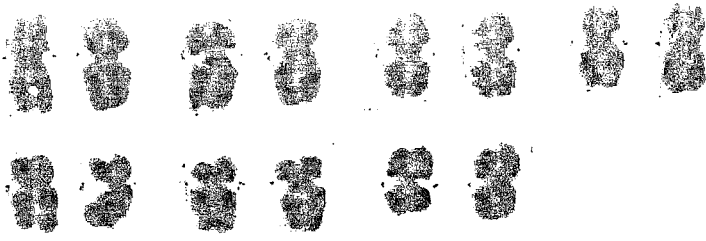
Şekil 8. *L. tachycarpus*'un metafaz plağı



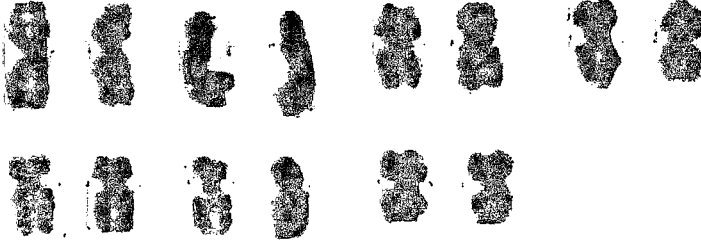
Şekil 9. *L. trachycarpus*'un metafaz plağı



Şekil 10. *L. trachycarpus*'un metafaz plağı



Şekil 11. *L. trachycarpus*'un karyogramı



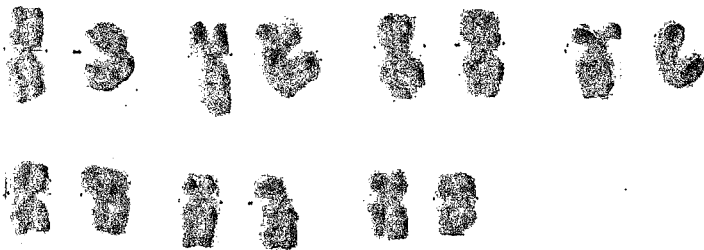
Şekil 12. *L. trachycarpus*'un karyogramı



Şekil 13. *L. trachycarpus*'un karyogramı



Şekil 14. *L. trachycarpus*'un karyogramı



Şekil 15. *L. trachycarpus*'un karyogramı

Tablo 8. *L. trachycarpus* 'un karyotipinde kromozom tipleri ve uzunlukları(μm)

Kromozom çiftleri	Total uzunluk (c)	Uzun kol uzunluğu (l)	Kısa kol uzunluğu (s)	Satellitin uzunluğu (SAT)	Kol oranı $r=l/s$	Sentromerik index $i=100.s/c$	Nisbi boy	Sentromer durumu
I	5.96	3.21	2.75	—	1.16	46.14	17.34	m
II	5.04	3.21	1.83	0.22	1.75	36.30	14.66	sm^{sat}
III	5.04	2.75	2.29	—	1.20	45.43	14.66	m
IV	5.04	2.75	2.29	—	1.20	45.43	14.66	m
V	4.58	2.75	1.83	—	1.50	39.95	13.32	m
VI	4.58	3.21	1.37	—	2.34	29.91	13.32	sm
VII	4.12	2.29	1.83	—	1.25	44.41	11.99	m
Haploid kromozom setinin total uzunluğu:34.36								

Tablo 9. *L. trachycarpus* 'un karyotipinde kromozom tipleri ve uzunlukları (μm)

Kromozom çiftleri	Total uzunluk (c)	Uzun kol uzunluğu (l)	Kısa kol uzunluğu (s)	Satellitin uzunluğu (SAT)	Kol oranı $r=l/s$	Sentromerik index $i=100.s/c$	Nisbi boy	Sentromer durumu
I	5.96	3.21	2.75	—	1.16	46.14	17.00	m
II	5.72	4.12	1.60	0.22	2.57	27.97	16.32	sm^{sat}
III	5.04	2.75	2.29	—	1.20	45.43	14.38	m
IV	5.04	2.75	2.29	—	1.20	45.43	14.38	m
V	4.58	2.75	1.83	—	1.50	39.95	13.07	m
VI	4.58	3.21	1.37	—	2.34	29.91	13.07	sm
VII	4.12	2.29	1.83	—	1.25	44.41	11.75	m
Haploid kromozom setinin total uzunluğu:35.04								

Tablo 10. *L. trachycarpus* 'un karyotipinde kromozom tipleri ve uzunlukları (μm)

Kromozom çiftleri	Total uzunluk (c)	Uzun kol uzunluğu (l)	Kısa kol uzunluğu (s)	Satellitinin uzunluğu (SAT)	Kol oranı r=l/s	Sentromerik index i=100.s/c	Nisbi boy	Sentromer durumu
I	7.97	4.78	3.19	—	1.49	40.02	17.97	m
II	6.64	4.78	1.86	0.26	2.56	28.01	14.97	sm ^{sat}
III	6.64	3.45	3.19	—	1.08	48.04	14.97	m
IV	6.10	3.45	2.65	—	1.30	43.44	13.75	m
V	5.84	3.19	2.65	—	1.20	45.37	13.17	m
VI	5.84	4.25	1.59	—	2.67	27.22	13.17	sm
VII	5.31	3.19	2.65	—	1.20	45.37	11.97	m
Haploid kromozom setinin total uzunluğu:44.34								

Tablo 11. *L. trachycarpus* 'un karyotipinde kromozom tipleri ve uzunlukları (μm)

Kromozom çiftleri	Total uzunluk (c)	Uzun kol uzunluğu (l)	Kısa kol uzunluğu (s)	Satellitinin uzunluğu (SAT)	Kol oranı r=l/s	Sentromerik index i=100.s/c	Nisbi boy	Sentromer durumu
I	5.96	3.21	2.75	—	1.16	46.14	17.46	m
II	5.04	3.21	1.83	0.22	1.75	36.30	14.76	sm ^{sat}
III	5.04	2.75	2.29	—	1.20	45.43	14.76	m
IV	5.04	2.75	2.29	—	1.20	45.43	14.76	m
V	4.58	2.75	1.83	—	1.50	37.95	13.41	m
VI	4.35	2.75	1.60	—	1.71	36.78	12.74	sm
VII	4.12	2.29	1.83	—	1.25	44.41	12.07	m
Haploid kromozom setinin total uzunluğu:34.13								

Tablo 12. *L. trachycarpus* 'un karyotipinde kromozom tipleri ve uzunlukları (μm)

Kromozom çiftleri	Total uzunluk (c)	Uzun kol uzunluğu (l)	Kısa kol uzunluğu (s)	Satellitin uzunluğu (SAT)	Kol oranı $r=l/s$	Sentromerik index $i=100.s/c$	Nisbi boy	Sentromer durumu
I	6.91	3.72	3.19	—	1.16	46.16	17.82	m
II	6.37	4.25	2.12	0.26	2.00	33.22	16.43	sm^{sat}
III	5.84	3.19	2.65	—	1.20	45.37	15.06	m
IV	5.31	3.19	2.12	—	1.50	39.92	13.69	m
V	4.78	2.66	2.12	—	1.25	43.53	12.32	m
VI	4.78	3.19	1.59	—	2.00	33.26	12.32	sm
VII	4.78	2.66	2.12	—	1.25	43.53	12.32	m
Haploid kromozom setinin total uzunluğu:38.77								

Tablo 13. *L. trachycarpus* Boiss.'un kromozom tipleri ve uzunluklarının ortalaması (μm)

Kromozom çiftleri	Total uzunluk (c)	Uzun kol uzunluğu (l)	Kısa kol uzunluğu (s)	Satellitin uzunluğu (SAT)	Kol oranı $r=l/s$	Sentromerik index $i=100.s/c$	Nisbi boy	Sentromer durumu
I	6.44	3.55	2.89	—	1.22	44.87	17.21	m
II	6.16	3.87	2.05	0.24	1.88	33.18	16.47	sm^{sat}
III	5.44	2.94	2.50	—	1.17	45.95	14.54	m
IV	5.26	2.94	2.32	—	1.26	44.10	14.06	m
V	4.81	2.80	2.01	—	1.39	41.78	12.86	m
VI	4.78	3.30	1.48	—	2.22	30.96	12.78	sm
VII	4.51	2.50	2.01	—	1.24	44.56	12.05	m
Haploid kromozom setinin total uzunluğu:37.40								

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmamızda Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yetişen *Lathyrus chrysanthus* Boiss. ve *L. trachycarpus* Boiss.'un kromozomal özellikleri ve sayısı belirlenmiştir.

Stebbins (1971)'e göre kromozom sayısı ve morfolojisinin anlaşılabilmesi için karyotip analizlerinin yapılması ve bir karyotipin, beş farklı karakterin kıyaslanması olduğunu bildirmektedir. Bu karakterler; takımın kromozomlarının büyüklüğünde, sentromerin pozisyonunda, kromozomların nisbi büyüklüklerinde, temel kromozom sayısında, satellitlerin pozisyonunda ve sayısındaki farklılıklardır. Bu çalışmada Stebbins (1971)'in belirttiği karakterler üzerinde de durulmuştur.

Bu araştırma sonucunda *Cicercula* sesiyonuna ait *Lathyrus chrysanthus* Boiss. ve *L. trachycarpus* Boiss. $2n=14$ kromozomlu bulunmuştur. Bu çalışmada incelenen türlerin kromozom sayısı Şahin (1993), Genç (1997), Battistin et al (1999), Klamt ve Schiffino-Wittmann (2000), Ünal (2001), Genç ve Şahin (2001), Sejo ve Fernandez (2003)'ün çalışma sonuçlarıyla uygunluk göstermektedir. Ancak Yamamoto (1984)'un çalıştığı 24 *Lathyrus* türünden *L. pratensis* ($2n=28$) bu sonucun dışında kalmaktadır.

Bizim çalışmamızda *Cicercula* seksiyonunun üyeleri olan *L. chrysanthus*'ta karyotip formülü $1m+2sm+3m+4m+5m+6m+7sm$ iken *L. trachycarpus*'ta ise $1m+2sm^{sat}+3m+4m+5m+6sm+7m$ olarak bulunmuştur. *L. chrysanthus*'ta satellit gözlenmemiş ancak *L. trachycarpus*'ta 2 no'lu kromozomun kısa koluna bağlı küçük bir satellit gözlenmiştir. Her iki türde kromozom sayısı aynı olmakla birlikte kromozom morfolojileri benzerlik ve farklılık göstermektedir. *L. chrysanthus*'ta total kromozom uzunluğu 9.03- 4.58, kol oranı 3.00- 1.11, nisbi boyu 20.44- 11.00 arasında *L. trachycarpus*'un ise total kromozom uzunluğu 7.97- 4.12, kol oranı 2.67- 1.08, nisbi boyu 17.97- 11.97 arasında değişmektedir.

Yaptığımız literatür taramasında bu türlerin karyotip analizlerine rastlanılmadığından bir karşılaştırma yapılamamıştır.

Yapılan bu çalışma ile Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yetişen *L. chrysanthus* ile *L. trachycarpus* türlerinin kromozomal özellikleri detaylı bir şekilde ortaya konmuştur. Bu tanımların sonraki floristik, monografik ve revizyon çalışmalarında yararlı olabileceği düşünülmüştür.

6. KAYNAKLAR

ALKINN, R., GOYDER, D. J., BISBY, F. A. and WHITE, R. J., 1986. Names and Synonyms Species In The *Vicieae*, ISSUE 3 *Vicieae* Database Project, University of Southampton Experimental Taxonomic Information Products Publication No: 7.

BAESSLER, M., 1966. Die Stellung des Subgenus *Orobus* L. Baker in der Gattung *Lathyrus* L. und Seine Systematische Gliederung. Feddes Repert. 72, 69-97.

BAESSLER, M., 1973. Revision der euroasiatischen Arten von *Lathyrus* L. Sect. *Orobus* (L.) Gren. Et Godr. Feddes Repert. 84: 329-447.

BAESSLER, M., 1981. Revision von *Lathyrus* L. Sect. *Lathyrostylis* (Griesb.) Bässler (*Fabaceae*). Feddes Repert. 92: 179-254.

BATTISTIN, A., BIONDO, E. and COELHO, L. G. M., 1999. Chromosomal Characterization of Three Native and One Cultivated Species of *Lathyrus* L. in Southern Brazil, Genet. Mol. Biol. Vol. 22 (4), 557.

BOISSIER, E., 1872. Flora Orientalis, 2: 599-616.

CZEFRANOVA, Z., 1971. Conspectus Systematis Generis *Lathyrus* L. Nov. Syst. Pl. Vasc. 8:191-201.

DAVIS, P. H., 1970. *Lathyrus* L. In: Davis, P. H., (ed.) Flora of Turkey and The East Aegean Island, 3: 328-369. Edinburg University Pres, Edinburg.

DAVIS, P. H., MILL, R. R. & TAN, K., 1988. *Lathyrus* L. In: DAVIS, P. H., MILL, R. R. & TAN, K., (eds.) Flora of Turkey and The East Aegean Island, 10: 125-126. Edinburg University Pres, Edinburg.

ELÇİ, Ş., 1982. Sitogenetikte Gözlemler ve Araştırma Yöntemleri, F. Ü. Fen-Edebiyat Fak. Yayınları, Biyoloji: 3 Elazığ.

ERTEKİN, A.S., 1991. Güneydoğu Anadolu Bölgesinin *Lathyrus* L. (*Fabaceae*) Türleri Üzerine Sistemik, Morfolojik ve Anatomik Araştırmalar. D. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. Sayfa: 121.

GENÇ, H., 1997. Batı Akdeniz ve Güney Ege Bölgesinde Yetişen *Lathyrus* L. Türleri Üzerinde Sitotaksonomik Araştırmalar, F. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, Sayfa: 93

GENÇ, H., ŞAHİN. A., 2001. Batı Akdeniz ve Güney Ege Bölgesinde Yetişen *Lathyrus* L. Türleri Üzerinde Sitotaksonomik Araştırmalar III, S. D. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 5:1. 98-112.

GÜNEŞ, F. and ÖZHATAY, N., 2000. *Lathyrus* L. In: GÜNEŞ, F., ÖZHATAY, N., EKİM, T., & BAŞER, K. H., (eds.) Flora of Turkey and The East Aegean Island, 11: 92-94. Eddinburg University Pres, Edinburg.

KENCE, A., DOĞAN, M., TIĞIN, Ç., 1988. Türkiye'deki *Lathyrus* L. (*Leguminosae*) Türlerinin Numerik Taksonomi Metodu İle Sınıflandırılması. IX. Ulusal Biyoloji Kongresi, 21-23 Eylül Cilt 1. –Sivas. 417-423.

KLAMT, A., and SCHIFINO- WITTMANN, M. T., 2000. Karyotype Morphology and Evolution in Some *Lathyrus* (*Fabaceae*) Species of Southern Brazil, Genet. Mol. Biol. Vol. 23 n.2 São Paulo.

KUPICHA, F. K., 1983. The Infrageneric Structure of *Lathyrus*, Notes R. B. G. Edinburg, 41 (2), 209-244.

LEVAN, A., FREDGA, K. and SANDBERG, A. A., 1964. Nomenclature For Centromeric Position Chromosomes, Buffalo, New York., U. S. A. 201-220.

SEIJO, J. F., FERNANDEZ, A., 2003. Karyotype Analysis and Chromosome Evolution in South American Species of *Lathyrus* (*Leguminosae*), American Journal of Botany, 90: 980-987.

STEBBINS, G. L., 1971. Chromosomal Evolution In Higher Plants, Edward Arnold Ltd., London, p. 85-89

ŞAHİN, A., 1993. Türkiyenin Bazı *Lathyrus L.* Türleri [*L. rotundifolius* Willd., subsp. *miniatus* (Bieb. Ex Stev.) Davis, *L. cassius* Boiss. *L. cicera* L., *L. aphaca* L. var. *modestus* P. H. Davis]'in Karyotip Analizleri I., Doğa-Tr. J. of Botany, 17: 65-69.

ŞAHİN, A., ÇOBANOĞLU, D., GÜR, N., 1994. Viciae Caeserea Boiss. & Bal. (Fabaceae)'nın Morfolojik , Karyolojik ve Palinolojik Özellikleri, Tr. J. of Botany, 20, 31-36.

ŞAHİN, A., GENÇ, H. and BAĞCI, E., 2000. Cytotaxonomic Investigations on Some *Lathyrus L.* Species Growing in West Mediterranean and Southern Aegean Regions II. Acta Botanica Gallica, 147:3, 243-256.

TABUR, S., 2004. Gölcük Gölü (Isparta) Çevresindeki Bazı *Fabaceae* Türleri Üzerinde Sitotaksonomik Çalışmalar, S. D. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 8-3, 60-66.

ÜNAL, F., 2001. The Karyotype Analysis of Some Species Belong to *Lathyrus L.* (*L. digitatus* [Bieb.] Fiori, *L. gmelinii* Fritsch and *L. laevigatus* [Waldst. & Kit.] Gren.), G. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, cilt:14, no:3, 821-828.

YAMAMOTO, K., FUJIWARA, T., 1984. BLUMENREICH., Karyotypes and Morphological Characteristics of Some Species in the Genus *Lathyrus L.*, Japan J. Breed 34, 273-284.

ÖZGEÇMİŞ

1979 yılında Diyarbakır'da doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Diyarbakır'da tamamladıktan sonra 1997 yılında D. Ü. Fen- Edebiyat Fakültesi Biyoloji bölümünü kazandım. Lisans eğitimimi tamamladıktan sonra 2002 yılında D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsünde yüksek lisans yapmaya başladım. Halen yüksek lisans eğitimime devam etmekteyim.

