

**T.C.**  
**KAFKAS ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**”*Lathyrus* (Fabaceae) CİNSİNİN *Pratensis* SEKSIYONUNUN MORFOLOJİK  
VE KARYOTİP ANALİZİ”**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**AYLA EREN**

**Referans No: 376079**

**Danışman: Yrd. Doç. Dr. FATMA GÜNEŞ**

**BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**HAZİRAN – 2010**

**KARS**

T.C. Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Ayla EREN'in Yrd.Doç.Dr. Fatma GÜNEŞ'in danışmanlığında yüksek lisans tezi olarak hazırladığı "**Lathyrus (Fabaceae) Cinsinin *Pratensis* Seksiyonunun Morfolojik ve Karyotip Analizi**" adlı bu çalışma, yapılan tez savunması sınavı sonunda jüri tarafından Lisansüstü Eğitim Yönetmeliği uyarınca değerlendirilerek .....*ay*.....*birliği*..... ile kabul edilmiştir.

24/06/2010.

Başkan : Yrd.Doç.Dr.Hüseyin GEY <sup>İmza</sup>  
Üye : Yrd.Doç.Dr.Fatma Güneş  
Üye : Yrd.Doç.Dr.Temel Öztürk

Bu tezin kabulü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun .../.../..... gün ve ...../..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

.....  
Enstitü Müdürü

## ÖNSÖZ

Yaklaşık 12.000 çeşit bitkiye ev sahipliği yapan ve dünyanın en zengin kuşağında bulunan Türkiye’de her 5 günde bir, yeni bir tür floraya eklenmektedir. Bu bitkilerin 3500 e yakını Türkiye için endemiktir. Sistematik Botanik alanındaki üstün çalışmalarla son yıllarda Türkiye bir çok gelişmiş ülkenin önüne geçmiştir. Günümüz sistematikçileri Davis’in “Flora of Turkey” eserinde üzerinde az çalışılmış veya sorunlu olan bölümlerin çözümlenmesi için gayret edilmektedir. Yani hemen hemen her bitki genusu için bir uzman yetişmekte tüm Türkiye bitkileri bir revizyondan geçirilmektedir. Ana hedef Cumhuriyetimizin yüzüncü yılı 2023’e kadar “Türkiye Florası” eserini revizyondan geçirerek tekrar yazmaktır. Bu amaca hizmet etmek için, araştırma konusu henüz revizyonu tamamlanmamış, Türkiye’de 78 takson ile temsil edilen ve 23 taksonu endemik olan *Lathyrus* (Fabaceae) cinsinin *Pratensis* seksiyonunda bulunan 3 ü endemik 5 taksonun morfolojik ve sitolojik incelenmesi olarak seçilmiştir.

Tez konumun belirlenmesinde ve çalışmalarımın her aşamasında bana yön veren, bilgi birikimi ile sürekli beni destekleyen, maddi manevi yardımlarını esirgemeyen değerli danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Fatma GÜNEŞ’ e sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca bölüm imkanlarından yararlanmamı sağlayan Sayın Biyoloji Bölüm Başkanı Prof. Dr. Arif Baysal’a şükranlarımı sunarım. Maddi ve manevi desteğini her zaman arkamda hissettiğim çok değerli aileme teşekkürlerim sunarım.

Ayla EREN  
KARS, 2010

<b>ÖNSÖZ.....</b>	<b>i</b>
<b>İÇİNDEKİLER.....</b>	<b>iv</b>
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>2. MATERYAL VE YÖNTEM .....</b>	<b>5</b>
<b>2. 1. Morfolojik Materyal ve Metod .....</b>	<b>6</b>
<b>2. 2. Sitolojik Materyal ve Metod.....</b>	<b>7</b>
<b>2.2.1. Alfa – Bromonaftelen Hazırlanışı.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2.2. Karnoy Hazırlanışı.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2.3. 1N HCl'nin Hazırlanışı .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.4. Feulgen Boyasının Hazırlanışı.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2.5. % 45'lik Asetik Asit Hazırlanışı.....</b>	<b>12</b>
<b>2.3. Materyale Uygulanan İşlemler.....</b>	<b>13</b>
<b>2.3.1. Materyalin Tespiti.....</b>	<b>14</b>
<b>2.3.2. Materyalin Muhafazası.....</b>	<b>15</b>
<b>2.4. Hidroliz.....</b>	<b>16</b>

<b>2.5. Boyama.....</b>	<b>17</b>
<b>2.5.1. Preparatların Hazırlanması.....</b>	<b>18</b>
<b>2.6. Karyotip Analizlerinin Yapılması.....</b>	<b>19</b>
<b>3. BULGULAR.....</b>	<b>23</b>
<b>3.1.TAKSONOMİK BULGULAR.....</b>	<b>29</b>
<b>3.1.1. Fabaceae (Leguminosae ) familyasının özellikleri.....</b>	<b>24</b>
<b>3.1.2. Lathyrus L. cinsinin özellikleri .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1.3. Pratensis seksiyonunda bulunan taksonların ayırım anahtarı .....</b>	<b>11</b>
<b>3.2.İncelenen Lathyrus Türleri .....</b>	<b>13</b>
<b>3.2.1.L. pratensis:.....</b>	<b>16</b>
<b>3.2.2.L. layardii : .....</b>	<b>18</b>
<b>3.2.3. L. laxiflorus subsp. laxiflorus .....</b>	<b>23</b>
<b>3.2.4. Lathyrus laxiflorus subsp. angustifolius.....</b>	<b>26</b>
<b>3.2.5 L. czechottianus.....</b>	<b>29</b>
<b>3.3. MORFOLOJİK BULGULAR</b>	
<b>3.3.1. Çiçek Morfolojisi.....</b>	<b>39</b>

<b>3.3.2. Meyve Morfolojisi.....</b>	<b>45</b>
<b>3.4. SİTOLOJİK BULGULAR.....</b>	<b>47</b>
<b>3.4.1. <i>L. pratensis</i>.....</b>	<b>48</b>
<b>3.4.2. <i>L. layardii</i> .....</b>	<b>49</b>
<b>3.4.3. <i>Lathyrus laxiflorus</i> subsp. <i>angustifolius</i> .....</b>	<b>50</b>
<b>3.4.4. <i>L. czeczottianus</i> .....</b>	<b>51</b>
<b>4. TARTIŞMA SONUÇ.....</b>	<b>54</b>
<b>5. ÖZET.....</b>	<b>58</b>
<b>6. ABSTRACT.....</b>	<b>59</b>
<b>7. KAYNAKLAR.....</b>	<b>60</b>

## ÖZET

Bu çalışmada, *Lathyrus* (Fabaceae) cinsinin *Pratensis* seksiyonunda bulunan 5 takson; *Lathyrus pratens* L., *L. layardii* J. Ball (endemik), *L. laxiflorus* (Desf.) O. Kuntze subsp. *laxiflorus*, *L. laxiflorus* subsp. *angustifolius* (Post ex Dinsm.) Davis (endemik), *L. czechottianus* Bässler (endemik) morfolojik ve sitolojik olarak incelenmiştir.

Çalışmanın sistematik bölümünde, incelenen türlerin teşhis anahtarı hazırlanmıştır. Taksonlara ait ayrıntılı deskripsiyonlar, çiçek açma zamanları, yetiştirme ortamları verilmiş ve Türkiye'deki yayılışları her tür için ayrı harita üzerinde gösterilmiştir. Her taksonun renkli fotoğrafları, elle çizilmiş genel şekilleri, çiçek parçaları, meyve şekilleri ve özellikleri çalışmaya eklenmiştir.

Karyolojik çalışmalarda, taksonlara ait olgun tohumlar çimlendirilmiş, kök ucu hücrelerinden ezme preparat yapılarak kromozomlar sayılmıştır. *Lathyrus laxiflorus* subsp. *laxiflorus* tohumlarının çimlenme problemlerinden dolayı kromozomları sayılamamıştır. Diğer türlerin kromozom sayıları  $2n=14$  olarak tespit edilmiştir. Kromozomların büyütülmüş fotoğrafları kullanılarak, kromozom boyu ( $C=L+S$ ), uzun kol (L), kısa kol (S) ölçülmüş ve sentromerik indeks, nisbi boy hesaplanarak kromozom şekilleri belirlenmiştir. Bu verilere dayanılarak her türe ait tablolar oluşturulmuş, karyogram ve idiogramları yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kromozom, *Lathyrus*, morfoloji

## ABSTRACT

In this study, 5 kinds of *Lathyrus* (Fabaceae) taxa in *Pratensis* section [*Lathyrus pratensi* L., *L. layardii* J. Ball (endemic), *L. laxiflorus* (Desf.) O. Kuntze subsp. *laxiflorus*, *L. laxiflorus* subsp. *angustifolius* (Post ex Dinsm.) Davis (endemic), *L. czechottianus* Bässler (endemic)] were analyzed morphologically and cytologically.

The diagnosis key of the species analyzed, is prepared in the systematic chapter of the study. Detailed descriptions of taxa, flowering time and habitat are given and their spread in Turkey is shown separately in maps for each taxon. The color photograph for each taxon, common shapes of them drawn manually, flower pieces, fruit shapes and their features, are added to the study.

In karyological studies, ripe seeds of taxa were germinated, chromosomes were counted by preparing a mash with root-tip cells. Due to the germination problem of *Lathyrus laxiflorus* subsp. *laxiflorus* seeds, chromosomes couldn't be counted. The number of chromosomes of other species is confirmed as  $2n=14$ . By using the magnified photographs of chromosomes, the total length ( $C=L+S$ ), long arm (L), short arm (S) were measured and centromeric index, by calculating the proportional length, the chromosome shapes were identified. Tables for each species were constituted according to these data, and they were prepared in terms of karyogram and idiogram.

**Key Words:** Chromosome, *Lathyrus*, morphology.



Şekil 1. <i>L. pratensis</i> .....	16
Şekil 2. <i>L. pratensis</i> , .....	17
Şekil 3. <i>L. layardii</i> .....	21
Şekil 4. <i>L. layardii</i> , .....	22
Şekil 5. <i>L. laxiflorus</i> subsp. <i>laxiflorus</i> .....	21
Şekil 6. <i>L. laxiflorus</i> subsp. <i>laxiflorus</i> , Genel görünüş.....	25
Şekil 7. <i>L. laxiflorus</i> subsp. <i>angustifolius</i> .....	29
Şekil 8. <i>L. laxiflorus</i> subsp. <i>angustifolius</i> , Genel görünüş.....	31
Şekil 9. <i>L. czechottianus</i> .....	32
Şekil 10. <i>L. czechottianus</i> , genel görünüş.....	39
Şekil 11. <i>L. pratensis</i> , Çiçek kısımları.....	43
Şekil 12. <i>L. layardii</i> , Çiçek kısımları.....	44
Şekil 13. <i>L. laxiflorus</i> subsp. <i>laxiflorus</i> , Çiçek kısımları .....	45
Şekil 14. <i>L. laxiflorus</i> subsp. <i>angustifolius</i> , Çiçek kısımları.....	46
Şekil 15. <i>L. czechottianus</i> , Çiçek kısımlar.....	47
Şekil 16. İncelenen <i>Lathyrus</i> türlerinin meyveleri.....	49
Şekil 17. <i>L. pratensis</i> , Metafaz kromozomları, Karyogram, İdiogram.....	52
Şekil 18. <i>L. layardii</i> , Metafaz kromozomları, Karyogram, İdiogram.....	53
Şekil 19. <i>L. laxiflorus</i> subsp. <i>angustifolius</i> , Metafaz kromozomları, Karyogram, İdiogram.....	55



## TABLULAR:

<b>Tablo 1.</b> <i>L.pratensis</i> ' in kromozomlarının morfolojik özellikleri.....	57
<b>Tablo 2.</b> <i>L.layardii</i> ' nin kromozomlarının morfolojik özellikleri.....	58
<b>Tablo 3.</b> <i>L.laxiflorus</i> subsp. <i>angustifolius</i> ' un kromozomlarının morfolojik özellikleri	59
<b>Tablo 4.</b> <i>L.czechottianus</i> ' un kromozomlarının morfolojik özellikleri.....	58

## HARİTALAR:

<b>Harita 1.</b> <i>L. pratensis</i> .....	16
<b>Harita 2.</b> <i>L. layardii</i> .....	21
<b>Harita 3.</b> <i>L. laxiflorus</i> subsp. <i>laxiflorus</i> .....	27
<b>Harita 4.</b> <i>L. laxiflorus</i> subsp. <i>angustifolius</i> .....	28
<b>Harita 5.</b> <i>L. czechottianus</i> .....	37

## 1.GİRİŞ

Araştırma materyalimiz, *Fabaceae (Leguminosae)* familyası, *Papilionidae* alt familyasının *Lathyrus* L. cinsinin *Pratensis* seksiyonundaki 5 taksondur. *Lathyrus* cinsi *Fabaceae* familyasının *Vicieae* (Adans.) DC, tribusuna aittir. Bu cins yeryüzünde 13 seksiyon 150 tür içermektedir (Kupicha 1983). *Lathyrus* cinsi ülkemizde tür, alt tür ve varyete seviyesinde 10 seksiyonda toplanmış 78 takson içermektedir. 23 takson Türkiye için endemiktir [1]

*Lathyrus* cinsi ilk kez Linnaeus tarafından 1753 yılında ‘Species Plantarum’ da *Orobus* cinsi ile birlikte tanımlanmıştır. Linnenin tanımladığı bu iki cinsi, dorsalden basık stiluslu ve üst yüzeylerinin tüylü olması nedeniyle Gordon *Lathyrus* cinsi altında birleştirmiş ve *Eulathyrus*, *Cicercula*, *Clymenum*, *Nissolia*, *Aphaca* ve *Orobus* olmak üzere 6 seksiyona ayırmıştır [2].

Türkiye’de yetişen *Lathyrus* türleri ilk kez, Boissier (1872)’nin ‘Flora Orientalis’ adlı eserinde yer almıştır [3]. Boissier de Linnaeus gibi *Orobus*’u, *Lathyrus*’un bir alt cinsi olarak kabul etmiş ve *Lathyrus* cinsini; *Orobastrum*, *Eulathyrus*, *Cicercula*, *Aphaca*, *Nissolia* ve *Clymenum* seksiyonlarına ayırmıştır.

(Darlington ve Wylie 1955) yaptıkları çalışmalarında 35 *Lathyrus* taksonunun kromozom sayılarını belirlemişlerdir. Araştırdıkları taksonları *L. clymenum*  $2n=14$ , *L. pratensis*  $2n=14$  ve  $2n=28$ , *L. hirsutus*  $2n=214$  ve  $2n=428$ , *L. odoratus*  $2n=14$  ve  $2n=28$ , *L. palustris*  $2n=14$  ve  $2n=42$  ve *L. venosus*  $2n=14$  ve  $2n=28$  kromozomlu olarak rapor etmişlerdir [4].

Bassler (1966) *Orobus*’u, *Lathyrus*’un bir alt cinsi olarak kabul etmiş ve *Lathyrus* cinsini 6 seksiyona ayırmış (*Orobus*, *Platystylis*, *Pratensis*, *Eurytrichon*, *Neurolobus*, ve *Orobon*) ve daha sonra (1973, 1981) bu seksiyonların adını *Orobus* ve *Lathyrostylis* olarak değiştirmiştir [5]. Simola (1968) ve Kupicha(1983) *Lathyrus* cinsinin morfolojik ve çiçek özelliklerini incelemişlerdir[6,7]. Kupicha bu cinsi, eski dünya türlerini temel alarak 13 seksiyona ayırmıştır ( *Orobus*, *Lathyrostylis*, *Pratensis*, *Neurolobus*, *Orobon*, *Orobastrum*, *Viciopsis*, *Linearicarpus*, *Lathyrus*, *Aphaca*, *Nissolia*, *Clymenum*, *Notolathyrus*).

Davis (1970), 'Flora of Turkey' adlı eserinde, Türkiye'de yetişen 58 *Lathyrus* türünü *Orobos*, *Platystylis*, *Pratensis*, *Orobastrum*, *Orobon*, *Lathyrus*, *Cicercula*, *Aphaca*, *Nissolia* ve *Clymenum* olmak üzere 10 seksiyonda toplanmıştır [1]. Davis (1970), *Cicercula* seksiyonunun Anadolu'da geniş yayılış gösterdiğini, *L. aphaca*'nın varyete düzeyinde en yüksek değişkenliğe burada ulaştığını birleştirmiştir.

*Lathyrus* cinsi, *Fabaceae* üyelerinin gen merkezi olarak kabul edilen, Ülkemizin Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde geniş bir yayılış göstermekle birlikte yurdumuzun hemen hemen tüm bölgelerinde yetişmektedir.

Raji (1971), Gunn ve Kluge (1976), *Viceae* tribusu içindeki cinslerin androceum ve pistil karakterlerini incelemişler ve bu karakterleri seksiyonların ayırımında kullanmışlardır [8]. Ancak, Kupicha (1983)'ya göre bu karakterler cins altı grupların ayırımında yardımcı değildir[7].

Khawaja (1988), çalışmasında *L. annuus*, *L. odoratus*, *L. hirsutus*, *L. chloranthus* ve *L. pratensis* olmak üzere beş tür üzerinde inceleme yapmıştır. Araştırmacı *L. pratensis*'in çok yıllık olup kromozom sayısının  $2n=14$  ve  $2n=28$  kromozomlu olmak üzere diploid ve tetraploid olduğunu, diğer dört türün ise tek yıllık olduğunu ve kromozom sayılarının  $2n=14$  diploid olduğunu belirtmiştir.

Doğan ve arkadaşları (1992), "Türk *Lathyrus*'ları üzerinde numerik taksonomi" adlı çalışmalarında, Davis (1970) ve Kupicha (1983) nin yaptıkları sınıflandırmayı yeniden gözden geçirmişler ve Türkiye *Lathyrus*'larını *Orobos*, *Lathyrstylis*, *Aphaca*, *Orobon*, *Gorgonia*, *Lathyrus*, *Nissolia*, *Clymenum*, ve *Cicercula* olmak üzere 9 seksiyonda toplanmışlardır [9,1]. Yukarıda belirtilen tüm sınıflandırmalarda *Aphaca*, *Nissolia*, *Clymenum*, seksiyonları aynen muhafaza edilmiştir.

Türkiye'de ilk kromozom çalışmaları Elçi (1964) ile başlamıştır [10]. Elçi (1966), yaptığı çalışmada, mitoz kromozomlarının gözlemi zor olan bazı baklagil bitkilerinde kromozom sayımı için bir metod geliştirmiştir [11].

(Güneş, 1993) İstanbul ve çevresinde yetişen 3 *Lathyrus* türü (*L. undulatus*, *L. sylvestris* ve *L. ochrus*) sitotaksonomik olarak incelemiştir. Bu türlerin kromozom sayısını  $2n=14$  olarak belirlemiştir [12].

Şahin ve ark., *L. digitatus* (Bieb.) Fiori., *L. pratensis* L., *L. laxiflorus* (Desf.)

O. Kuntze subsp. *laxiflorus* Desf., *L. tuberosus* L., *L. annuus* L., *L. gorgoni* Parl. var. *gorgoni* Fenzl. ve *L. cicera* L. taksonları üzerinde çalışmışlar ve taksonların hepsinde kromozom sayısını  $2n=14$  olarak bulmuşlardır [13].

Battistin ve ark. (1999), Güney Brezilya'da doğal olarak yetişen üç *Lathyrus* türüne (*L. pubescens*, *L. nervosus* ve *L. crassipes*) ait dokuz populasyon ve kültürü yapılmış *L. odoratus* türüne ait altı populasyon olmak üzere toplam dört türe ait onbeş populasyonun interfaz çekirdekleri ve mitotik metafaz kromozomları'nın analizini yapmışlardır [14]. İnceledikleri tüm populasyonlarda kromozom sayısını  $2n=14$  olarak bulmuşlar, fakat her türün kendi populasyonlarında ve türler arasında metasentrik, submetasentrik ve subtelosentrik kromozom sayıları , ikincil yapıların sayı ve lokasyonları , kromozom uzunlukları , kol oranları ve sentromer indeksleri arasında kayda değer farklılıklar bulmuşlardır.

(Güneş, 2000) Trakya'da yetişen 19 *Lathyrus* türünün (*L. niger* subsp. *niger*, *L. palustris* subsp. *palustris*, *L. digitatus*, *L. pratensis*, *L. laxiflorus* subsp. *laxiflorus*, *L. tuberosus*, *L. undulatus*, *L. sylvestris*, *L. sphaericus*, *L. setifolius*, *L. annuus*, *L. hierosolymitanus*, *L. gorgoni* var. *pilosus*, *L. cicera*, *L. hirsutus*, *L. clymenum*, *L. ochrus*, *L. nissolia*, *L. aphaca*) kromozomlarını saymış, *L. palustris* subsp. *palustris* ( $2n=42$ ) hariç taksonların kromozom sayısını  $2n=14$  olarak tesbit etmiştir [15].

Şahin ve ark., yaptıkları çalışmada *L. pratensis* ve *Lathyrus laxiflorus* subsp. *laxiflorus* taksonlarının kromozom sayılarını  $2n=14$  olarak belirlemişlerdir [16].

Özcan ve ark. (2006), çalışmalarında Kuzeydoğu Anadolu'da doğal olarak yetişen bazı *Lathyrus* L. taksonlarının kromozom sayılarını ve karyotiplerini, karyolojik ve nümerik taksonomik teknikler kullanarak araştırmışlardır. Araştırılan sekiz taksonun (*L. tukhtensis*, *L. pratensis*, *L. laxiflorus* subsp. *laxiflorus*, *L. czeczottianus*, *L. roseus*, *L. sphaericus*, *L. annuus*, *L. aphaca* var. *floribundus*) tamamında kromozom sayısı  $2n=14$  olarak tesbit edilmiştir [17].

Çetin (2006), çalışmasında, *Lathyrus brachypterus* var. *haussknechtii*  $2n=14$ , *Lathyrus spathulatus*  $2n=14$  ve *L. ochrus*  $2n=14$  şeklinde bulunmuştur [18].

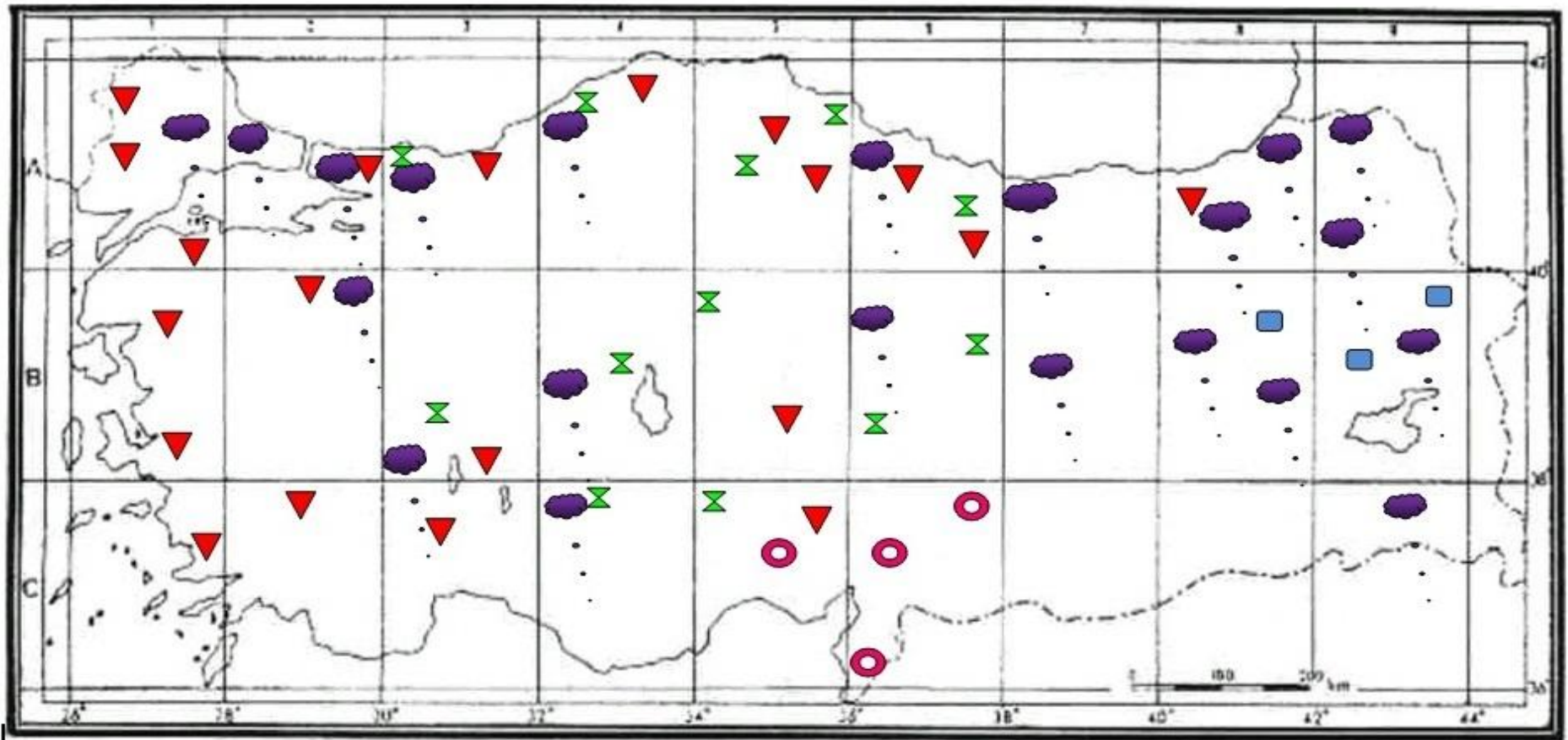
Bütün bu bilgiler göz önüne alındığında *Lathyrus* türleri üzerindeki sorunlar tamamen çözülebilmiş değildir. Bu nedenle çözümü ve türlerin tam olarak doğru bir şekilde sınıflandırılabilmesi için morfolojik özelliklerle birlikte karyolojik,

palinolojik, fizyolojik, anatomik, biyokimyasal ve genetik çalışmaların da yapılması gereklidir.

(Güneş 2009) *L. brachypterus*'un kromozom sayısını ( $2n=14$  ve  $2n=28$ ), olarak tespit etmiştir. *L. brachypterus* taksonunun farklı lokalitelerden toplanan örnekleri farklı kromozom sayısına sahiptir. Kayseri Erciyes Dağı'ndan toplanan örnekler 28 kromozoma sahip iken Yozgat'tan toplanan örnekler 14 kromozom içermektedir. Bu takson endemiktir ve sadece İç Anadolu Bölgesinde yayılış göstermektedir [19].

Bu çalışmanın amacı *Pratensis* seksiyonunda bulunan 5 taksonu morfolojik ve karyolojik olarak incelemek ve Türkiye *Lathyrus*'ları revizyon çalışmalarına bir katkıda bulunmaktır.





*L. pratensis*: ●, *L. lavardii*: ■, *L. laxiflorus* subsp. *laxiflorus*: ▼, *L. laxiflorus* subsp. *angustifolius*: ⊙, *L. czeczottianus*: ⊠

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

### 2. 1. Morfolojik Materyal ve Metod

Araştırma konumuzu oluşturan örnekler ve tohumları ( *L. pratensis*, *L. layardii*, *L. laxiflorus* subsp. *laxiflorus*, *L. laxiflorus* subsp. *angustifolius*, *L. czechottianus* ) 2007-2009 yılları arasında Nisan-Mayıs aylarında çeşitli aralıklarla yapılan arazi çalışmalarında doğal yayılış ortamlarından toplanmıştır. Usulüne uygun olarak kurutulmuş bitkiler herbaryum örneği haline getirilmiştir. Bu örnekler Flora of Turkey eseri kullanılarak teşhis edilmiş ve Kafkas Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Herbaryumu'nda saklanmaktadır [1]. Toplanan örneklerin bir kısmı bitki kısımlarının çizimi ve morfolojik incelemeler için % 70'lik alkole alınmıştır. Sitolojik çalışmalar için araziden toplanan olgun tohumlar zarflar içinde muhafaza edilmiştir.

Çalışmanın morfoloji bölümünde *Leguminosae* familyası ve *Lathyrus* cinsinin genel özellikleri verilmiş, *Pratensis* seksiyonunun ayırım anahtarı oluşturulmuştur. Araştırma konumuzu oluşturan *Pratensis* seksiyonunda bulunan 5 taksonun (*L. pratensis*, *L. layardii*, *L. laxiflorus* subsp. *laxiflorus*, *L. laxiflorus* subsp. *angustifolius*, *L. czechottianus*) deskripsiyonları hazırlanmıştır. Taksonların deskripsiyonları herbaryum örnekleri kullanılarak ve Flora of Turkey (1970) eseri ile karşılaştırılarak yapılmıştır.

Türlerin deskripsiyonlarından sonra çiçek açma zamanı, yetiştiği ortam, Fitocoğrafik durumu, Yeryüzündeki ve Türkiye'deki yayılışları verilmiştir. Taksonların yayılışları Türkiye Florası ile birlikte herbaryum örnekleri ve bizim topladığımız örnekler göz önünde bulundurularak belirlenmiş ve her bir taksonun yayılışı için farklı haritalar kullanılmıştır.

### 2. 2. Sitolojik Materyal ve Metod

Kromozom çalışmalarında Kullanılan Kimyasal Maddeler ve Hazırlanışı

### **2.2.1.Alfa – Bromonaftelen Hazırlanışı**

Disitile suyun içerisinde birkaç damla alfa-bromonaftelen eklenerek doymuş solüsyon hazırlanır.

### **2.2.2.Karnoy Hazırlanışı**

1:3, asit-alkol, 1 ölçü glacial asetik asit ve 3 ölçü absöü alkol karıştırılarak hazırlanır. Fiksitatif için kullanılmıştır.

### **2.2.3.1N HCl'nin Hazırlanışı**

8.65 ml. HCL 100 ml saf suyun üzerine eklenerek hazırlanır.

### **2.2.4.Feulgen Boyasının Hazırlanışı**

Hazır olarak satılan Schiff Regent kullanılmıştır.

### **2.2.5.% 45'lik Asetik Asit Hazırlanışı**

45 ml. asetik asit saf suyun üzerine konarak 100 ml.'ye tamamlanır. Boyanmış kök uçları bir damla % 45 lik asetik asit içinde ezilir. Temiz bir preparat olmasını ve dokunun daha kolay ezilmesini sağlar.

## **2.3.Materyale Uygulanan İşlemler**

Tohumlar, iç yüzleri kurutma kağıdı ile kapatılmış ve suyla nemlendirilmiş petri kutularında oda sıcaklığında çimlendirilmiştir. Çimlenmeyi kolaylaştırmak amacı ile tohumlar ilk olarak 100 C°de 3 dk. suda daha sonra da bir gün çeşme suyunun altında bekletilmiştir. Çimlenen tohumların kök uçları 0,5 – 1,5 cm uzunluğuna eriştiği zaman sabah saatlerinde jiletle kesilerek alınmıştır. Bu kök uçları alfa-bromonaftelen çözeltisi içerisinde 24 saat 4 C° de bekletilmiştir.

### **2.3.1.Materyalin Tespiti**

Bu çalışmada tespit çözeltisi olarak karnoy kullanılmıştır. Alfa-bromonaftelen

ile ön muameleye tabi tutulan kök uçları 24 saat sonunda su ile yıkanıp, fazla suyu kurutma kağıdı ile alındıktan sonra karnoyun içine alınarak 24 saat süreyle fikse edilir ve tespit işlemi tamamlanmış olur.

### **2.3.2. Materyalin Muhafazası**

Tespit işleminden sonra tekrar su ile yıkanıp fazla suyu kurutma kağıdı ile alınan kök uçları diğer işlemler yapılincaya kadar muhafaza edilmek üzere %70'lik alkol içerisinde alınarak +4C°'de buz dolabında bekletilmiştir [20].

### **2.4. Hidroliz**

Hidroliz, dokuların hücrelerini birbirinden ayırıp onların daha iyi gözlenmesi bakımından önemlidir. Çalışılan türlerde hidroliz süresinin her tür için 10–20 dakika arasında değiştiği tespit edilmiştir. Çalışılmak üzere %70'lik alkolden çıkarılan kök uçları disitile su ile yıkanıp kurulandıktan sonra 1N HCl içerisinde alınmış ve su banyosunda 60 C°'de her takson için farklı süre bekletilmek suretiyle hidroliz işlemi tamamlanmıştır [20].

### **2.5. Boyama**

Uygun şekilde hidrolizi yapılan kök uçları HCl kalıntısının giderilmesi için tekrar disitile su ile yıkanarak kurulanmış ve Schiff içerisinde karanlık bir ortamda 2 saat boyama işlemine tabi tutulmuştur. Böylece kökler preparat yapımına hazır hale getirilmiştir. Boyanan kök uçları musluk suyu içerisinde 15 dakika bekletilmiş, bu işlemin boyamayı daha da arttırdığı gözlenmiştir.

#### **2.5.1. Preparatların Hazırlanması**

Boyama sonunda, kök uçlarının koyu viole rengine boyanan 1–2 mm'lik büyüme meristemleri jilet ile kesilerek lam üzerine alınmış ve bir damla % 45'lik asetik asit içerisinde neşterle iyice parçalanmıştır. Üzerine lamel kapatılıp, kurutma kâğıdı ile asetik asitin fazlası alındıktan sonra pens ile lamele hafif darbelerle vurularak hücrelerin tek sıra halinde dağılması sağlanmıştır. Kurutma kâğıdı arasına alınan preparat daha sonra lam ve lamel arasındaki hava kabarcıklarının giderilmesi için lamelin kenarına bir damla %45'lik asetik asit damlatılmıştır. Kromozomların iyi

dağıldığı ve morfolojilerinin görülebildiği uygun preparatlar hava alıp bozulmamaları için kenarları oje veya entellen ile kapatılmıştır. Bu şekilde birkaç gün dayanabilen geçici hazırlanmış preparatlardan dağılan kromozomların fotoğrafları çekilmiştir [21].

## **2.6.Karyotip Analizlerinin Yapılması**

Her bir takson için en az 5 adet somatik hücrenin fotoğrafları çekilmiş, bu fotoğraflar fotokopi ile 4000 büyötmeye getirilmiş, kromozom ölçümleri bu büyütölmüş fotoğraflar kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Kromozomların uzun kol ve kısa kol ölçümleri yapılmış, homolog kromozomlar bulunmuş ve diğere hesaplamalar yapılmıştır.

Kromozomların kol oranı; uzun kolun kısa kola bölünmesiyle ( $R=L/S$ ), nisbi boy; bir kromozomun toplam boyunun hücredeki kromozomların toplam boyuna bölünüp 100 katsayısı ile çarpılması ile hesaplanmıştır. Sentromer indeks  $I=100 \times S/C$  formülü ile hesaplanmıştır [22]. Her taksonun kromozom özelliklerini gösteren tablolar oluşturulmuş, bu sayısal değerler kullanılarak taksonların idiogramları hazırlanmıştır. Ölçümler sırasında belirlenen ve yanyana getirilen homolog kromozomların elle çizilmiş şekilleri çalışmaya eklenmiştir.

### 3. BULGULAR

#### 3.1.TAKSONOMİK BULGULAR

##### 3.1.1. *Fabaceae* (Leguminosae ) familyasının özellikleri

*Fabaceae* familyası, Tropik ve ılıman bölgelerde yayılış gösteren, yaklaşık 700 cins ve 17.000 tür ihtiva eden, ağaç, çalı ve otsu bitkilerden oluşan büyük bir familyadır. Yaprakları genellikle alternat dizilişli, basit, trifoliat veya pinnattır [23].

Bu familya bitkileri azot toplayıcı olarak, fizyolojik bakımdan özel bir mevki işgal ederler. Havanın serbest azotunu toplayan bakteriler, bitkinin köklerindeki küçük yumrucuklar içinde yaşarlar. Besin maddesi tohumların kotiledonlarında (tohumun olgunlaşmamış taze halindeki durumu) depo edilmiştir. Tahılların aksine olarak, nişasta ve protein aynı hücreler içinde bir arada bulunur. Protein zenginliği (% 22-45 protein) bakımından tahıl bitkilerinden önce gelir. Başlıca sebze bitkileri fasulye, bezelye, bakla, mercimek ve nohutur.

Tüysüz veya değişik şekillerde örtü ve salgı tüyleri ihtiva eden yaprakları stipulludur. Pinnat yapraklardaki yaprakçıkların sayısı büyük ölçüde değişir ve bu durum cinslerin ve türlerin ayırımında önemli karakteristik bir özellik olarak değer taşır. Bazı yaprak veya yaprakçıklar, bitkinin tutunmasını sağlayan sülükler haline gelmiştir [15].

*Papilionidae* en büyük alt familyadır. 500 e yakın cins ve 10.000 in üzerinde tür ihtiva etmektedir. Tropik, subtropik ve ılıman bölgelerde yayılış gösterirler. *Papilionidae* alt familyasında çiçekler düzensiz, zigomorf ve hermafrodittir [25]. Sepaller 5 parçalı, çoğunlukla birleşik. Korolla 5 parçalı kelebek görünümündedir. *Papilionidae*'de petaller özel bir yapı gösterir. Üst petal genellikle büyük olup veksillum (bayrak) adını alır. Yandaki iki petal ala (kanat), altta birbiriyle az çok birleşik olan iki petal ise karina (kayıkçık) olarak adlandırılır. Çiçekler tomurcuk halindeyken ala'lar karina'yı, veksillum da ala'ları örter. Stamenler 10 adettir bu familyadaki bir çok alt familyada olduğu gibi genellikle stamenlerin 9 tanesi

filamentlerinden birleşik, dorsaldeki bir tane stamen serbest yani diadelphoustur, bazen de hepsi stamenlerinden birleşik yani monodelphoustur.

*Fabaceae* familyası karakteristik olarak tek karpel ve üst durumlu tek ovaryum ihtiva eder. Meyve genellikle legumen veya lomentum 'dur.

### 3.1.2. *Lathyrus L. cinsinin özellikleri*

*Lathyrus* cinsi *Fabaceae* familyasının *Papilionoidae* alt familyası ve *Vicieae* tribusundan olup yeryüzünde yaklaşık 300 tür ile temsil edilmektedir. Yurdumuzda 10 seksiyonda toplanmış, tür, alttür, varyete seviyesinde yaklaşık 78 takson içermektedir. Tropikal Afrika'nın yüksek dağlık yerleri, kuzey yarım kürede ve Akdeniz ülkelerinde yayılış gösterir . Tek yıllık veya çok yıllık, gövde kanatlı veya kanatsız, bazen tırmanıcı otsu bitkilerdir. Yapraklar paripinnat veya subdigitat, yapraklar tendril (sülük) veya mukro ile sonlanır. Yaprakçıklar 1-8 (çoğunlukla bir çift), tam kenarlı, tabandan damarlanmış, paralel veya pinnat ağsı damarlıdır. Stipuller genellikle tam kenarlı, çok nadir olarak dişlidir. Çiçekler tek veya yaprak koltuklarında rasemus durumundadır. Kaliks düzenli yada düzensiz, hafif tümsektir. Ala (kanat) lar, serbest veya kayıkçık (karina)'lara yapışıktır. Stilus yassı, linear yada spatul şeklinde, üst tarafı genellikle tüylü, bükülmüş yada bükülmemiştir. Legumen yassı, çok tohumlu, üst dikiş iki kanatlı yada kanatsızdır. Çiçek rengi türlerin belirlenmesinde çok önemlidir. Çiçekler beyaz, krem, sarı, turuncu, pembe, leylak, mavi, mor, renkte ve bunların değişik tonlarındadır. *Lathyrus* 'un *Vicia*'dan farkı gövdenin kanatlı ve stilusun tüylü oluşudur.

**Kullanışı:** Morfolojik karakterleri bakımından *Vicia*'ya oldukça yakınlık gösteren *Lathyrus* cinsi, ekonomik yönden önemlidir. Chittenden, yaklaşık 33 türün süsleme amacı ile kullanıldığını belirtmiştir [26]. *L.hirsutus* Güney Amerika'da otlak ve çayırları oluşturur; toprakların verimini arttırmak için *L.ochrus* da benzer amaçlarla kullanılmaktadır. Susuzluğa dayanıklı bir tür olan *L.cicera*, özellikle Akdeniz ılıman bölgesinde geniş bir yayılış gösterir ve Güney Avrupa'da hayvan yemi olarak kullanılır. Asya'nın bazı kesimlerinde Avrupa, Afrika ve Doğu Anadolu'da *L. sativus* soğuk iklim kültür bitkisi olarak üretilir.

*L.sylvestris* Amerika'da, kesilmiş veya yanmış arazilerde erezyonu önlemek için kullanılır [27]. Halk arasında Yumrulu bezelye denen *L.tuberosus* 'un yumru şeklindeki kökleri fındık lezzetinde olup Doğu Anadolu'da gıda olarak tüketilir. *L.odoratus* süs bitkisi olarak memleketimizde de yetiştirilir [27].



### 3.1.3. *Pratensis* seksiyonunda Bulunan Taksonların Ayırım Anahtar

1. Yaprak ucu mukro veya arista ile sonlanır *L. czechottianus*
1. Yaprak ucu tendril ile sonlanır
  2. Korolla sarı, kaliks tüpün 1-2 katı *L. pratensis*
  2. Korolla menek e mavisi veya leylak
    3. Bitki tüysüz veya yatık basık tüylü, gövde yayılmıŐ, tendriller basit, meyve seyrek basık tüylü veya tüysüz *L. laxiflorus*
    4. Yapraklar geniş eliptik, stipüller kadar geniş subsp. *laxiflorus*
    4. Yapraklar lanseolat, stip llerden dar subsp. *angustifolius*
  3. Bitki ince tüylü, gövde s renerek yükselir veya dik, tendriller basit veya dallanmış, meyve yoğun basık tüylü *L. layardii*

## 3.2.İncelenen *Lathyrus* Türleri

**3.2.1. *L. pratensis*:** L., Sp. Pl. 733 (1753). Ic: Hegi, III. Fl. Mittel-Eur. 4(3): t. 171(1924); Ross-Craig, Draw. Brit. Pl. 7: t. 71 (1954). Map 73, p. 345.

Çok yıllık, tırmanıcı, gövde köşeli, tüysüz veya seyrek tüylü, 20-120 cm. yükseklikte bitkilerdir. Gövde köşeli olup sürünücü bir ana kökten çıkar. Yapraklar tendirilli, tedriller 1-3 parçalı, 10-70 mm, yaprakçıklar 1-çift, dar eliptik-lanseolat, 7-48 x 1-12 mm, 5 – 7 paralel damarlı, damarların üzeri tüylü, petiol 5-45 mm, stipüller linear lanseolat nadiren ovat-lanseolat, genellikle yapraklardan daha geniş, eşit olmayan sagittat, (5-) 10-40 x 2-13 mm. Pedinküller yapraklardan çok uzun, 20-165 mm, 3-13 çiçekli, pediseller 1-5 mm. Korolla parlak sarı, 7-18 mm. Kaliks 6-10 mm, kaliks dişleri yaklaşık eşit uzunlukta, 5-6 mm, kaliks tüpü dişlerden kısa 3-5 mm, alt diş tüpün 1-2 katı uzunluğunda, 3-4 mm. Stilüs linear, 4-6 x 0,6 mm. Meyve linear-oblong 20-38 x 5-8 mm, siyah tüysüz veya bazen basık tüylü, 3-10 adet tohumlu, yüzeyleri düz, 2.89-4.21 x 1.45-2.68 mm. P/E=1.7242, prolata, kahverengi tonlarında, sarı benekli. Hilum 0.96-1.55 x 0.28-0.45 mm. Polen tipi 3-zonocolporat, şekli subpolarat (P/E=1.2378 ), P x E=36.8300 x 29.7540 µm. Kromozom sayısı 2n=14, kromozom şekilleri; m, m, m, m, m, m, m.

**Tip Örnek:** Avrupa'dan tanımlanmıştır (Hb. Cliff. Hb. Linn. 905/18)

**Çiçeklenme Zamanı:** Haziran- Temmuz.

**Yetiştği Ortam:** Yetişme ortamı sulak çayırlar, dere kenarı, alpin çayırlar, deniz seviyesinden itibaren 671 m – 2730 m yüksekliklerde.

**Fitocografik Bölge:** Avrupa –Sibirya Element.

**Yeryüzündeki Yayılışı:** Çoğunlukla Avrupa, kuzey batı Afrika, Habeş, Lübnan, Kuzey Irak, Kafkasya, Güney Asya ve Himalayalar.

**Koruma Durumu:** Türkiye genelinde oldukça yaygın

### Türkiye'deki Yayılışı

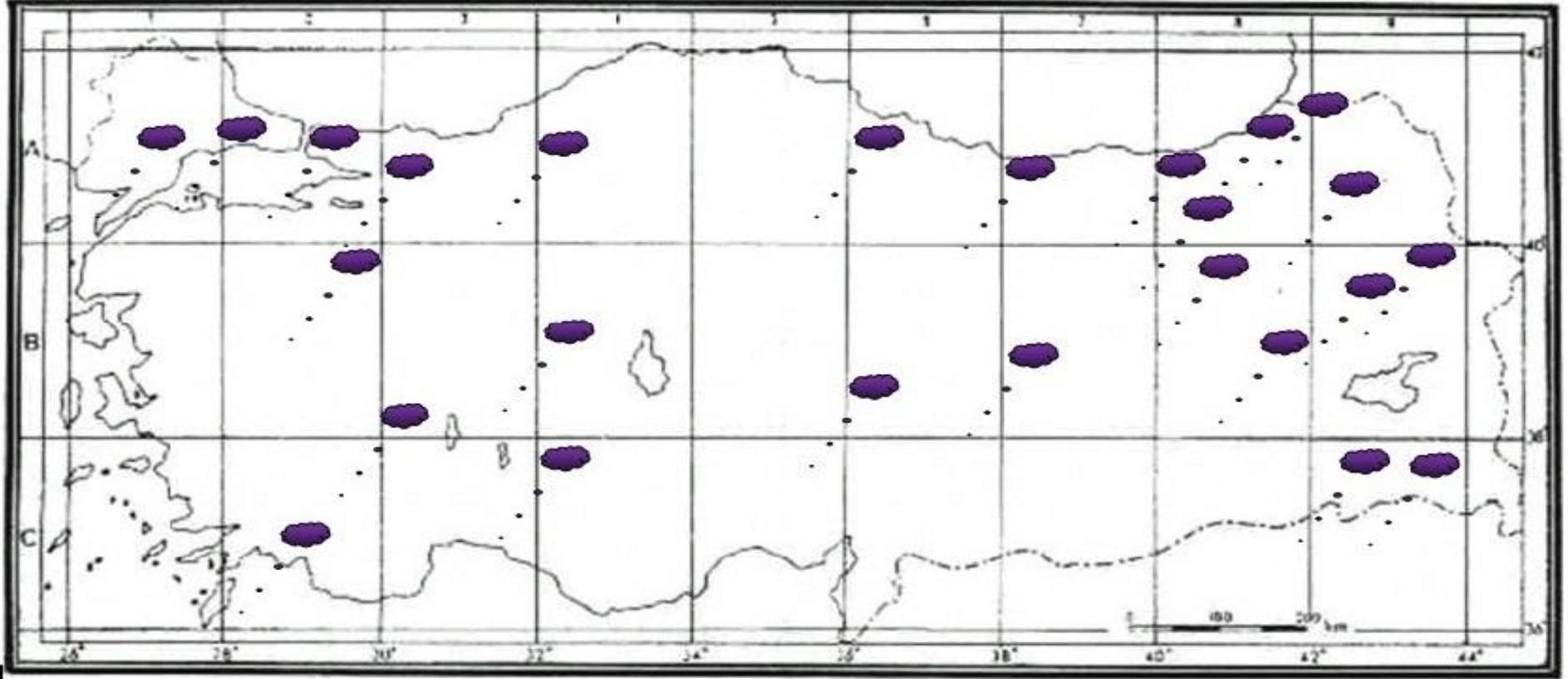
**A1(E) Kirklareli:** Vize, *Urumov*, **A2 (E) İstanbul:** Yedikule , 24.6.1900, Azn, **A2(A) İstanbul:** Kayışdağ, *Berk & T.Baytop* (ISTF 3661!) **A3 Bolu:** Abant G., 1400 m, D.37164! **A4 Kastamonu:** Ilgaz - Kastamonu eski yolu Ilgaz Dağı geçidi zirve, N 40 932.709 E 33 653.870, 17-07-2009, F. Güneş, KARS, 2484!.


**A4 Çankırı:** d. Ilgaz, Küçük Ilgaz Da., 1450 m *Hub.-Mor.17501!*, **A6 Samsun:**Samsun, nr. Kızılay Kampı, 5 m, *Tobey 259!*, **A7 Gümüşhane:** Akhisar Köyü , N 40 442.244 E 39 850.845, 1888 m, 28-07-2007, F. Güneş, KARS, 1328!.


**A8 Erzurum:** Erzurumdan İspir' e doru, 1800-2000 m, 1853, *Huet!*, **A8 Artvin:** Artvin, Ardanuç bulanık, N 41 128.246 E 42 058.582, 1349 m, 24-07-2007, F. Güneş, KARS, 1289!; Güleş köyü, N 41 048.288 E 42 209.473, 1091 m, 24-07-2007, F. Güneş, KARS, 1293!; Yusufeli yaylalar, N 40 866.795 E 41 255.035, 821 m, 25-07-2007, F. Güneş, KARS, 1296!, **A8 Bayburt:** Kop Geçidi, N 40 048.643 E 40 457.153, 1902 m, 28-07-2007, F. Güneş, KARS, 1325!, **A8 Erzurum:** Eleşkirt - Horasan yolu tahire 5 km kala dere kenarı söğütlük arası, N 39 897.094 E 42 445.679, 2000 m, 26-08-2007, F. Güneş, KARS, 1516!; Horasan - **B8 Erzurum:** Varto dan Hınıs a dağru 20 km,1900 m, *D. 46253!*, **A9 Kars:** sarıkamıştan 7 km sonra, karaurgan, 2200 m, *D. 46619!*, **A9 Ardahan:** Ardahan - Göle yolu Göle'ye 10 km kala, N 40 793.571 E 42 608.714, 2079 m, 20-08-2009, F. Güneş, KARS, 2615!; Çıldır - Ardahan yolu 20. km tarla kenarı, N 40 792.824 E 42 620.902, 2038 m, 09-10-2009, F. Güneş, KARS, 2630!, **A9 Kars:** Kars, Melik köyü Kars merkez, N 40 919.609 E 43 355.656, 1875 m, 02-07-2004, F. Güneş, KARS, 27!; Sarıkamış orman altı, N 40 333.722 E 42 595.024, 2100 m, 08-08-2004, F. Güneş, KARS, 36!; Çıldır, Aktaş gölü karşıları, N 41 206.556 E 43 227. 081, 2179 m, 10-07-2006, F.Güneş, KARS, 203!; Sarıkamış boyalı köyü yaylalar, N 40 444.726 E 42 576.828, 2500 m, 21-07-2007, F.Güneş, KARS, 1242!; Eşkiya deresi kayalıklar, N 40 524.239 E 43 003.235, 2200 m, F. Güneş, KARS, 1489!, **B3 Eskişehir:** Eskişehir, Türkmen dağı, N 39 430.890 E 30 381.317, 1689 m, 28-06-2007, F.Güneş, KARS, 918!, **B4 Ankara:** Beypazarı inözü vadisi 15.km çalılıklar, N 40 167.757 E 31 921.077, 671 m, 17-06-2009, F. Güneş, KARS, 2384!,**B4 Ankara:** Beynam, 1000 m, *Ledingham & Ekim 4316!*, **B6 Sivas:** Gürün - Darende arası 20 km çayırlar, N 38 599.700 E 37 600.708, 1236 m, 11-07-2008, F. Güneş, KARS, 1969!, **B7 Tunceli:** Ovacık, 1400 m, *D. 31442 (legume basık tüylü)!*, **B7 Tunceli:** Pülümür - Göneli kaynak tuzlası yol ayırımından Göneli yolu 1. km, N 39 488.277 E 39 899.426, 1520 m, 10-07- 2009, F. Güneş, KARS, 2459!, **B7 Erzincan:** Kelkit - Erzincan yolu ahmediye gecidi, N 39 880.235 E 39 342.728, 1900m, 27-07-2007, F. Güneş, KARS, 1317!, **B8 Erzurum:** Eleşkirt yolu saçlı geçidine 2 km kala çayırlar, N 40 038.655 E 42 162.223, 1558 m,

19-07-2008, F. Güneş, KARS, 1982!; Horasan - Eleşkirt yolu Tahir köyü girişi Eleşkirt'e 27 km kala çayır ve dere kenarı, N 39 960.280 E 42 275.391, 2400 m, 07-07-2009, F. Güneş, KARS, 2434!,

**C4 Konya:** Hadim Taşkent yolu 3. km meşe çalılıkları, N 36 990.693 E 32 461.982, 1612 m, 11-06-2009, 2317!, **B9 Van:** Van - Hakkari yolu güzeldere geçidi askeriye bakım binası arkası, N 38 180.99 E 43 928.833, 2730 m, 14-06-2008, F. Güneş, KARS, 1848 A!; Muradiye beşparmak köyü, N 38 993.305 E 43 768.845, 1728 m, 05-07-2008, F. Güneş, KARS, 1951!; Muradiye gündüzlü köyü yolu 14. km sağ yamaçlar, N 38 995.106 E 43 768.330, 1708 m, 13-07-2008, F. Güneş, KARS, 1970!; Özalp gündüzlü köyü step çayırlar, N 38 976.120 E 43 741.332, 1700 m, 26-06-2009, F. Güneş, KARS, 2418!, **B9 Ağrı:** Eleşkirt horasan yolu Tahir köyüne 5 km kala, N 39 753.657 E 42 723.083, 2128 m, 15-07-2007, F. Güneş, KARS, 1029!; Ağrı - Tutak yolu 20 km, N 39 724.089 E 43 780.518, 1810 m, 21-06-2008, F. Güneş, KARS, 1864!; Hamur - Tutak yolu 15. km murat nehri kenarı, N 39 609.590 E 42 992.420, 1735 m, 25-06-2009, F. Güneş, KARS, 2412!, **B9 Ağrı:** d.Suluçem (Musun), balık G nin 5 km. doğusunda, 1250 m, D. 47068!). **B10 Ağrı:** Ağrı Da.(Grossheim 5: map 519), **C2 Antalya:** gömbe nin güneyi, 1200 m, *Sorger* ( 67-24-1), **C3 Isparta:** Dedegol Da., 1400 m, *Sorger* (68-43-56), **C9 Hakkari:** Koçanıs, 2300 m, D. 24305b!, **C10 Hakkari:** Yüksekova dan Şemdinli ye 40 km, 1600 m, D. 45109! Is:Rodhos, *Festa.*!),



Türkiye'deki yayılışı: 

Harita 1. *L. pratensis* 



Şekil 1. *L.pratensis* L.



Şekil 2. *L.pratensis* L., Genel görünüş

**3.2.2. *L. layardii*** : J. Ball ex Boiss., Fl. Or. Suppl. 195 (1888). Map 72, p. 345.

Çok yıllık, hafif seyrek tüylü. Gövde köşeli, güçlü ve yanlardan yukarıya doğru yükselici, 42-85 cm. Yapraklar basit yada parçalı tendirilli; yaprakçıklar 1-çift, dar eliptik-lanseolat, 12-59 x 2-10 mm, 3-4 paralel damarlı; petiol 7-20 mm, stipüller ovat-lanseolat akuminat, 21-47 x 6-15 mm, eşit olmayan sagittat. Pedinküller 3-10 çiçekli, 4,5-14,4 cm, pediseller 2-4 mm. Çiçekler açık lavanta, 12-22(32) mm. Kaliks 7-12 mm; tüp 3-4 mm, dişler eşit değil, 4-8 mm. Stilüs linear, 4-5 x 0,25-0,5 mm. Meyve linear-oblong 17-32 x 4-6 mm, yoğun basık tüylü, 3-5 adet tohumlu, yüzeyleri düz, 2.96-4.39 x 1.52-2.99 mm, tohum şekli prolata (P/E=1.5782), kahverengi ve sarı tonlarında, benekli. Hilum 0.78-1.15 x 0.27-0.45 mm. Polen tipi 3-zonocolporat, şekli subporolat (P/E=1.3343), P x E= 38.7202 x 29.0191 µm. Kromozom sayısı 2n=14, kromozomların şekilleri; sm, sm, sm, sm, sm, m, m.

**Tip Örnek:** [ E. Turkey] Ağrı.

**Çiçeklenme Zamanı:** Haziran – Ağustos.

**Yetiştirme ortamı:** Sulak çayırlar ve söğüt çalılıkları, 1575 – 1800 m.

**Yeryüzündeki Yayılışı:** Doğu Anadolu ve çok seyrek.

**Fitocoğrafik Bölge:** Ir. – Tur. elementi.

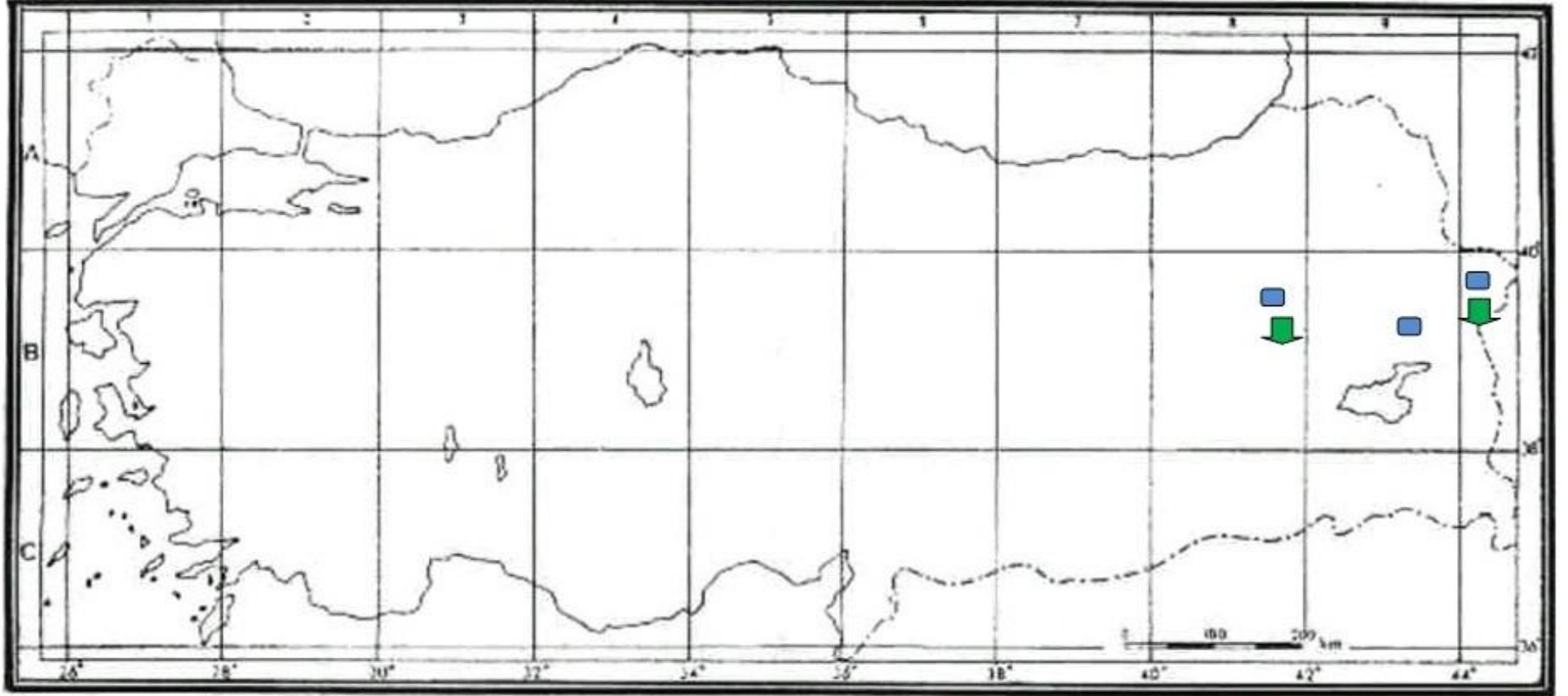
**Koruma Durumu:** Endemik

### **Türkiye deki Yayılışı**

**B8 Erzurum:** Hınıs tan 29 km Pasinlere doğru, 1800 m, D.46415!, **B8 Erzurum:** Horasan -Eleşkirt yolu saçlı geçidine 2 km kala, çayırlar, N 39 718.279 E 43 036.537, 1823 m, F.Güneş, KARS, 19.07.2008, 1981!.



**B9 Ağrı:** Hamur'un güney batısı 2 km, 1575 m, D.44163!, **B10 Ağrı:** Tutak, 1575 m, D.43989!. **B10 Ağrı:** Ağrı-Eleşkirt-Horasan yolu Tahir köyüne 5 km kala, N 39 857.574 E 42 453.232, 2195 m, 15.07.2007, F. Güneş, KARS, 1028!; Eleşkirt-Horasan yolu, Tahir e 5 km kala dere kenarı söğütlük arası, N 39 857.582 E 42 453.243, 2000 m, 26.08. 2007, F. Güneş, KARS, 1518!; Hamur-Tutak yolu 10. km köprüden karşıya geçince yamaçlar, N 39 589.816 E 42 927.704, 2571 m, 06.06.2009, F. Güneş, KARS, 2252!; Ağrı Hamur-Tutak yolu 2. km, N 39 620.499 E 43 012.848, 1859 m, 25.06.2009, F. Güneş, KARS, 2409!; Tutak-Patnos yolu, Patnos a 22 km kala tarla içi ve kenarı, N 39 740.986 E 43 659.668, 1808 m, 25.06.2009, F. Güneş, KARS, 2414!; Horasan-Eleşkirt yolu Tahir köyü girişi, Eleşkirt e 27 km kala çayır ve dere kenarı, N 39 860.412 E 42 467.275, 1865 m, 07.07.2009, F. Güneş, A. Eren, KARS, 2433!; taze köy girişi buğday tarlaları ve dere kenarı, N 39 710.543 E 42 468.238, 1902 m, 07.07.2009, F. Güneş, A. Eren, KARS 2440!.



*L. layardii*

■ Floradaki yayılışı

■ Toplanan bitkiler

**Harita 2.** *L. layardii*



**Şekil 3.** *L. layardii* J. Ball ex Boiss.



Şekil 4. *L. layardii* J. Ball. Ex. Boiss, Genel görünüş

**3.2.3. *L. Laxiflorus*:** (Desf.) O. Kuntze **subsp. *laxiflorus*** Syn: *Orobus Laxiflorus* Desf. in Ann. Mus Paris 12: 57, t.8 (1808); *O. hirsutus* L., Sp. Pl. 728 (1753) non *Lathyrus hirsutus* L. (1753); *Lathyrus inermis* Rochel ex Friv. in Magyar Tud. Tar. Evkon. 2: 250 t. 2(1835). Ic: Fiori, Ic. Fl. Ital. (1899). J. Ball ex Boiss., Fl. Or. Suppl. 195 (1888). Map 72, p. 345.

Çok yıllık, yatık tüylü veya tüysüz. Gövde köşeli, dallanmış, kanatsız, 15-50 cm, bir odunsu yumru stoktan ortaya çıkar. Yapraklar hafif aristat yada bazen basit bir tendrille sonlanır; petiol 10-25 mm; yaprakçıklar 1-çift, ovat, geniş eliptik, akut veya akuminat, (5-)10-52 x (3-)4-20 mm, 7-10 paralel damarlı, stipüller (4-)6-38 x 3-16 mm, ovate-akuminat veya bazen ovat-lanseolat, yaprakçıklar kadar geniş veya bazen daha geniş, eşit olmayan sagittat. Pedinküller 15-100 mm, (2-)3-6 çiçekli, yapraklardan daha uzun; pediseller 1-5 mm. Çiçekler lavanta veya menekşe, 10-20 mm. Kaliks 7-13 mm, dişler hemen hemen eşit, 4-8 mm, darca lanseolat, tüpten 2-3 kat daha uzun, tüp 3-5 mm. Stilüs linear, 4-5 mm, stigma 0,25-0,5 mm. Meyve geniş linear, 22-45 x 4-6 mm, sapsız salgı tüylü, 3-7 tohumlu, yüzeyleri düz, 2.25-4.08 x 1.70-2.66 mm, tohum şekli prolat (P/E=1.4275), kahverengi ve sarı tonlarında, benekli. Hilum 1-1.86 x 0.22-0.45 mm, Polen tipi 3-zonocolporat, şekli subpolarat (P/E=1.3245), P x E= 39.1790 x 29.5800 µm. Kromozom sayısı 2n=14, kromozomların şekli; M, sm, sm, sm, sm, sm, M.

**Tip Örnek:** [Crete] L'ile de Candie et dans le royaume de Pont, Tournefort (P).

**Çiçeklenme Zamanı:** Nisan – Ağustos

**Yetiştirme ortamı:** Ormanaltı, çalılık, gölgelik yerler, deniz seviyesinden itibaren 117 m – 1770 m. yüksekliklerde.

**Yeryüzündeki Yayılışı:** Güney İtalya, Balkanlar, Kıbrıs, Kafkasya, Kuzey ve Kuzey Batı İran, Batı Suriye.

**Fitocoğrafik Bölge:** Avrupa-Sibrya elementi.

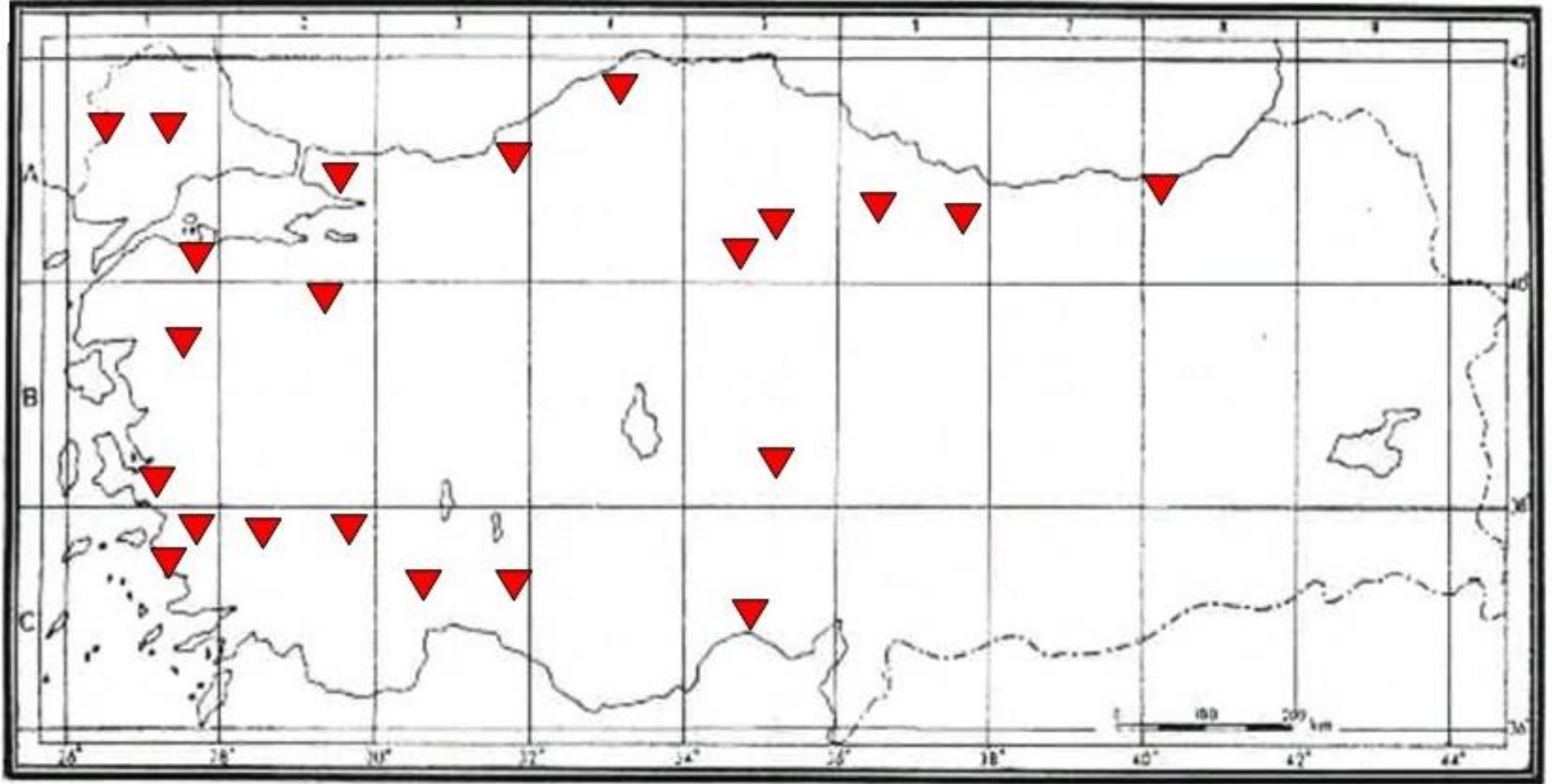
**Koruma Durumu:** Türkiye genelinde yaygın.

## Türkiye deki Yayılışı

**A1(E) Kırklareli:** Demirköy'ün güney batısı 2-4 km, 450-800 m., *Bauer & Spitz*.119!, **A1 Edirne:** Edirne Keşan sazlı dere köyü orman kenarı, N 40 850.436 E 26 633.263, 117 m, 16.06.2009, F. Güneş, KARS, 2373!, **A2(E) İstanbul:**Belgrad Ormanları, *Dudley, D.* 34622!, **A2(A) Bursa:** Ulu Dağ., 1450 m., *De Wilde* 4042!, **A2(A) Bursa:** Bursa-Uludağ kirazlı yurt mevkii, N 40 073.408 E 29 217.753, 1157 m, 16.05.2008, F. Güneş, KARS, 16921, **A3 Bolu:** Yedigöl' de Karadere, 650 m., *D.37697!*, **A4 Kastamonu:**Küre, 120 m., *D.* 21628!, **A5 Sinop:** d. Ayancik,Çangal Tepesi, 1200 m., *Markgraf* 10681!, **A5 Amasya:** Amasya akdağ- eğribük köyü girişi çalılıklar(meşe), N 40 716.688 E 36 000.223, 1120 m, 16.07.2009 , F. Güneş, KARS, 2480!. **A6 Amasya:** Amasya boraboy,gölün üst tarafkarı karışık orman altları, N 40 813.549 E 36 180.038, 755 m, 16.07.2009, F. Güneş, KARS, 2477!, **A6 Tokat:** Tokat Reşadiye Niksar yolu akıncı köyü üstleri, orman altı, N 40 207.754 E 35 685.439, 1008 m, 16.07.2009, F. Güneş, KARS, 2476!, **A6 Ordu:** Çambasi üstleri, 1900 m.,*Tobey* 1289!, **A7 Gümüşhane:** Gümüşhane köse dağı köse geçidi, N 40 210.737 E 39 650.688, 1700 m, 15.06.2009, F. Güneş, KARS, 2473A!, **A7 Trabzon:** Akcaabat' ın batısı 8-10 km, *Sauer* 197!, **A8 Artvin:** Borçka'da Hopa, 500 m., *Stainton* 8253!, **A8 Artvin:** Şavşat-Laşet'ten sonraki yol girişi, orman kenarı ve tarla araları, N 41 242.707 E 42 364.998, 1213 m, 12.08.2004, F. Güneş, KARS, 43B!; Şavşat - Karagöl çevresi, N 41 388.658 E 41 848.297, 1770 m, 15.05.2006, F. Güneş, KARS, 109!, **A9 Çoruh:** Ardanuç, 950 m., *Hub.-Mor.*16197!, **B1 İzmir:** Kemal Paşa, *Alava*, 5025!, **B3 Eskişehir:** Eskişehir Türkmen dağı, N 39 434.072 E 30 381.660, 1285 m, 28.06.2007, F. Güneş, KARS, 917!, **B2 Balıkesir:** Balıkesir-Savaş Tepe, Soğucak köyü, N 39 437.784 E 29 964.523, 1178 m, 11.05.2008, F. Güneş, KARS, 1692!; Simav-Sındırgı yolu- Balıkesir il sınırı, N 39 210.975 E 28 907.776, 1018 m, 14.06.2009, 2363!; Simav-sındırgı yolu binmurt köprüsüne 2 km kala(sındırgı 40 km), N 39 240.164 E 28 175.039, 312 m, 14.06.2009, F. Güneş, KARS, 2366!, **B6 Sivas:** Şerefiye Yaylasında Zara, 1550-1630 m., *Hub.-Mor.*, 13348!, **B2 Manisa:** Demirci-Simav, 1340-1390 m., *Hub.-Mor.* 12415!, **C1 İzmir:** Samsun Da. Yukarısı Güzelçamli, 400 m, *D.*41672!, **C2 Denizli:** Denizli-saray köy-babadağ tek çam yolu orman kenarı, N 37 924.159 E 28 924.255, 242 m, 13.06.2009, F. Güneş, KARS, 2356!; Denizli-Honaz Dağı, N 37 683.141 E 29 300.365, 853 m, 14.06.2009, F. Güneş, KARS, 2357!, **C2 Muğla:** Kale' den Muğla'ya 27. km, *Dudley D.* 35122!, **C3 Eğirdir:** Eğirdir-aksu yol ayrımından sonra 7. km, N 37 794.050 E 30 996.552, 1160 m, 12.06.2009, F. Güneş, KARS, 2336!; Eğirdir- aksu yolu 14. km yol kenarı ve çam orman altı, N 37 797.848 E 31 043.930, 1194 m, 12.06. 2009, F. Güneş, KARS , 2342!, **C3 Antalya:** Dumlugöze, gavur alanı üstleri, çalılık orman altı, N 36 553.655 E 32 553.027, 1016 m, 10.06.2009, F. Güneş, KARS, 2308!, **C4 Konya:** Hadim-Taşkent yolu-Konya 3km,meşe çalılıkları, N 36 990.556 E 32 462.325, 1518 m, 11.06.2009, F.

Güneş, KARS, 2315!, **C4 Konya**: Taşkent' de hadim, 1480-1500 m, *Hub.-Mor.* 5812!, **C5 İçel**: Kagiraki, *Siehe*, 1896: 173!, **C6 Hatay**: Karlık Tepe üstü Soğuk Oluk, 900 m., *D.27045!* Is; Samos, *Fors.-Maj.* 401! Khios,*Platt* 554!; Cassius, *Samuelsson* 5047. **C6 Hatay**: Yayla Dağı sınır kapısı orman altı ve kenarı, N 35 909.630 E 36 108.112, 836 m, 19.04.2009, F. Güneş, KARS, 2024!,

**Gürcistan**: Gürcistan Tiflis-Batum yolu 150. km, N 41 700.602 E 44 776.154, 725 m, 28.05.2009, F. Güneş, KARS, 2207!



Türkiye'deki yayılışı: ▼

Harita 3. *L. laxiflorus* subsp. *laxiflorus*.





Şekil 5. *L. laxiflorus* subsp. *laxiflorus*( Desf.)



Şekil 6. *L. laxiflorus* subsp. *laxiflorus* (Desf.), Genel görünüş

**3.2.4. *Lathyrus laxiflorus* subsp. *angustifolius*:** ( Post ex Dinsm.) Davis, **stat. nov.** Syn: *L. laxiflorus* (Desf.) O. Kuntze var. *angustifolius* Post ex Dinsm., Fl. Syria 1: 434 (1932); *L. inermis* Rochel ex Friv. subsp. *angustifolius* ( Post ex Dinsm.) Rech. fil. in Ark. Bot. 5(1): 267 (1957).

Çok yıllık, yatık tüylü veya tüysüz, Gövde köşeli, dallanmış, kanatsız, 18-50 cm, bir odunsu yumru stoktan ortaya çıkar. Yapraklar hafif aristat ile sonlanır; petiol 8-29 mm; yaprakçıklar 1-çift, lanseolat, akut veya akuminat, 10-46 x 5-19 mm, 7-10 paralel damarlı, stipüller ovat-lanseolat, 5-44 x 2-14 mm. Pedinküller 29-117 mm, 2-7 çiçekli, pediseller 1-5 mm. Çiçekler lavanta veya menekşe, 10-21 mm. Kaliks 9-12 mm, tüp 3-5 mm, dişler dar lanceolate ve hemen hemen eşit, 6-7 mm. Stilüs linear, 4-5 mm, stigma 0,25-0,5 mm. Meyve linear, 26-54 x 4-6 mm, gland-dotted, basık tüylüveya tüysüz, 3-5 tohumlu, yüzeyleri düz, 3.06-5.02 X 1.51-3.25 mm, tohum şekli subprolat (P/E= 1.2576), kahverengi ve sarı tonlarında, benekli. Hilum 2.21-1.22 x 0.25-0.52 mm. Polen tipi 3-zonocolporat, prolat (P/E=1.4491 ), P x E= 42.9520 x 29.6400 µm. Kromozom sayısı 2n=14, kromozom şekilleri M, sm, sm, sm, sm, sm, sm.

**Tip Örnek:** [Turkey C6 Hatay] Near Baylan (Belen), Hb. Post.

**Çiçeklenme Zamanı:** Nisan – Temmuz.

**Yetiştirme ortamı:** Ormanaltı ve açıklıkları,çalılıklar. Deniz seviyesinden itibaren 175 m – 1430 m yüksekliklerde.

**Yeryüzündeki Yayılışı:** Güney Anadolu.

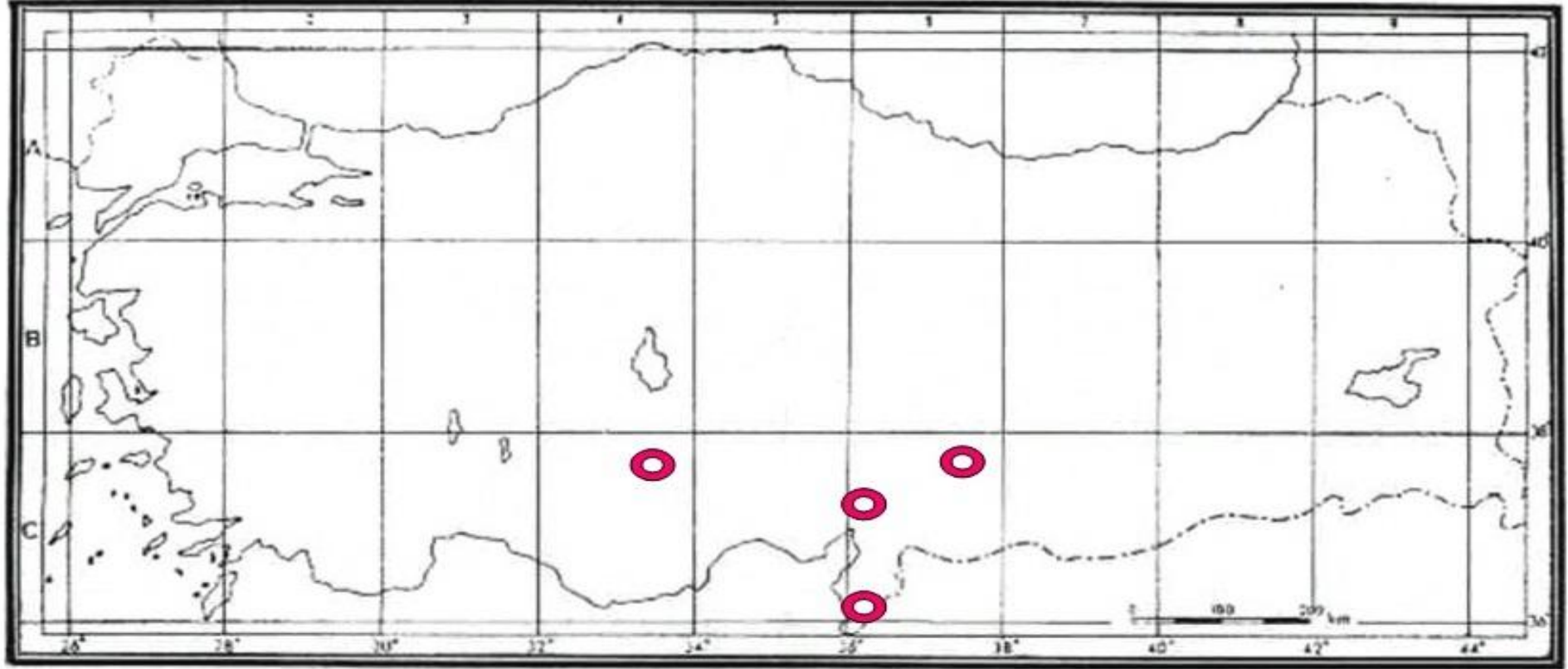
**Fitocografik Bölge:** Akdeniz Element.


**Koruma Durumu:** Endemik

### **Türkiye deki Yayılışı**

**C6 Adana:**Karakilise de Hacın, B. Post 263 (legumes glabrous)! Yağlıpınar üstü Yarpuz, 1430 m, *Hub-Mor.* 16194; Dumanlı Dağı, 1200 m, *Haradj.* 3658!, **C6 Hatay:** Balan üstleri, *Kotschy* 72 p.p. **C6 Hatay:** Hatay- Dört Yol çökek yaylası, N 36 949.892 E 36 210.938, 175 m, 28.05.2006, F. Güneş, KARS, 141!; İbid, 27.04.2008, 1578!; Hatay- Belen soğuk oluk yaylası, N 36 492.836 E 36 193.213, 655 m, 28.04.2008, F. Güneş, KARS , 1588!; İbid, 07.07.2008 F. Güneş, KARS, 1956!, **C6 Gaziantep:** Gaziantep Fevzi paşa hasan beyli yolu

(eski yol), N 37 100.235 E 36 635.199, 623 m, 27.04.2008, F. Güneş, KARS, 15641, **C6 Kahramanmaraş**: Kahraman Maraş-Andırın yolu çuhadarlı köyü yolu, N 37 576.556 E 36 352.730,1066 m, 02.06.2008, F. Güneş, KARS, 1814!; Kahraman Maraş andırın girişi, N 37 552.540 E 36 324.720, 1051 m, 02.06.2008, F. Güneş, KARS, 1815!; Geben-K.maraş Göksun orası geben girişi kaybanlı dağı, meyremcil kalesini geçince, N 38 018.615 E36 499.672, 1341 m, 02.06.2008, F. Güneş, KARS, 1817!; Maraş başkonuşlar milli parkı, N 37 586.724 E 36 878.722, 680 m, 08.06.2009, F. Güneş, KARS ,2272!; Maraş andırınının 5 km güneyi çalılık alan ve orman kenarı, N 37 582.133 E 36 946.850, 1130 m, 08.06.2009, F. Güneş, KARS, 2277!; Maraş akifiye girişi korunan alan,çalılık ve orman altı, N 37 697.218 E 36 348.524, 1182 m, 08.06.2009, F. Güneş, KARS, 2278!; Maraş akifiye fındıklı deresi, N 37 621.243 E 36 351.576, 1120 m, 08.06.2009, F. Güneş, KARS, 2284!,



Türkiye'deki yayılışı: 

Harita 4. *L. laxiflorus* subsp. *angustifolius*



Şekil 7. *L.laxiflorus* subsp. *angustifolius*, (Post ex. Dinsm.)



Şekil 8. *L. laxiflorus* subsp. *angustifolius*, (Post ex. Dinsm.), Genel görünüş

**3.2.5 L. czecczottianus:** Bässler in Feddes Rep. 72: 91 (1965). Syn: *Orobis sericeus* Boiss. & Bal., Fl. Or. 2: 621 (1872)! *Lathyrus sericeus* (Boiss. & Bal.) Čel. in Öst. Bot. Zeitschr. 38: 85 (1881)! non Lam. (1790). Map 72, p. 345.

Çok yıllık, yoğun basık tüylü, yumuşak hafif yatık. Gövde köşeli, dallanmış, kökten hafif sürünücü ya da dik, (10-)24-55(-59) cm. Yapraklar kısa aristat; yaprakçıklar 1-çift, lanseolat, (10-)14-57 x 3-14 mm, 3-6 paralel damarlı, petiyol 8-28 mm, stipüller lanseolat-akuminat, 14-41 x 2-11 mm. Pedinküller 2-7 sık çiçekli, 4.2-12.5 cm, , pediseller 2-4 mm. Kaliks 9-14 mm; tüp 3-4 mm, dişler eşit değil, lanseolat-subulat, üst dişler 6-7 mm, alt diş 6-10 mm. Çiçekler lavanta mavisi, 12-17 mm; karina beyazımsı. Stilüs linear, 4-6 x 0,5 mm. Meyve geniş linear, 28-53 x 3-7 mm, yoğun basık tüylü, tüyler sapsız tüylü, 4-9 adet tohumlu, yüzeyleri düz, 2.70-4.60 x 2.08-3.46 mm, tohum şekli subprolat (P/E=1.2220), kahverengi tonları, sarı, turuncu ve benekli. Hilum 1.23-1.77 x 0.29-0.51 mm. Polen tipi 3-zonocolporat, şekli prolat (P/E=1.3809 ), P x E= 43.0856 x 31.2000 µm. Kromozom sayısı 2n=14, kromozom şekli; M, sm, sm, m, m, sm, m.

**Tip Örnek:** [Türkiye **B5** Kayseri] Tchomakli ad basin montis Argaei in Cappadocia, *Kotschy* suppl. 226 (W)!, in Armenia [**A8/B8**] prope Erzerum, *Calvert*, in collibus herbosis Ponti Lazici [**A8 Rize**] prope Djimil (Cimil), 1830 m, *Balansa*!

**Çiçeklenme Zamanı:** Haziran – Temmuz

**Yetiştirme ortamı:** ormanlık alanlar, eğimli kayalıklar, aşınmış meydanlar, deniz seviyesinden itibaren 1150 – 2200 m yüksekliklerde.

**Yeryüzündeki Yayılışı:** İç ve Kuzey Anadolu, lokal.

**Fitocografik Bölge:** Akdeniz Elementi.

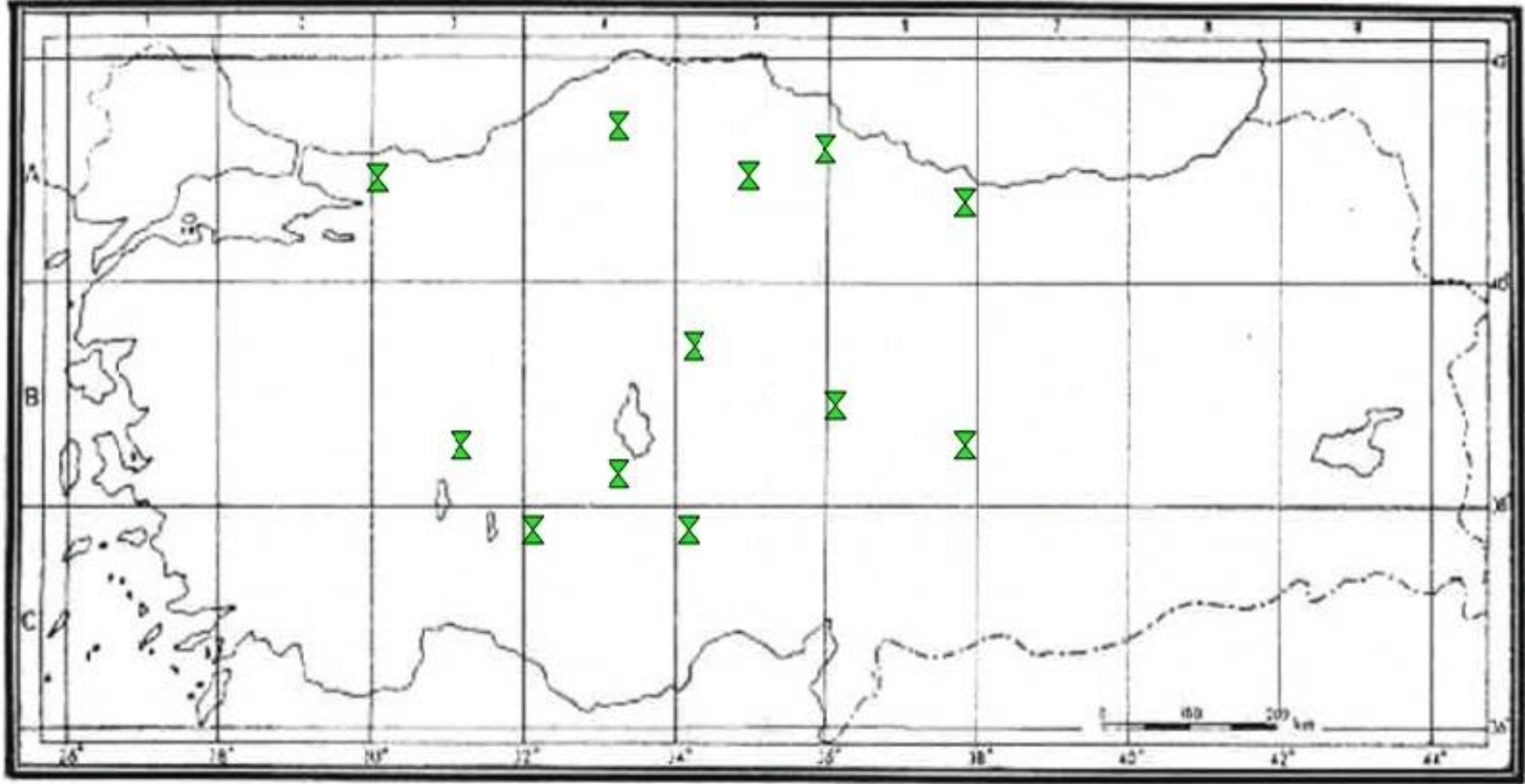
**Koruma Durumu:** Endemik

### **Türkiye deki Yayılışı**

**A3 Bolu:** Bolu şeben yolu 33. km, N 40 593.100 E 31 588.441, 1338 m, 06.06.2009, F.Güneş, KARS, 2375!, **A3 Bolu:** Kartal Kaya Tepe, 2100-2200 m, D.37400!, **A4 Kastamonu:** Ilgaz - Kastamonu eski yolu Ilgaz Dağı geçidi zirve, N 40 931.153 E 33 651.123, 918 m, 17.07.2009, F.Güneş, KARS, 2485!. **A4 Çankırı:** Ilgaz Dag., 22 km, Ilgaz'ın kuzeyinde,1550 m, *Hub.-Mor.13056!*, **A5 Amasya:**Tavşan Da.(Amasya'nın kuzeyi), 1907,*Maniss.!*, **A5 Çorum:** Kırkdilim köyü(geçidi) üstü meşelikler, N 40 723.454 E 34 902.363, 688 m, 16.07.2009, F.Güneş, KARS, 2482!,**A5/A6 Samsun:** Ladik,1150 m, *Tobey* 1132!, **A7**



**Gümüşane:** Vavuk Da.,1600 m, *Krause* 575!, **A7 Gümüşhane:** Vavuk dağı - vavuk geçidi, N 40 368.782 E 39 849.987, 1865 m, 26.07. 2007, F. Güneş, KARS, 1310!; Vavuk geçidi - Duymadık köyü, N 40 250.610 E 39 615.842, 2100 m, 26.07.2007, F. Güneş, KARS, 1312!; Vavuk dağı güvercinlik köyü, N 40 284.673 E 39 615.842, 1850, 15.07.2009, F.Güneş, KARS, 2468!; Karaca mağarası girişi sağda çalılıklar, N 40 464.711 E 39 482.117, 1640 m, 15.07.2009, F.Güneş, KARS, 2471!, **B3 Konya:** Sultan Da.,1600-1700 m ,*Bornm.* 1899:4366!, **B4 Niğe:** Hasan Da. aşağısında Taşpınar Ya., 1900 m, *D.*19013!, **B5 Yozgat:** Akdağmadeninde Büyük Nalbant G., Rahsi İhsan,1800 m *coode&Jones*, 2033!, **B6 Kayseri:** Kayseri – Erciyes, vericinin sağ tarafi vadi meşe, çalılık içi, açıklıklar, N 38 657.633 E 35 586.519, 1170 m, 26.07.2008, F.Güneş, KARS, 1995!; Erciyes verici yanı, vadi içi, N 38 630.621 E 35 524.508, 1120 m, 09.06.2009, F.Güneş, KARS, 2288!, **B7 Tunceli:** Tunceli – Erzincan pölümür yolu, Pölümür’e 12 km kala, N 39 446.799 E 39 874.878, 2191 m, 10.07.2009, F.Güneş, KARS, 2454!, **C3 Isparta:** iek Da.,1600 m, *Sorger* 66-50-3., **C4 Konya:** Karadağı, nr. Dinek,1700 m, *Andrasovszky* 459., **C5 Adana:** Asmancik Ya., Pozanti’nın güney batısı, 1450-1500 m, *Hub.-Mor.* 16202!



Türkiye'deki yayılışı: X

Harita 5. *L. czechotianus*



Şekil 9. *L. czeczottianus* Bässler



Şekil 10. *L. czechottianus* Bässler, genel görünüş

### 3.3. MORFOLOJİK BULGULAR

#### 3.3.1. Çiçek Morfolojisi

Lathyrus cinsinde çiçekler hermafrodit ve zigomorf simetridir. Sepaller 5, parçalı birleşik; petallar 5, serbest, üst petal genellikle büyük olup veksillum, yandaki iki petal ala, alttaki iki petal ise az çok birleşmiş olup karina adını alır. Çiçek tomurcuk halindeyken alalar karinayı, veksillum da alaları örter. Stamenler 10 adet, 9'u filamentlerinden birleşik biri serbesttir.

#### *L. pratensis*

. Korolla parlak sarı, 7-18 mm. Kaliks 6-10 mm, kaliks dişleri yaklaşık eşit uzunlukta, 5-6 mm, kaliks tüpü dişlerden kısa 3-5 mm, alt diş tüpün 1-2 katı uzunluğunda, 3-4 mm. Stilüs linear, 4-6 x 0,6 mm. Veksillum 16-18 x 13-15 mm, ala 13-15 x 6-8 mm, karina 11-13 x 4-6 mm (Şekil 11).

#### *L. layardii*

Kaliks 7-12 mm, tüp 3-4 mm, dişler eşit değil, 4-8 mm. Çiçekler açık lavanta, 12-22(32) mm. Stilüs linear, 4-5, sitigma 0,25-0,5 mm. Veksillum 13-15 x 12-13 mm, ala 10-11 x 5-7 mm, karina 9-10 x 4-5 mm (Şekil 12).

#### *L. laxiflorus subsp. laxiflorus*

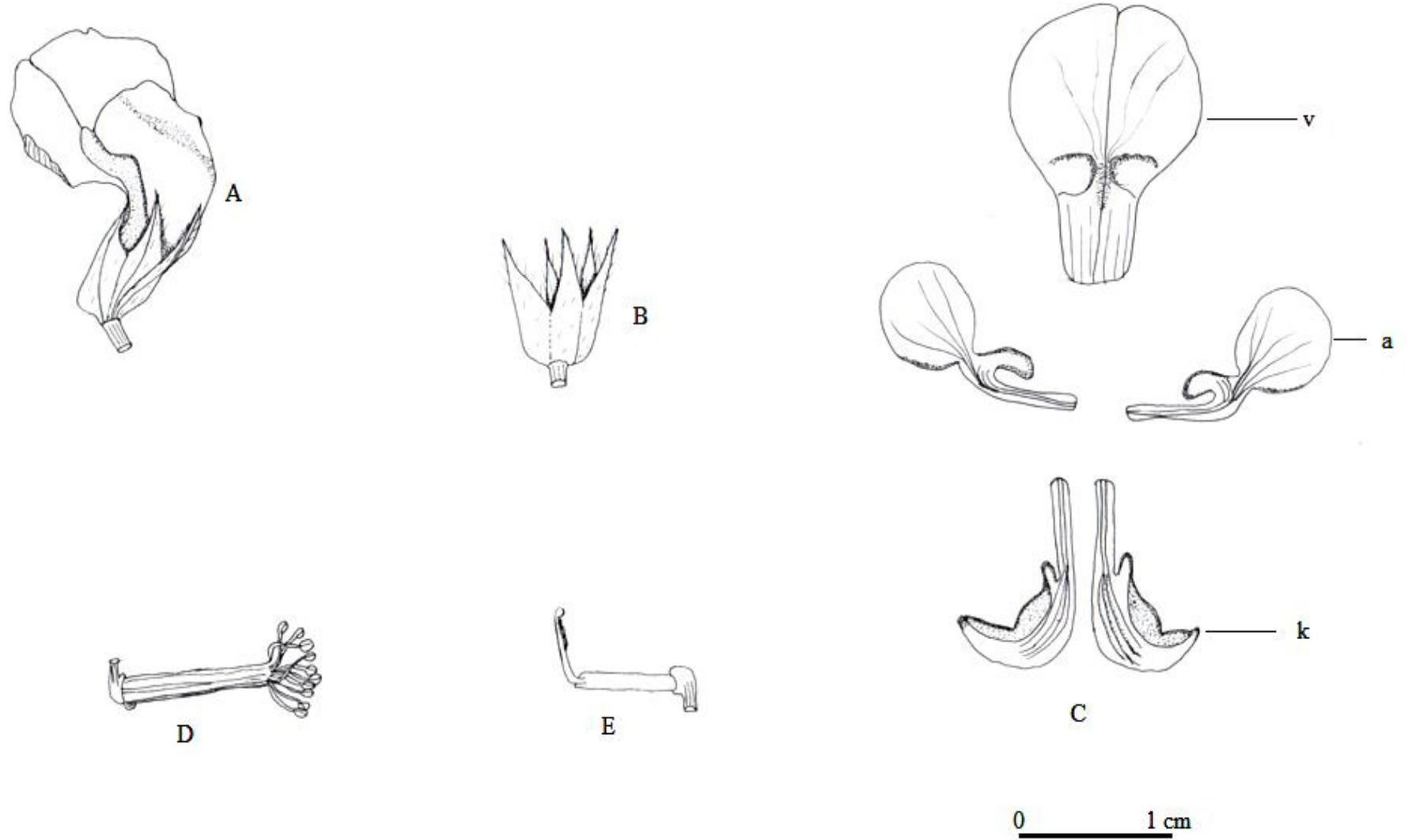
Çiçekler lavanta veya menekşe, 10-20 mm. Kaliks 7-13 mm, dişler hemen hemen eşit, 4-8 mm, darca lanceolat, tüpten 2-3 kat daha uzun, tüp 3-5 mm. Stilüs linear, 4-5 mm, stigma 0,25-0,5 mm. Veksillum 15-20 x 13-17 mm, ala 15-16 x 6-7 mm, karina beyazımsı 12-13 x 5-6 mm (Şekil 13).

#### *L. laxiflorus subsp. angustifolius*

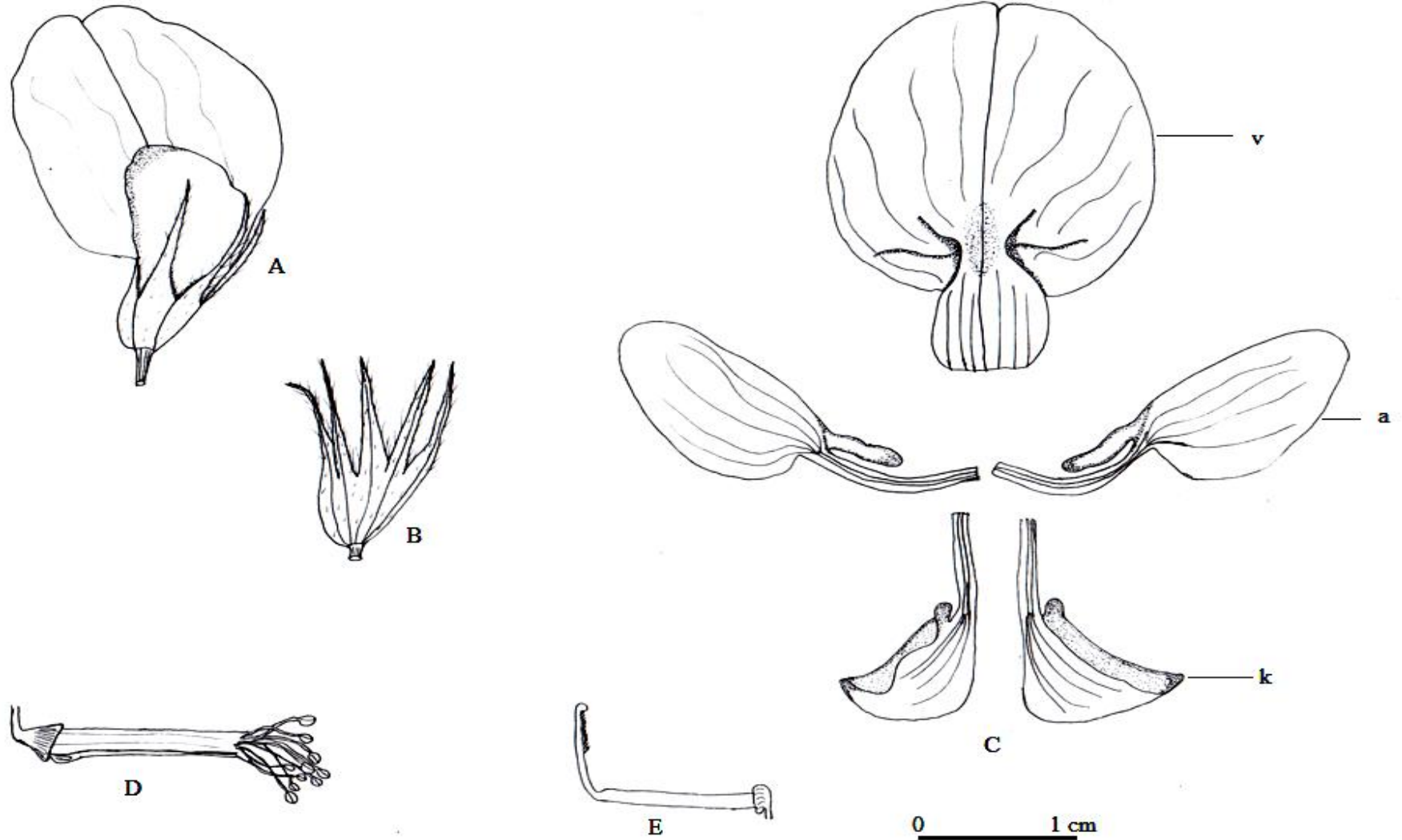
Kaliks 9-12 mm, tüp 3-5 mm, dişler dar lanceolate, 6-7 mm. Çiçekler lavanta yada mor, 10-21 mm. Stilüs linear, 4-5 mm, stigma 0,25-0,5 mm. Veksillum 11-13 x 7-8 mm, ala 7-8 x 4-6 mm, karina 6-7 x 2-3 mm (Şekil 14).

*L. czechottianus*

Kaliks 9-14 mm; tp 3-4 mm, dişler eşit değil, lanseolat-subulat, st dişler 6-7 mm, alt diş 6-10 mm. Çiçekler lavanta mavisi, 12-17 mm; karina beyazımsı. Stilüs linear, 4-6 sitigma 0,5 mm. Veksillum 9-12 x 7-8 mm, ala 9-10 x 5-6 mm, karina 6-8 x 3-4 mm (Şekil 15).

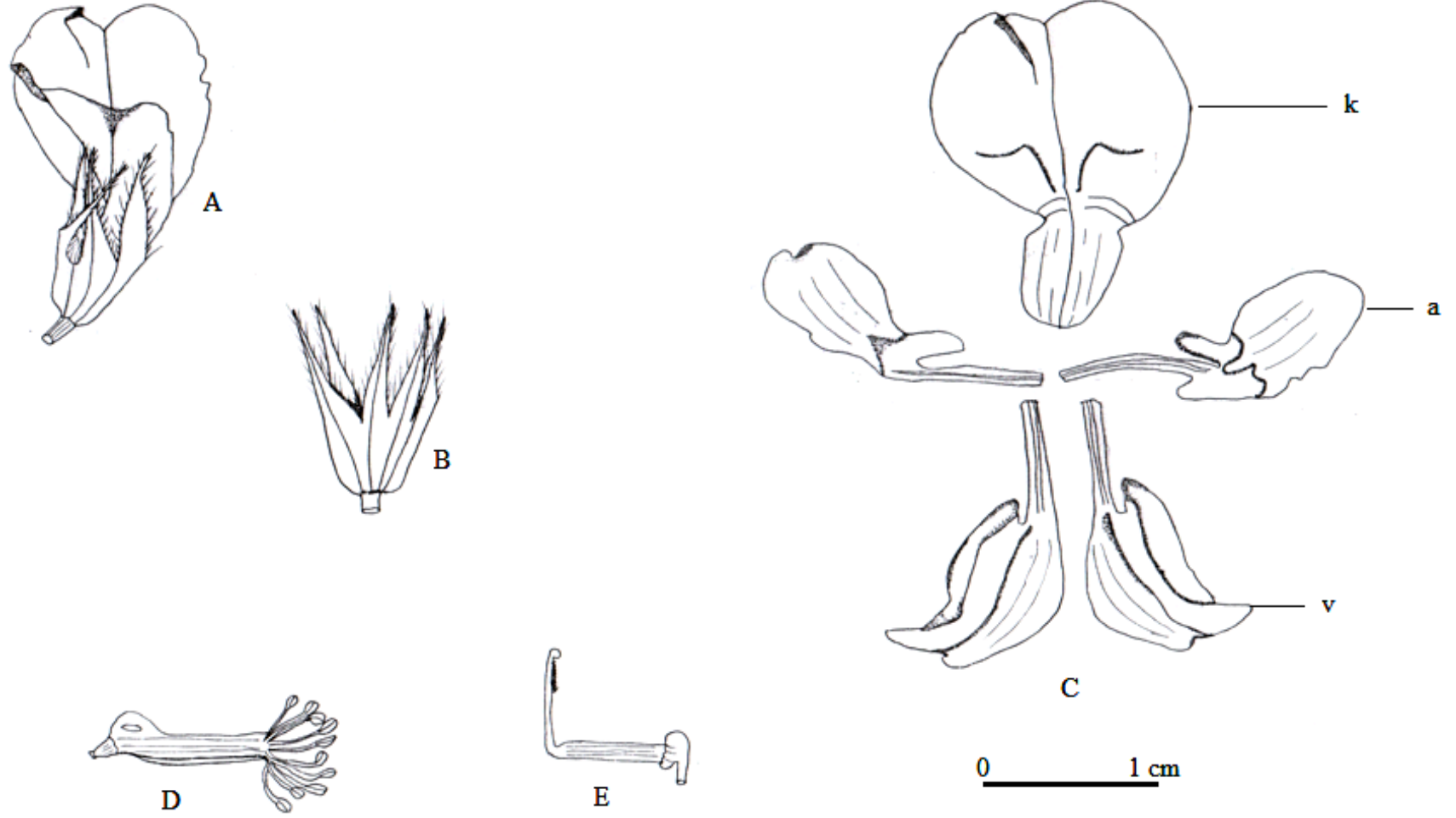


**Şekil 11.** *L. pratensis*'in çiçek ve çiçek kısımları A. Çiçek B. Kaliks C. Korolla( v. Veksillum, a. Ala, k. Karina) D. Andrekeum E. Ginekeum

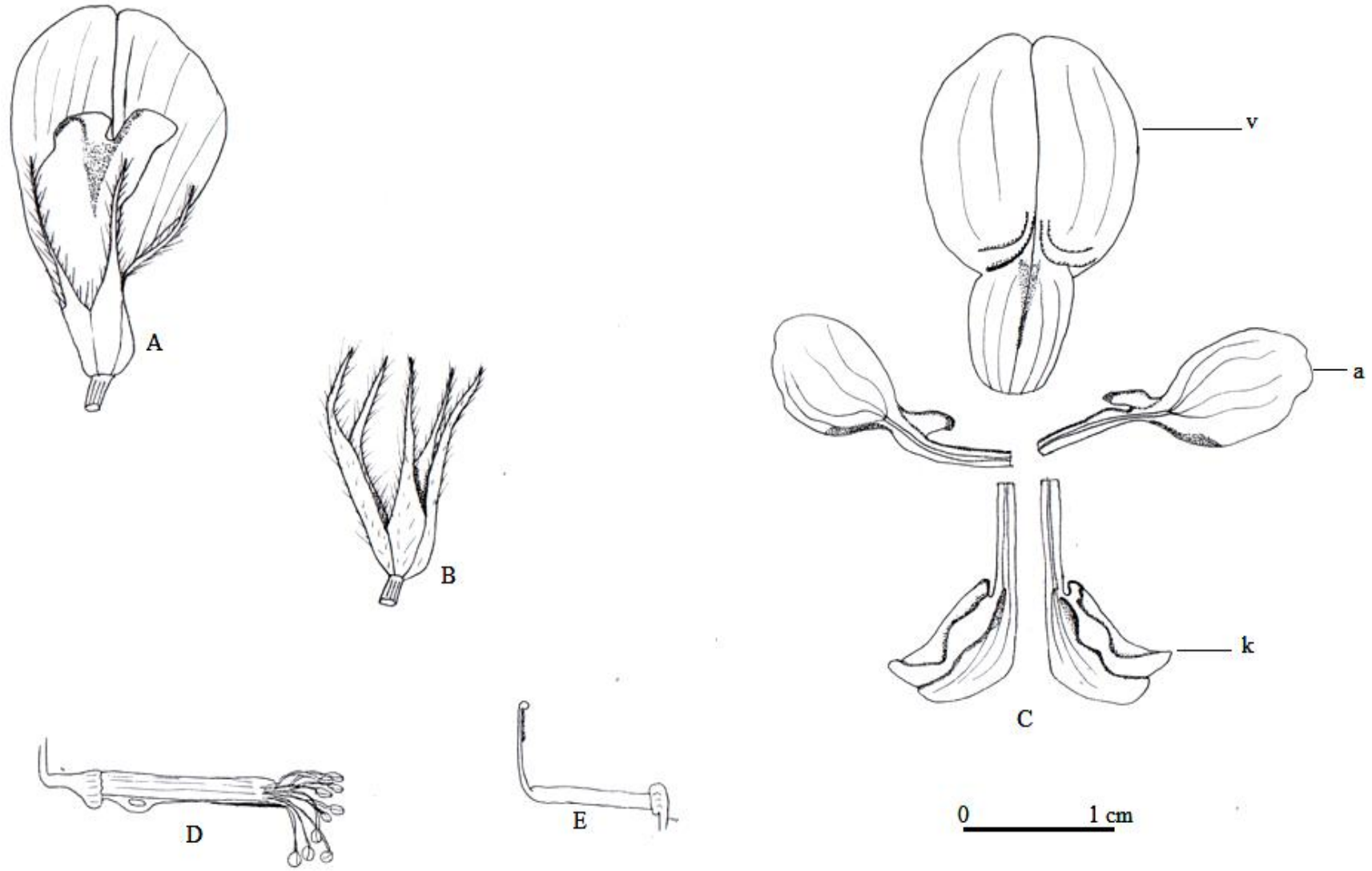


Şekil 12. *L. layardii*'nin çiçek ve çiçek kısımları A. Çiçek B. Kaliks C. Korolla( v. Veksillum, a. Ala, k. Karina) D. Andrekeum E. Ginekeum

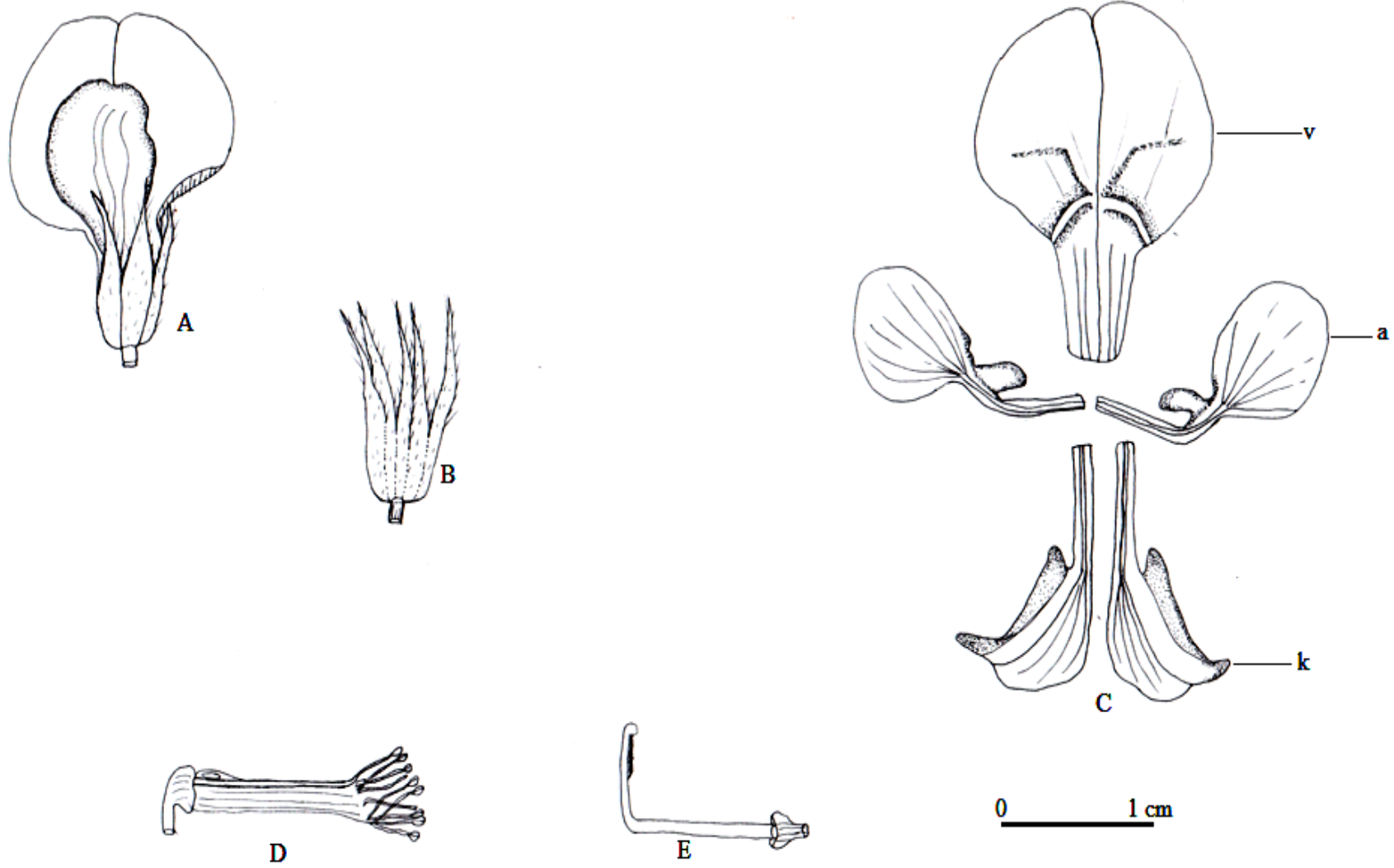




**Şekil 13.** *L. laxiflorus* subsp. *laxiflorus* 'un çiçek ve çiçek kısımları A. Çiçek B. Kaliks C. Korolla( v. Veksillum, a. Ala, k. Karina) D. Andrekeum E. Ginekeum



Şekil 14. *L. laxiflorus* subsp. *angustifolius*'un çiçek ve çiçek kısımları A. Çiçek B. Kaliks C. Korolla( v. Veksillum, a. Ala, k. Karina) D. Andrekeum E. Ginekeum



**Şekil 15.** *L. czechottianus* 'un çiçek ve çiçek kısımları A. Çiçek B. Kaliks C. Korolla( v. Veksillum, a. Ala, k. Karina) D. Androecium E. Ginekeum

### 3.3.2. Meyve Morfolojisi

*Lathyrus* cinsinde meyve çok tohumlu legumendir (Şekil 16).

#### *L. pratensis*

Legumen linear-oblong 20-38 x 5-8 mm, tüylü veya nadir basık tüylü. Dorsal damar omurgalı bazı damarlar kahverengi. Legumen yüzeyi belirgin bir şekilde ağsı damarlanma gösterir. Gaga 2-3 mm hafif kıvrıktır.

#### *L. layardii*

Meyve linear-oblong, 17-32 x 4-6 mm, yoğun tüylü, nadiren basık tüylü. Dorsal ve ağsı damarlar tüyden belli olmamaktadır. Gaga yaklaşık 3-5 mm ve kıvrıktır.

#### *L. laxiflorus subsp. laxiflorus*

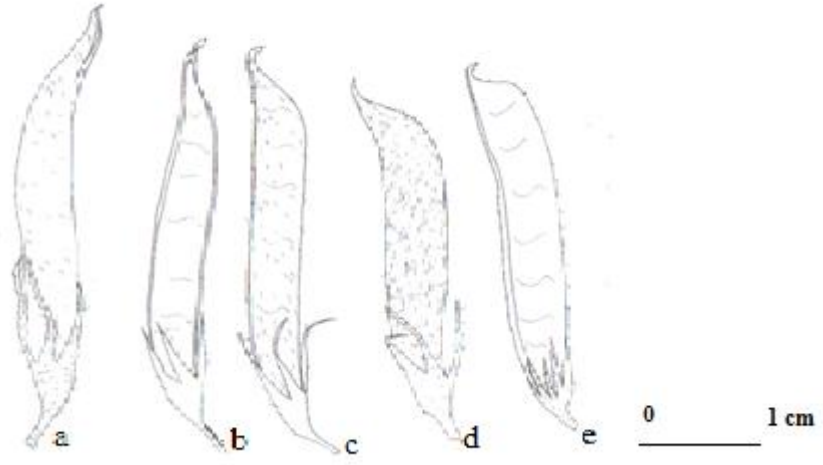
Meyve düz, linear, 22-45 x 4-6 mm, sapsız salgı tüylü, gland-dotted, hemen hemen yatık tüyler yumuşak dik ve uzunca tüylü yada nadiren tüylü. Legumen belirgin şekilde ağsı damarlanma gösterir. Gaga yaklaşık 2-3 mm ve kıvrıktır.

#### *L. laxiflorus subsp. angustifolius*

Meyve düz, linear, 26-54 x 4-6 mm, sapsız salgı tüylü, gland-dotted subadpressed-pilose yada nadiren tüylü. Yoğun ağsı damarlanma gösterir. Gaga yaklaşık 4-5 mm ve kıvrıktır.

#### *L. czeczottianus*

Meyve linear, kalın basık tüylü, tüyler gizli salgı tüylü, 28-53 x 3-7 mm. Legumen koyu kahverengi ve siyah. Gaga yaklaşık 3-5 mm ve kıvrıktır.



a. *L. pratensis*, b. *L. layardii*, c. *L. laxiflorus* subsp. *laxiflorus*, d. *L. laxiflorus* subsp. *angustifolius*, e. *L. czechottianus*

**Şekil 16.** İncelenen *Lathyrus* türlerinin legümenleri

### 3.4. SİTOLOJİK BULGULAR

#### *L. pratensis*

*L. pratensis*'in kromozomları  $2n=14$  olarak tespit edilmiştir. Satelit gözlenmemiştir. Kromozom şekilleri m, m, m, m, m, m, sm olarak belirlenmiş olup, bu türün kromozomları incelenen diğer türlerden daha küçüktür. (Şekil 17, Tablo 1).

#### *L. layardii*

*L. layardii*'nin kromozomları sayılmış  $2n=14$  olarak bulunmuştur. Üçüncü büyük kromozomunda satelit gözlenmiştir, bu kromozom mediandır. En büyük kromozom submediandır. Diğer 6 kromozom median ve submediandır (Şekil 18, Tablo 2).

#### *L. laxiflorus subsp. laxiflorus*

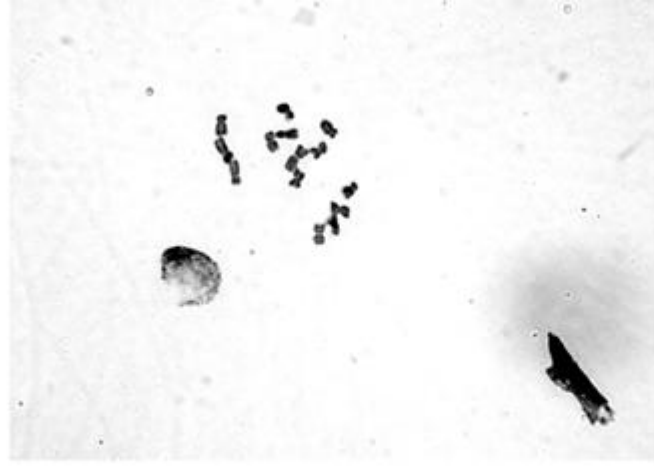
*L. laxiflorus subsp. laxiflorus* tohumları çimlenmemiş ve kromozomları sayılamamıştır.

#### *L. laxiflorus subsp. angustifolius*

*L. laxiflorus subsp. angustifolius*'un kromozomları sayılmış  $2n=14$  olarak bulunmuştur. Kromozom şekilleri M, sm, sm, sm, sm, sm, sm olarak belirlenmiştir. Kromozomlar orta büyüklüktedir (Şekil 19, Tablo 3).

#### *L. czeczottianus*

*L. czeczottianus*'un kromozomları sayılmış  $2n=14$  olarak bulunmuştur. Satelit gözlenmemiştir. Kromozom şekilleri M, sm, sm, m, sm, m, m, olarak tespit edilmiştir. Kromozomlar büyüktür (Şekil 20, Tablo 4).



A

0 10 μm



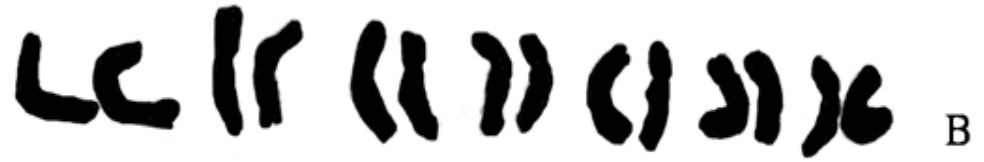
B

0 40 μm



C

Şekil 17. *L. pratensis* L.: A. Metafaz kromozomları, B. Karyogram, C. İdiogram.

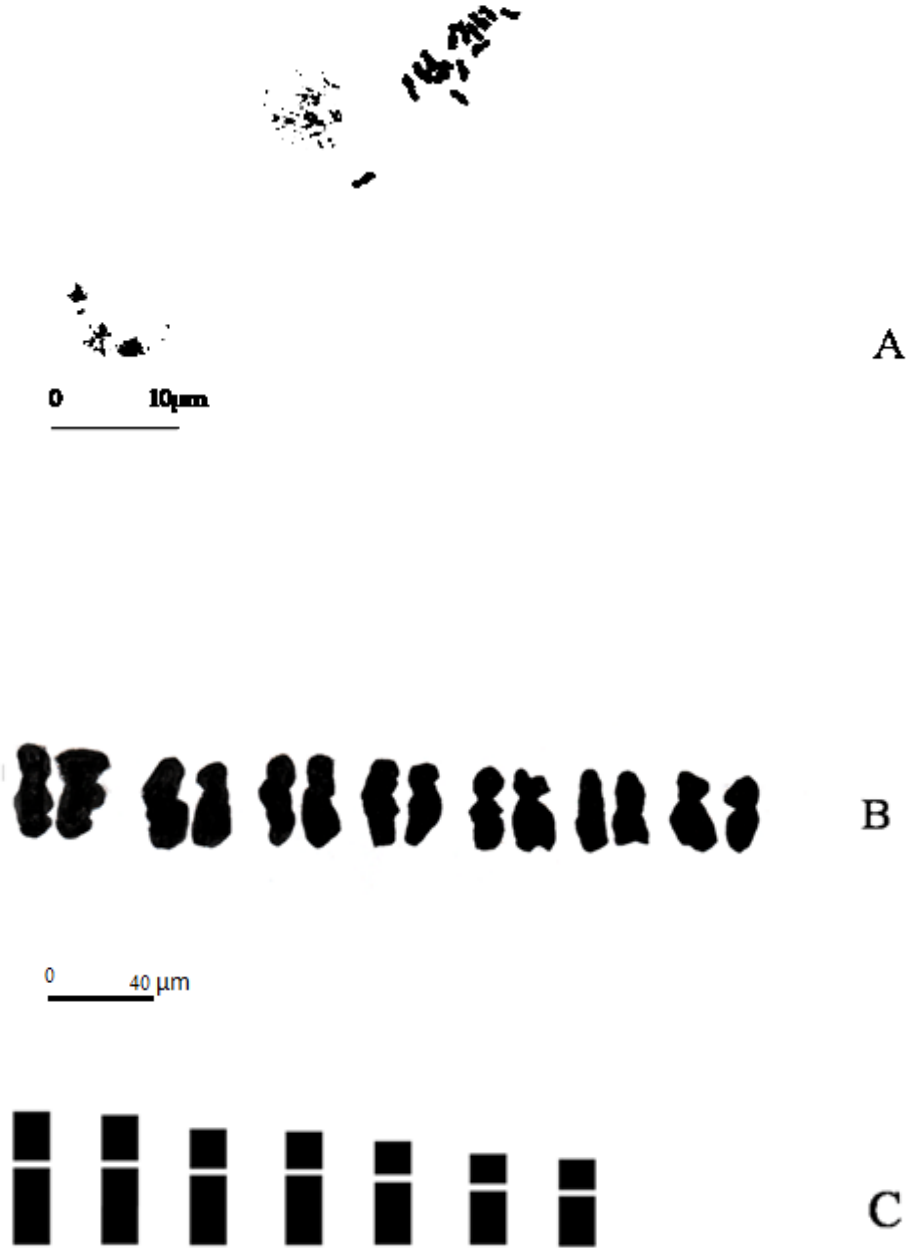


0 40 µm

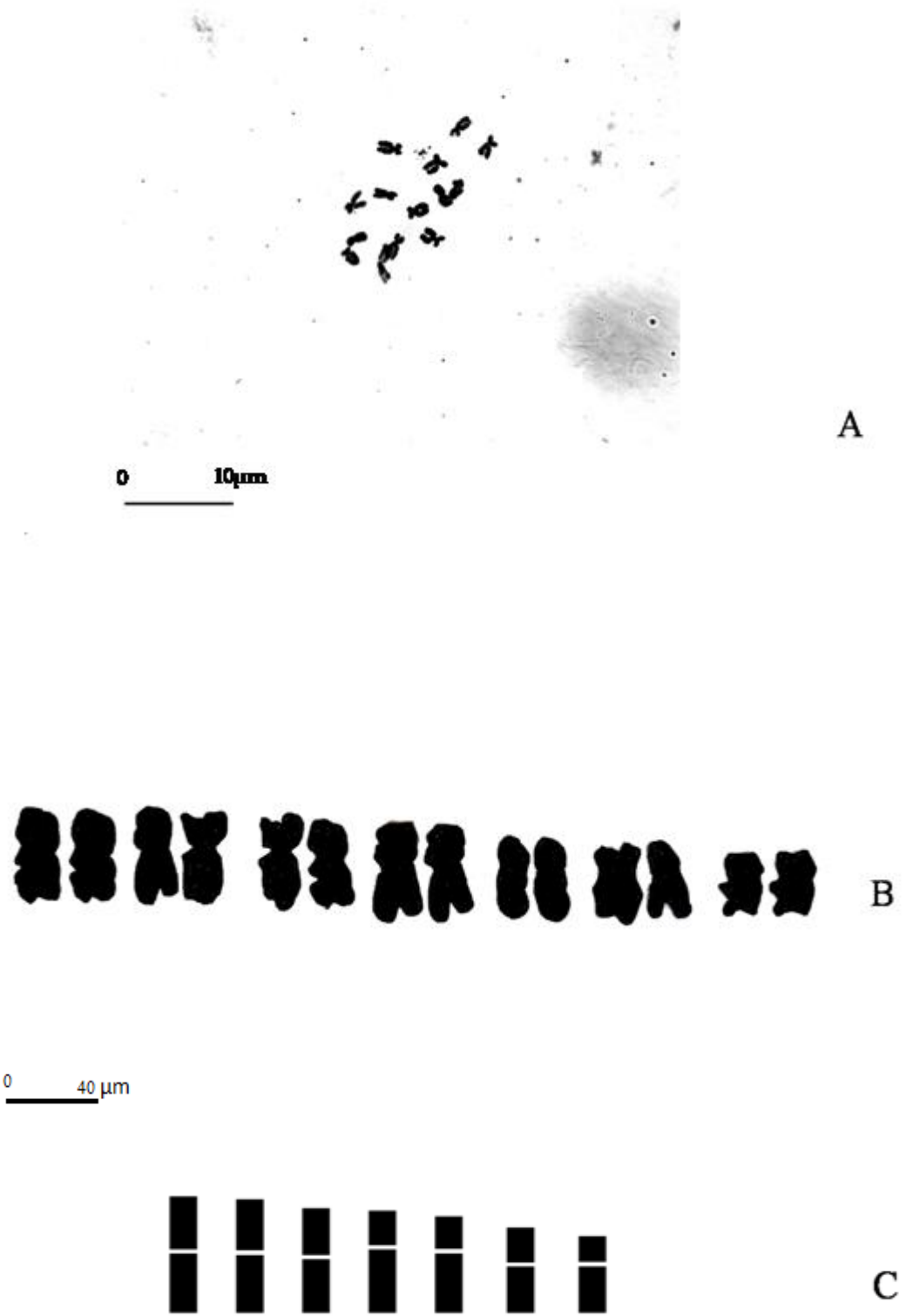


Şekil 18. *L. layardii*: A. Metafaz kromozomları, B. Karyogram, C. İdiogram (KARS, 1518)





**Şekil 19.** *L. laxiflorus subsp. angustifolius* (Post ex. Dinsm.) Davis.: A. Metafaz kromozomları, B. Karyogram, C. İdiogram (KARS, 1956).



Şekil 20. *L. czechottianus* Bässler, A. Metafaz kromozomları, B. Karyogram, C.İdiogram (KARS, 1310).

**Tablo 1.** *L. pratensis*' in kromozomlarının morfolojik özellikleri

Kromozom çiftleri	Total (C) uzunluk $\mu$	Uzun Kol (L) $\mu$	Kısa Kol (S) $\mu$	Satelit Uzunluğu (SAT)	Kol oranı R=L/S	Sentromerik indeks	Nisbi Boy	Sentromer Durumu
<b>I</b>	4.1249	2.2916	1.8333	----	1.2336	44.4447	8.3191	m
<b>II</b>	3.6666	2.2500	1.4166	----	1.5883	38.6352	7.3948	m
<b>III</b>	3.6249	2.1666	1.4583	----	1.4857	40.2300	7.3107	m
<b>IV</b>	3.5416	2.2916	1.2500	----	1.8332	35.2947	7.1427	sm
<b>V</b>	3.4166	2.0000	1.4166	----	1.4183	41.4622	6.8906	m
<b>VI</b>	3.3332	1.9166	1.4166	----	1.3529	42.4996	6.7224	m
<b>VII</b>	3.1666	1.9166	1.2500	----	1.5332	39.4745	6.3864	m
<b>Ortalama</b>	MC=3.55 34				MR=1.49 21			

**Tablo 2.** *L. layardii*' nin kromozomlarının morfolojik özellikleri

Kromozom çiftleri	Total (C) uzunluk $\mu$	Uzun Kol (L) $\mu$	Kısa Kol (S) $\mu$	Satelit Uzunluğu (SAT)	Kol oranı R=L/S	Sentromerik indeks	Nisbi Boy	Sentromer Durumu
<b>I</b>	5.5000	3.5000	2.0000	----	1.7500	36.3636	8.8709	sm
<b>II</b>	4.5000	2.8750	1.6250	----	1.7692	36.1111	7.2580	sm
<b>III</b>	4.5000	2.7500	1.7500	----	1.5714	38.8888	7.2580	m
<b>IV</b>	4.5000	2.6250	1.8750	----	1.4000	41.6666	7.2580	m
<b>V</b>	4.2500	2.7500	1.5000	0.6250	1.8333	35.2941	6.8548	sm
<b>VI</b>	4.1250	2.8750	1.2500	----	2.3000	30.3030	6.6532	sm
<b>VII</b>	3.6250	2.5000	1.1250	----	2.2222	31.0344	5.8464	sm
<b>Ortalama</b>	MC=4.4 285				MR=1.8 335			

**Tablo 3.** *L. laxiflorus* subsp. *angustifolius*'un kromozomlarının morfolojik özellikleri

Kromozom çiftleri	Total (C) uzunluk $\mu$	Uzun Kol (L) $\mu$	Kısa Kol (S) $\mu$	Satelit Uzunluğu (SAT)	Kol oranı R=L/S	Sentromerik indeks	Nisbi Boy	Sentromer Durumu
<b>I</b>	3.4375	2.1875	1.2500	-----	1.7500	36.3636	7.4931	sm
<b>II</b>	3.3750	2.1250	1.2500	-----	1.7000	37.0370	7.3570	sm
<b>III</b>	3.3750	2.3750	1.0000	----	2.3750	29.6296	7.3569	sm
<b>IV</b>	3.3125	2.1250	1.1875	----	1.7894	35.8490	7.2207	sm
<b>V</b>	3.2500	2.0625	1.1875	----	1.7368	36.5384	7.0844	sm
<b>VI</b>	3.2500	2.0625	1.1875	----	1.7368	36.5384	7.0891	sm
<b>VII</b>	2.9375	1.5000	1.4375	----	1.0435	48.9361	6.4032	M
<b>Ortalama</b>	MC=3.2 767				MR=1.7 330			

**Tablo 4.** *L. czeczottianus*' un kromozomlarının morfolojik özellikleri

Kromozom çiftleri	Total (C) uzunluk $\mu$	Uzun Kol (L) $\mu$	Kısa Kol (S) $\mu$	Satelit Uzunluğu (SAT)	Kol oranı R=L/S	Sentromerik indeks	Nisbi Boy	Sentromer Durumu
<b>I</b>	5.2750	2.7250	2.5500	----	1.0686	48.3412	9.4831	M
<b>II</b>	4.2500	2.7500	1.5000	----	1.8333	35.2941	7.6404	sm
<b>III</b>	4.1500	2.6000	1.5500	----	1.6774	37.3493	7.4606	m
<b>IV</b>	4.0750	2.7000	1.3750		1.9636	33.7423	7.3258	sm
<b>V</b>	4.0000	2.5250	1.4750	----	1.7118	36.8750	7.1910	sm
<b>VI</b>	4.0000	2.4750	1.5250	----	1.6229	38.1250	7.1910	m
<b>VII</b>	3.8750	2.4000	1.4750	----	1.6271	38.0645	6.9662	m
<b>Ortalama</b>	MC=4.23 21				MR=1.6 435			

#### 4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada, *Lathyrus* (Fabaceae) cinsinin *Pratensis* seksiyonunda bulunan türler, morfolojik ve sitolojik olarak incelenmiştir. Çalışmanın morfoloji bölümünde *Fabaceae* familyasının ve *Lathyrus* cinsinin genel özellikleri belirtildikten sonra, *Pratensis* seksiyonundaki 5 türün ayırım anahtarı ve üzerinde incelemeler yapılan bu türlerin deskripsiyonları verilmiştir. Her türün deskripsiyonundan sonra, çiçek açma zamanı, yetiştiği ortam, fitocoğrafik bölge, koruma durumu, yeryüzündeki ve Türkiye'deki yayılışları ile araştırma alanındaki yayılışları belirtilmiş, haritalar üzerinde gösterilmiştir. Ayrıca, *Lathyrus* türlerinin renkli fotoğrafları, elle çizilmiş genel görünüşlerine ait şekiller, çiçek parçaları ve meyve şekilleri eklenmiştir.

Bu çalışmada incelediğimiz taksonlardan, *L. laxiflorus subsp. laxiflorus* dışında 4 türün kromozomları sayılmış, karyogram ve idiogramları yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, *Lathyrus* türlerinin kromozom sayısının  $2n=14$  olarak saptanmıştır [28]. Elde ettiğimiz bulgular, daha önce yapılan çalışmalarını destekler yöndedir. Çalışmalar sırasında *Lathyrus* türlerinin tohumları, çimlenme miktarı ve çimlenme süresi bakımından türlere göre değişen farklılıklar göstermiştir [29].

Araştırma yaptığımız *Pratensis* seksiyonuna ait 5 takson çok yıllıktır. Türlerden 2 si Akdeniz elementi, 2 si İran Turan elementi, 1 i Avrupa-Sibirya elementidir.

Toplanan bitki örneklerinin teşhisinde ve deskripsiyonlarının tekrar oluşturulmasında Davis (1970)'in "Flora of Turkey" adlı eseri esas alınmıştır [1]. Türlerin deskripsiyonları yapılırken, incelediğimiz örneklerde, "Türkiye Florası" na göre bazı farklılıklar gözlenmiştir[30,42]. Bu farklılıklar taksonlara göre şöyle sıralanabilir.

*L. pratensis*; Bitki boyu (20-60 cm, belirlenen 20-100 cm), yaprakçık uzunluğu (10-40 x 1.5-11 mm, belirlenen 7-48 x 1-12), stipul uzunluğu ve genişliği 11-38 x 2-13 mm, pedunkuldeki çiçek (3-13, belirlenen 3-13), çiçek boyu 7-18 mm, meyve (20-30 x 5-6 mm, belirlenen 20-38 x 5-8 mm), stilüs boyu ve eni 4-5 x 0,5 mm olarak tespit edilmiştir.

*L. pratensis*'in kromozom sayısının farklı ülkelerden toplanan örneklerde, farklı olduğu görülmüştür. Hollanda'dan toplanan örnek tetraploidi gösterirken, İsviçre'den toplanan örneğin kromozom sayısı  $2n=14$  olarak bulunmuştur. Tetraploid kromozom sayısı ( $2n=28$ ) ilk olarak Darlington ve tarafından tanımlanmıştır [31,40].

Yamamoto ve ark., yaptıkları çalışmada *L. pratensis*'in İngiltere'den alınan örneğinde kromozom sayısını  $2n=28$ , Çek Cumhuriyeti'nden alınan örnekte kromozom sayısı  $2n=14$  olarak bulurken diğer türlerin tamamında kromozom sayısı  $2n=14$  olarak bulunmuştur [32].

*L. pratensis*'in kromozomlarını sayılmış ve idiogramları yapılmıştır.  $2n=14$  kromozomlu olan türün II numaralı kromozomunun submedian (bölge) sentromerli, diğer kromozomlarının ise median sentromerli olduğu gözlenmiştir. Elde ettiğimiz bulgular bu araştırmacıların belirlediği kromozom morfolojisi ile uygunluk göstermektedir. Ancak satellit gözlenememiştir [33,34] (Şekil 17, Tablo 1).

*L. layardii*'nin bazı morfolojik özellikleri ilk defa bu çalışmada belirlenmiştir. Bu taksonda kaydedilen farklılıklar; bitki boyu 42-85 cm, stipul boyu ve eni 21-47 x 6-15 mm, çiçek boyu 12-22(32) mm, meyve boyu 17-32 x 4-6 mm, stilüs daha önce belirtilmemiş ve 4-5 x 0,25-0,5 mm olarak tespit edilmiştir.

*L. layardii*, endemik bir türdür kromozomları ilk defa bu çalışmada sayılmış, karyotip ve idiogramı yapılmıştır. Kromozom sayısı  $2n=14$  olarak bulunmuştur. VI ve VII numaralı kromozomlar median (bölge) sentromerli diğer kromozomlarının ise submedian sentromerli olduğu gözlenmiştir. III. Kromozomda satellit gözlenememiştir (Şekil 18, Tablo 2)

*L. laxiflorus* subsp. *laxiflorus*, taksonunun morfolojik özellikleri Türkiye Florası bulguları ve Güneş bulguları ile karşılaştırılmıştır. Flora bulguları ile farklılıklar gözlenirken Güneş bulgularıyla uyum sağlamaktadır. Konya Hadim Taşkent'ten toplanan KARS 2308 (herbaryum numarası) numaralı örnekte tüylü ve tüysüz bitkiler bulunmaktadır fakat bunların morfolojik

ölçümlerinde herhangi bir farklılık görülememiştir (Şekil 3)

*L. laxiflorus* subsp. *laxiflorus* tohumlarının çimlendilememiş olmasından dolayı karyotip analizi yapılamamıştır. Fakat bu taksonun kromozom sayısı ve karyotip analizi Güneş ve Özcan tarafından tespit edilmiş,  $2n=14$  olarak bulunmuştur[35, 17].

*L. laxiflorus* subsp. *angustifolius* endemik bit taksondur incelenen örnekler Türkiye Florası'ndaki bilgilerle karşılaştırılmıştır. Bulgularımız belirtilen karakterler ile uygunluk göstermekte olup belirtilmeyen karakterler tarafımızdan tespit edilmiştir. Bu karakterler; stipul uzunluğu 5-44 x 2-14 mm, stilüs boyu ve stigma genişliğidir 26-54 x 4-6 mm.

*L. laxiflorus* subsp. *angustifolius*, kromozom sayısı ve karyotip analizi ilk defa bu çalışmada ortaya konmuş ve  $2n=14$  olarak bulunmuştur. VII numaralı kromozom metasentrik, I, II, III, IV, V, VI numaralı kromozomlar submedian (bölge) sentromerli kromozomlar olduğu gözlenmiştir. Satellit gözlenememiştir (Şekil 19, Tablo 3).

*L. czechottianus* endemik bir türdür. Türkiye florasında yer alan bulgularla morfolojik özellikleri karşılaştırılmıştır. Farklı tespit edilen karakterler şunlardır; Bitki boyu 24-55(59), yaprakçık boyu ve eni (10-)14-57 x 3-14 mm, stipul boyu ve genişliği (belirtilmemiş) 14-41 x 2-11 mm, meyve uzunluğu 28-53 x 3-7 mm, stilüs boyu ve stigma eni (belirtilmemiş) 4-6 x 0,5 mm.

Özcan ve arkadaşları, *L.czechottianus*'un kromozomlarını saymışlar ve idiogramlarını yapmışlardır.  $2n=14$  kromozomlu olan türün I numaralı kromozom metasentrik (bölge) sentromerli, II, IV ve V numaralı kromozomların ise submedian sentromerli, III, VI ve VII numaralı kromozomların median sentromerli olduğu gözlenmiştir [38,39]. Elde ettiğimiz bulgular bu araştırmacıların belirlediği kromozom morfolojisi ile uygunluk göstermektedir. Ancak satellit gözlenememiştir (Şekil 20, Tablo 4).

*L. laxiflorus* subsp. *laxiflorus* ile *L. laxiflorus* subsp. *angustifolius* taksonları morfolojik olarak birbirine çok benzerlik göstermektedir. Özellikle her iki türün çiçek renginin lavanta yada mor olması, araziden toplama sırasında ayırt edilmelerinde güçlük çıkabilmektedir [36,37 ]. Yaprakçıklarının dar olması, pedinküllerin uzun olması ile *L. laxiflorus* subsp. *angustifolius*'u ayırt edebiliriz.

Çalışmamızda *Lathyrus* cinsine ait *Pratensis* seksiyonunda bulunan türlerin seçilmesinin sebepleri, endemik oranının yüksek olması, ekonomik yönden önemli olması ve endemik taksonların karyotip analizlerinin yapılmamış olmasıdır.



## KAYNAKLAR

- [1] Davis; P.H., Flora of Turkey and East Aegean Island. Vol. 3, Edinburg University Press p.328-369. 1970.
- [2] Gordon; D.A.. Lathyrus in Grenier, J.C.M. & Gordon, D.A., Flore de France 1:478-492, Paris ve Besançon, Paris. 1848.
- [3] Bossier; E.. *Orobus* and *Lathyrus* in Flora Orientalis. 2: 599-622, Geneva and Basel, 1872.
- [4] Darlington; C. D., Wylie, A. P., Chromosome Atlas of Flowering Plants. George Allen and Unwin Ltd., Londra. P:155-156 . 1955.
- [5] Bassler; M., Die Stellung des Subgenus *Orobus* (L.) Barker in der Gattung *Lathyrus* L. und seine Systematische Gliederung. Feddes Repert. 72: 49-97, 1966.
- [6] Simola; H. A.: Comparative studies on number of leaflets, venation and epidermal structure in the genus *Lathyrus*. Canadian J. Of Botany. 46: 71-84, 1968.
- [7] Kupica, F.K., The infrageneric structure of *Lathyrus*. *Notes from the Royal Botanic Garden Edinburg*. 41:209-204,1983.
- [8] Raji; A.D., Evolution of the Genera of the Tribe Viciae, Adans. Bot. Z. 56(7): 978-981, 1971.
- [9] Doğan; M., Kence, A. and Tığın, C.: Numerical Taxonomic Study on Turkish *Lathyrus* (Leguminosae), Edinb. J. Bot. 49(3): 333-341, 1992.
- [10] Elçi; Ş., *Agropyron junceum* (L.) P. B. subsp. Boreoatlanticum S. S. G. *Agropyron elongatum* (Host.) P. B.'da ve Bunları n Melezi () ile Bu Melezin Amphidiploidlerinde Karyotiplerin Mukayeseli Analizleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları , No:251, Ankara. 1964.
- [11] Elçi; Ş., Mitoz Kromozomları nın Tetkikinin Zor Olduğu Bazı Baklagil Bitkilerinde Kromozom Sayısı ve Karyotip Analizi için Elverişli Bir Metot. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları , No:282, Ankara. 1966.

- [12] Güneş; F.. “İstanbul Çevresinin Bazı *Lathyrus* L. Türleri (*L. undulatus* Boiss., *L. sylvestris* L., *L. ochrus* L., DC.Üzerinde Sitotaksonomik Araştırmalar” , Mastır Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1993.
- [en.wikipedia.org/wiki/Schiff\\_test](http://en.wikipedia.org/wiki/Schiff_test)
- [13] Şahin; A., Genç, H., Bağcı , E.,. Cytotaxonomic Investigations on Some *Lathyrus* Species Growing In the Western Mediterranean and Southern Aegean Regions In Turkey. *Acta Botanica Hungarica*, 41(1-4), pp. 229-241. 1998.
- [14] Battistin; A., Biondo, E., Coelho, L. G. M., Chromosomal Characterization of Three Native and Cultivateted Species of *Lathyrus* L. in Southern Brazil. *Genetics and Molecular Biology*. 22(4), 557-563. 1999.
- [15] Güneş; F., “Trakya’da yetişen *Lathyrus* L. (Fabaceae) türleri üzerinde sitotaksonomik araştırmalar”, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2000.
- [16] Şahin; F., Genç, H., and Bağcı, E., Cytotaxonomic Investigations on some *Lathyrus* L. species growing in eastern Mediterrenean and southern Aegean regions –II 147 (3), 243 – 256. 2000.
- [17] Özcan; M., Hayırlı oğlu-Ayaz, S., İnceer, H., Karyotype Analysis of some *Lathyrus* L. Taxa (Fabaceae) from North-Eastern Anatolia. *Acta Bot. Gallica*, 153(3), 375-386.
- [18] Çetin; T., Bazı *Lathyrus* L. Türlerinin Karyotip Analizleri. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 37s, Isparta. 2006.
- [19] Güneş F. & C. Sesal., “Karyotype Analysis of Some *Lathyrus* Species From Section *Plathystylis* (Fabaceae) in Turkey”, 5th Balkan Botanical Congress, 07-11 September 2009, Belgrade, SERBIA.

- [20] Elçi; Ş., Sitogenetikte Gözlemler ve Araştırma Yöntemleri. Fırat Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Yayınları , Uğurel Matbaası , No:3, 166s. Elazığ. 1982.
- [21] Yıldırım; B., Bazı *Lathyrus* L. türlerinin karyolojik özellikleri. 2007.
- [22] Levan; A., Fredga, K., Sandberg, A. A.,. Nomenclature for Centromeric Position on Chromosomes. *Hereditas*, 52, 201-220. 1964.
- [23] Heywood; V.H.. Flowering Plants of the World, Oxford Univ. Pres, Oxford. 1978.
- [24] Yamamoto; K., Fujiwara, T., Blumenreich, I., Karyotypes and Morphological Characteristics of Some Species in the *Lathyrus* L. *Japan J. Breed*, 34, 273-284. 1984.
- [25] Tabur, S., Civelek, Ş., Bağcı , E., Cytotaxonomic Studies On Some *Vicia* L. Species Groving in Eastern Mediterranean and Soutern Aegean Regions I. *Acta Bot. Gallica*, (2), 159-174. 2000.
- [26] Seçmen; Ö., Gemici, Y., Görk, G., Bekat, L., Leblebici, E.: Tohumlu bitkiler sistematığı, EGE Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No:116. 1995.
- [27] S.I; Ali,. Revision of the Genus *Lathyrus* L. from W Pakistan *Biologia* No 2: 1-10, 1965.
- [28] Sharma; P.C., Gupta, P.K., Karyotypes in some Pulse Crops. *The Nucleus*, 25: 181 -185. 1982.
- [29] Elçi; Ş., Sitogenetikte Araştırma Yöntemleri ve Gözlemler. 100. yıl Üniversitesi Yayın No: 18 Fen Edebiyat Fakültesi yayın No: 15. Van. 1994.
- [30] Czefranova; Z., *Conspectus systematis generis Lathyrus L. Novitates Systematicae Plantarum Vascularium. Leningrad* 8: 191-201, 1971.
- [31] Wheyte; R.O., Nilsson-Leissner, G.& Trumble, H.C.: *Legumes in Agriculture. FAO, Rome*, 1953.

- [32] Yamamoto; K., T., Fujiwara & Blumenreich, Karyotypes and morphological characteristics of some species in the *Lathyrus* L. Japan J. Breed 34,273 – 284. 1984.
- [33] Şahin; A., Altan, Y., Türkiye'nin Bazı *Lathyrus* L. Türleri Üzerinde Sitotaksonomik Araştırmalar. Doğa J. of Botany, 15, 50-56. 1990.
- [34] Stebbings; G. L., Chromosomal Evolution in Higher Plants. Edward Arnold Ltd., London, p. 85-89. 1971.
- [35] Kesercioğlu; T., Batı Anadolu'da Bulunan ve Kültürü Yapılan *Cucumis melo* L. Formları Üzerinde Sitotaksonomik Araştırmalar. Doğa Bilim Dergisi, A2: 81-87. 1985.
- [36] Khwaja; H. I. T., A New Interspecific *Lathyrus* Hybrid to Introduce the Yellow Flower Character In to Sweet Pea. Euphtica. 37: 69-75. 1988.
- [37] Meikle, D. D., *Lathyrus* to Flora of Cyprus The Bentham- Moxon Trust Royal Botanic Gardens, Kew. p. 556-578. 1977.
- [38] Maxted; N., Goyder, D. J., A New Species of *Lathyrus* (*Leguminosae*, *Papilionodeae*) from Turkey. Kew Bulletin, 43(4), 711-714. 1988.
- [39] Kupica; F. K., The Infrageneric Structure of *Lathyrus*. Notes R. B. G., Edinburg, 41(2), 209- 244, 1983.
- [40] Murray; G. B., Hammett, R. K. W., *Lathyrus chloranthus*, *L. chrysanthus*: A new Interspecific hybrid. Botanical Gazette: 150(4), 469-476. 1989.
- [42] Moore; D. M., The Karyotype in Taxonomy "Modern Methods in Plant Taxonomy" Academic Press., p.58-75, London. 1968.