



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TÜRKİYE'DEN BAZI *VICIA L.* (FABACEAE)
TAKSONLARININ KARYOTİP ANALİZLERİ**

Hatice Kübra YILDIZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Moleküler Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı

Haziran-2014
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ KABUL VE ONAYI

..... tarafından hazırlanan “.....”
adlı tez çalışması .../.../... tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile
Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
..... Anabilim Dalı’nda YÜKSEK
LİSANS/DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Başkan

Unvanı Adı SOYADI

.....

Danışman

Unvanı Adı SOYADI

.....

Üye

Unvanı Adı SOYADI

.....

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Selman TÜRKER
FBE Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

Hatice Kübra YILDIZ

Tarih:18.06.2014

ÖZET

YÜKSEK LİSANS

TÜRKİYE'DEN BAZI *VICIA* L. (FABACEAE) TAKSONLARININ KARYOTİP ANALİZLERİ

Hatice Kübra YILDIZ

Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Moleküler Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Esra MARTİN

2014, 125 Sayfa

Jüri

Doç. Dr. Esra MARTİN

Doç. Dr. Bekir DOĞAN

Yard. Doç. Dr. Osman KARABACAK

Vicia cinsi Fabaceae familyasının *Papilionoideae* alt familyasının bir üyesidir ve ülkemizde *Vicia*, *Cracca*, *Ervum* ve *Faba* olmak üzere dört seksiyon ile temsil edilmektedir. *Vicia* cinsinin Türkiye'de yayılış gösteren 66 türü, 27 alttürü ve 29 varyetesi bulunmaktadır. Bu çalışmada *Vicia* cinsinin Türkiye'de doğal olarak yayılış gösteren yedi taksonunun kromozom sayısı ve morfolojisi Görüntü Analiz Sistemi ile belirlenmiştir. Çalışılan taksonların somatik kromozom sayısı $2n=12$ (*Vicia cassubica*, *V. noeana* var. *noeana*, *V. sativa* subsp. *sativa*, *V. caesarea*) ve $2n=14$ (*Vicia articulata*, *V. peregrina*, *V. villosa* subsp. *villosa*) arasında değişmektedir. Taksonlara ait kromozom morfolojileri ise farklı tespit edilmiş olup karyotip formülleri; *Vicia articulata*'da $7m$, *V. caesarea* $4m+2sm$, *V. cassubica* $6sm$, *V. noeana* var. *noeana* $6sm$, *V. peregrina* $5sm+2st$, *V. sativa* subsp. *sativa* $5sm+1st$, *V. villosa* subsp. *villosa* $7sm$ şeklindedir.

Anahtar Kelimeler: Görüntü Analizi, Karyotip, Kromozom sayısı, *Vicia*

ABSTRACT

MS THESIS

KARYOTYPE ANALYSES OF *VICIA* L. (FABACEAE) SOME TAXA FROM TURKEY

Hatice Kübra YILDIZ

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF
NECMETTİN ERBAKAN UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE / DOCTOR OF PHILOSOPHY
IN MOLECULAR BIOLOGY AND GENETIC

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Esra MARTİN

2014, 125 Pages

Jury

Assoc. Prof. Dr. Esra MARTİN

Assoc. Prof. Dr. Bekir DOĞAN

Assist. Prof. Dr. Osman KARABACAK

The genus *Vicia* is located in Fabaceae and it is a member of subfamily *Papilionoideae*. It is represented with four sections that name are *Vicia*, *Cracca*, *Ervum* ve *Faba* in our country. The genus *Vicia* distributed in Turkey with 66 species, 27 subspecies and 29 varieties. In this thesis study naturally grown in Turkey *Vicia* genus's seven taxa and morphology are determined by Image Analysis System. Studied taxa's somatic chromosome number change between $2n=12$ (*Vicia cassubica*, *V. noeana* var. *noeana*, *V. sativa* subsp. *sativa*, *V. caesarea*) and $2n=14$ (*Vicia articulata*, *V. peregrina*, *V. villosa* subsp. *villosa*). Chromosome morphology of belongin to taxa's result are different and that's koryotype formulas are *Vicia articulata*'da $7m$, *V. caesarea* $4m+2sm$, *V. cassubica* $6sm$, *V. noeana* var. *noeana* $6sm$, *V. peregrina* $5sm+2st$, *V. sativa* subsp. *sativa* $5sm+1st$, *V. villosa* subsp. *villosa* $7sm$.

Keywords: Chromosome Number, Image Analysis, Karyotype, *Vicia*

ÖNSÖZ

Çalışmalarım boyunca bana her konuda yardımcı olan, yol gösteren, ilgisini ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen çok değerli danışmanım Sayın Doç. Dr. Esra MARTİN'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca tez kapsamı içerisinde kullanılan bitki materyallerini temin eden Sayın Prof. Dr. Musa DOĞAN, Sayın Doç Dr. Ahmet KAHRAMAN hocalarıma ve Dr. Okan Kaan BİNİZAT' a teşekkürü bir borç bilirim. Çalışmalarım sırasında yardımcı olan çalışma arkadaşlarıma da teşekkür ederim.

Ayrıca hayatımın her aşamasında ilgilerini, sevgilerini, maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen, beni bugünlere getiren çok değerli aileme sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Hatice Kübra YILDIZ
KONYA-2014

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	viii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	ix
ÇİZELGELERİN LİSTESİ	x
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	5
2.1. Fabaceae Familyasının Genel Özellikleri	5
2.2. Fabaceae Familyasının Kullanım Alanları	7
2.3. Fabaceae Familyasında Sitogenetik İncelemeler	11
2.4. <i>Vicia</i> Cinsinin Genel Özellikleri.....	15
2.5. <i>Vicia</i> Cinsinin Tehlike Kategorileri	15
2.6. <i>Vicia</i> Cinsinin Endemizm Durumu	16
2.7. <i>Vicia</i> Cinsinin Kullanım Alanları	17
2.8. <i>Vicia</i> Cinsinde Yapılan Çalışmalar	19
3. MATERYAL VE YÖNTEM	26
3.1. Materyal	26
3.2. Yöntem.....	34
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA	35
4.1. Araştırma Sonuçları	35
4.2. Tartışma	45
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	79
5.1 Sonuçlar	79
5.2 Öneriler	79
KAYNAKLAR	80
EKLER	102
ÖZGEÇMİŞ	125

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

°C	: Santigrat derece
¹³⁷ Cs	: Sezyum-137
DD	: Data Deficient (Veri Yetersiz)
DNA	: Deoksiribo Nükleit Asit
DNaz	: Deoksiribo Nükleit Asitin Parçalanmasını Sağlayan Enzim
FTNIR	: Fourier Transform Near Infrared
FTIR	: Fourier Transform Infrared
EN	: Endangered (Tehlikede)
E	: Endemik
g	: Gram
HCL	: Hidroklorik Asit
IUCN	: Dünya Doğayı Koruma Birliği
ITS	: Internal Transcribed Spacer
kg	: kilogram
L	: Litre
LR	: Lower Risk (Az Risk)
LC	: Least concern (En az endişe verici)
M	: Molar
mm	: Milimetre
μ	: Mikron
N	: Azot
NaOH	: Sodyum Hidroksit
P	: Fosfor
ppm	: Parts Per Million
RNA	: Ribo Nükleik Asit
RNaz	: Ribo Nükleik Asitin Parçalanmasını Sağlayan Enzim
RAPD	: Rastgele Arttırılmış Polimorfik DNA
SDS-PAGE	: Sodyum Dodesil Sülfat Poliakrilamid Jel Elektroforezi
subsp.	: Subspecies (Alt Tür)
1N	: 1 Normal
var.	: Varyete

Kısaltmalar

Glasiyal Asetik Asit	: (CH ₃ COOH)
Etil Alkol	: (C ₂ H ₅ OH)
3:1 asetik alkol	: 3 ölçek Absolü Alkol, 1 ölçek Glasiyal Asetik Asit

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil 3.1.1. <i>Vicia caesarea</i> 'nın genel görünümü (Binzat, 2012).....	27
Şekil 3.1.2. <i>Vicia noeana</i> 'nın genel görünümü (Binzat, 2012).....	29
Şekil 3.1.3. <i>Vicia peregrina</i> 'nın genel görünümü (Binzat, 2012).....	30
Şekil 3.1.4. <i>Vicia sativa</i> 'nın genel görünümü (Binzat, 2012).....	31
Şekil 3.1.5. <i>Vicia villosa</i> 'un genel görünümü (Binzat, 2012).....	32
Şekil 4.1. <i>Vicia articulata</i> 'da mitotik metafaz kromozomları, 2n=14, Ölçek: 10 µm.....	35
Şekil 4. 2. <i>Vicia articulata</i> 'nın idiyogramı, Ölçek: 10 µm.....	36
Şekil 4.3. <i>Vicia caesarea</i> 'da mitotik metafaz kromozomları, 2n=12, Ölçek: 10 µm.....	37
Şekil 4.4. <i>Vicia caesarea</i> 'nın idiyogramı, Ölçek: 10 µm.....	37
Şekil 4.5. <i>Vicia cassubica</i> 'da mitotik metafaz kromozomları, 2n=12, Ölçek: 10 µm.....	38
Şekil 4.6. <i>Vicia cassubica</i> 'nın idiyogramı, Ölçek: 10 µm.....	38
Şekil 4.7. <i>Vicia noeana</i> var. <i>noeana</i> 'da mitotik metafaz kromozomları, 2n=12, Ölçek: 10 µm.....	39
Şekil 4. 8. <i>Vicia noeana</i> var. <i>noeana</i> 'nın idiyogramı Ölçek: 10 µm.....	40
Şekil 4.9. <i>Vicia peregrina</i> 'da mitotik metafaz kromozomları, 2n=14, Ölçek: 10 µm.	41
Şekil 4.10. <i>Vicia peregrina</i> 'nın idiyogramı, Ölçek: 10 µm.....	41
Şekil 4.11. <i>Vicia sativa</i> subsp. <i>sativa</i> 'da mitotik metafaz kromozomları, 2n=12, Ölçek: 10 µm.....	42
Şekil 4.12. <i>Vicia sativa</i> subsp. <i>sativa</i> 'nın idiyogramı, Ölçek: 10 µm.	42
Şekil 4.13. <i>Vicia villosa</i> subsp. <i>villosa</i> 'da mitotik metafaz kromozomları, 2n=14, Ölçek: 10 µm.....	43
Şekil 4.14. <i>Vicia villosa</i> subsp. <i>villosa</i> 'nın idiyogramı, Ölçek: 10 µm.....	44

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge 2.5.1. Çalışılan türlerin IUCN tehlike kategorileri ve kriterleri.....	16
Çizelge 2.6.1. Çalışmamıza konu olan taksonların endemizm durumu, fitocoğrafyası ve dağılış alanları.....	17
Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan taksonların lokaliteleri.....	33
Çizelge 4.1. <i>Vicia articulata</i> 'da mitotik metafaz kromozomlarının detaylı morfolojik özellikleri.....	36
Çizelge 4.2. <i>Vicia caesarea</i> 'da mitotik metafaz kromozomlarının detaylı morfolojik özellikleri.....	37
Çizelge 4.3. <i>Vicia cassubica</i> 'da mitotik metafaz kromozomlarının detaylı morfolojik özellikleri.....	39
Çizelge 4.4. <i>Vicia noeana</i> var. <i>noeana</i> 'da mitotik metafaz kromozomlarının detaylı morfolojik özellikleri.....	40
Çizelge 4.5. <i>Vicia peregrina</i> 'da mitotik metafaz kromozomlarının detaylı morfolojik özellikleri.....	41
Çizelge 4.6. <i>Vicia sativa</i> subsp. <i>sativa</i> 'da mitotik metafaz kromozomlarının detaylı morfolojik özellikleri.....	43
Çizelge 4.7. <i>Vicia villosa</i> subsp. <i>villosa</i> 'da mitotik metafaz kromozomlarının detaylı morfolojik özellikleri.....	44

1. GİRİŞ

Türkiye doğal flora bakımından dünyanın en zengin ülkelerinden biridir. Bu zenginliğin iki ana nedeni vardır. Birincisi Anadolu'nun Akdeniz, İran-Turan ve Avrupa-Sibirya floristik bölgeleri arasında bulunması ve tüm bu yerlerin floristik özelliklerinin toplandığı bazı parçalarının olmasıdır (Davis, 1965-1985; Başbağ ve ark., 2013). Bu gerçeğe katkıda bulunan diğer önemli faktörler, iklim, topoğrafik, jeolojik, jeomorfolojik çeşitlilikler, denizler, göller ve nehirlerin varlığıdır (Yıldırım, 1981; Başbağ ve ark., 2013). Buna ek olarak, bu tür iklimsel kısa mesafelerdeki değişiklikler nedeniyle morfolojik özelliklerdeki farklılıkları, bitki oluşumları değişiminde önde gelen ve tür içi çeşitliliği neden olan toprak türlerinin çeşitliliği gibi diğer coğrafi faktörlerdir (Başbağ ve ark., 2013).

Türkiye bitki çeşitliliği ve sayısı açısından oldukça zengindir. Türkiye'deki bitki türlerinin sayısı bütün Avrupa'daki bitki türlerinin sayısına yakındır (Avcı, 2005; Başbağ ve ark., 2013). Türkiye Florası 174 familya, 1251 cins, 9221 tür (bunlardan 8988 doğal) ve 12,006 takson içerir (Erik ve Tarıkahya, 2004; Başbağ ve ark., 2013).

Vicia L. cinsi, *Papilionoideae* alt familyasının Fabeae tribusunun bir üyesidir. Avrupa, Asya, Kuzey ve Güney Amerika'nın ılıman bölgelerinde yayılış gösteren yaklaşık 180-200 tür içermektedir (Kupicha, 1976; Jaaska, 2005). *Vicia* cinsinin en yüksek spesifik çeşitliliği, Türkiye'de ve Kuzey-Batı Asya'da bulunmaktadır (Maxted ve Hawkes, 1997). *Vicia* cinsi *Vicia*, *Cracca* Gray, *Ervum* (L.) Gray ve *Faba* (Mill.) Gray olmak üzere dört seksiyona ayrılmıştır (Ball, 1968). Daha sonra Kupicha (1976) dünya çapında taksonomik bir çalışma yürütmüş ve *Vicia* cinsinin sırasıyla on yedinci ve beşinci seksiyonlarını sırasıyla *Vicilla* (Schur) Rouy ve *Vicia* olarak iki alt cinse ayırmıştır. Diğer araştırmacılar çoğunlukla morfolojik karakterlere dayalı ve çoğunlukla seksiyonal seviyede, bölgesel türlerin taksonomisini çalışmışlardır (Tzvelev, 1980; Nikiforova, 1985; Roti-Michelotti ve Serrato-Valenti, 1989; Endo ve Ohashi, 1996; Binzat, 2014). Daha yakın zamanda, Maxted (1993), *Vicia* alt cinsini dokuz seksiyona ayırmıştır (Smith, 1977; Gençkan, 1983; Alkin ve ark., 1986; Fennell ve ark., 1998; Cremonini ve ark., 1998a; Potokina ve ark., 1999; Venora ve ark., 2000; Leht ve Jaaska, 2002; Frediani ve ark., 2005; Caputo ve ark., 2006; Choi ve ark., 2006; Jaaska ve Leht, 2007; Endo ve ark., 2008; Gedik ve ark., 2013; Binzat ve ark., 2014).

Vicia cinsinin teşhisi ve alt cinslere ve bölümlere ayırmak için taksonomik ve morfolojik taksonomiye dayalı çeşitli teşhis karakterleri kullanılmıştır (Jaaska, 2005).

Vicilla ve *Vicia* alt cinslerinin farkı, esas itibarıyla, nisbi çiçeklenme süresine, çiçek sapı uzunluğu, stillus türü, yaprakların damarlanma şekli, meyve, kanavanın ihtivası ve stipuller üzerinde nektarlı noktalarının varlığına dayanır (Kupicha, 1976; Kahraman ve ark., 2013; Binzat ve ark., 2014). *Vicia* alt cinsi *Vicilla* alt cinsinden daha az sayıda ancak tarımsal anlamda daha önemli türler içerir. *Vicilla* alt cinsi *Vicia ervilia* (L.) Willd., *Vicia hirsuta* (L.) Gray ve *Vicia villosa* Roth gibi yem bitkisi olarak kullanılan türleri içerir (Ruffini Castiglione ve ark., 2011; Kahraman ve ark., 2013; Binzat ve ark., 2014). *Vicilla* alt cinsi *Vicia* alt cinsinden daha ilkel ve daha çeşitlidir (Hanelt ve Mettin 1989; Binzat ve ark., 2014). *Vicilla* alt cinsine ait türler *Vicia* alt cinsine göre daha nemli, kapalı topluluklarda ve ormanlık alanların kenarlarında bulunur (Maxted ve ark., 1997; Binzat ve ark., 2014). *Vicilla* alt cinsinin dağılımı neredeyse *Vicia* cinsinin toplam yayılış alanını kapsamaktadır (Leht, 2005; Binzat ve ark., 2014). Daha yakın zamanda Maxted (1993) yaptığı çalışmada *Vicia* alt cinsini fenetik temele dayalı olarak dokuz seksiyona ayırmıştır. Bunlar: *Atossa* (Alef.) Asch. & Graebner, *Microcarinae* Maxted, *Hypechusa* (Alef.) Asch. & Graebner, *Peregrinae* Kupicha, *Wiggersia* (Alef.) Maxted, *Vicia*, *Narbonensis* (Radzhi) Maxted, *Bithynicae* (B. Fedtsch. ex Radzhi) Maxted ve *Faba*'dır (Kahraman ve ark., 2013). Maxted (1993) tarafından önerilen bu yeni sınıflama son zamanlarda birçok yeni taksonomik teşhisler ile doğrulanmıştır (Fennell ve ark., 1998; Potokina ve ark., 1999; Venora ve ark., 2000; Leht ve Jaaska, 2002; Frediani ve ark., 2005; Caputo ve ark., 2006; Choi ve ark., 2006; Jaaska ve Leht, 2007; Endo ve ark., 2008; Kahraman ve ark., 2013). *Vicia* alt cinsi içerisindeki türler arasındaki taksonomik ilişkiyi araştırmak için Jaaska (1997) izozimleri, Potokina ve arkadaşları (1999) ise DNA RAPD ve restriksiyon fragmentleri gibi karakterleri kullanmışlardır. Leht ve Jaaska (2002) *Vicia* altcinsi üzerine hem morfolojik ve izozim verilerine dayalı hem de kladistik ve fenetik analizler yapmıştır.

Vicia alt cinsinin çeşitlilik ve olası köken merkezi Irak dahil Kuzeydoğu Akdeniz, İran, Türkiye'nin güney batısı, Suriye ve eski Sovyetler Birliği Cumhuriyetleri ile sınırlı bir alandır (Maxted, 1995; Kahraman ve ark., 2013).

Vicia alt cinsi yayılış merkezi Doğu Akdeniz olan ekonomik açıdan önemli birçok gıda ve yem baklagil türleri içerir. Bunlar yoğun olarak ekilen bakla (geniş bir fasulye) *Vicia faba* L. ve küçük yemleri, *Vicia narbonensis* L. (koca fiğ) ve *Vicia sativa*

L. subsp. sativa (ortak fiğ) içerir. Bu alt cins geleceğin yemleri olarak kullanılabilen potansiyele sahip taksonlar içermektedir. Bu taksonlar: *Vicia hyaeniscyamus* Mouterde, *Vicia noeana* Boiss. & Reut. ex Boiss. ve *Vicia sativa* L. subsp. *amphicarpa* (L.) Batt.'dır (Maxted ve ark., 1990; Kahraman ve ark., 2013).

Başbağ ve ark.'na (2013) göre *Vicia* cinsi Türkiye'de 66 tür, 27 alttür ve 29 varyete ile temsil edilmektedir. (Binzat ve ark., 2014).

Vicia cinsi Türkiye'de bir mera bitkisi olarak ot veya tahıl üretimi için ya da yeşil gübre bitkisi olarak yetiştirilmektedir (Büyükkartal ve ark., 2013; Kahraman ve ark., 2013; Binzat ve ark., 2014).

Vicia cinsinin dünyada ve ülkemizde oldukça farklı kullanım alanları mevcuttur. Taksonların pek çoğu besin değeri açısından oldukça zengin olduğu için özellikle gıda ve yem sanayinde sıklıkla kullanılmaktadır. Ayrıca tarımsal alanda yem bitkisi, mera bitkisi, yeşil gübre bitkisi olarak ve nadasa bırakılan topraklarda ekim nöbetinde kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra park ve bahçelerde süs bitkisi olarak da yetiştirilmektedir. Biyoindikatör olarak kullanılan taksonları da vardır. Özellikle denizlerdeki petrol kirliliğinin giderilmesi için yapılan çalışmalarda *Vicia* cinsinin bazı türlerinden yararlanıldığı bildirilmiştir (Altın, 1991; Maxted, 1995; Malallah ve ark., 1995; Tewatia ve Virk, 1996; Nachi ve Guen, 1996; Akpınar ve Bilaloğlu, 1997; Cremonini ve ark., 1998a; Pekşen ve Artık, 2006; Kahlaoui ve ark., 2009; Seçmen ve ark., 2011; Gedik ve ark., 2013; Akan ve ark., 2013).

Vicia taksonları ile ilgili bazı floristik (Davis, 1970; Davis ve Plitmann, 1970; Gençkan, 1983; Maxted, 1995; Jaaska, 2005; Dane ve Meriç, 1999; Seçmen ve ark., 2011; Haider ve ark., 2012; Ertekin, 2012; Gedik, 2013), anatomik ve morfolojik (Stpiczyńska, 1995; Yamamoto ve ark., 1995; Heneidak ve Hassan, 2007; Varassin ve ark., 2008; Binzat, 2012; Büyükkartal ve ark. 2013) sitogenetik (Darlington ve Wylie, 1955; Stebbins, 1950, 1971; Elçi, 1965; Ved Brat, 1965; John ve Lewis, 1968; Raina ve Khoshoo, 1971; Yamamoto, 1973, 1986; Zohary ve Plitmann, 1979; Raina ve Rees 1983; Hanelt ve Mettin, 1989; Raina ve ark., 1989; Raina, 1990; Maxted ve ark., 1991; Cremonini ve ark., 1993; Bisht ve ark., 1998; Weber ve Schifino-Wittmann, 1999; Dane ve Meriç, 1999; Navrátilová ve ark., 2003; İnceer ve Hayırlıoğlu Ayaz, 2005; Sevimay ve ark., 2005; Haider ve ark., 2012; Gedik, 2013), moleküler genetik çalışmalar (Swift, 1950; Chooi, 1971; Bennett ve Smith, 1976, 1991; Raina ve Rees, 1983; Raina ve Narayan, 1984; Bennett ve Leitch, 1997; Cremonini ve ark., 1998a; Foladi, 2013; Okba ve ark., 2014), palinolojik (Şahin ve ark., 1996; Binzat, 2012;

Kahraman ve ark., 2013; Binzat ve ark., 2014; Kıran ve ark., 2014) ve biyokimyasal çalışmalar (Frediani ve ark., 1987, 1992; De Pace ve ark., 1991; Maxted ve ark., 1991; Cremonini ve ark., 1993; Galasso ve ark., 1994; Maggini ve ark., 1991, 1995; Cremonini ve ark., 1998a; Dane ve Meriç, 1999; Acar ve ark., 2006; Okba ve ark., 2014) bulunmaktadır.

Vicia cinsinin temel kromozom sayısı; $x=5, 6$ ve 7 olarak rapor edilmiştir. Bunların çoğu diploid türlerdir fakat *Cracca* seksiyonundaki bazı türler poliploidi ile temsil edilir. (Darlington ve Wylie, 1955; Gedik ve ark., 2013).

Vicia cinsine ait taksonların somatik kromozom sayıları $2n= 6, 10, 12, 14, 18, 22, 24, 26, 28, 42$ arasında değişmektedir (Lee, 1972; Gurzenkov, 1973; Fernandes ve ark., 1975; Sareen ve Trehan, 1976; Al-Mayah ve Al-Shehbaz, 1977; Tomkins ve Grant, 1978; Murin, 1978; Akpınar ve Bilaloğlu, 1997; Kliphuis ve Barkoudah, 1977; Krogulevich, 1978; Cincura, 1979; Bir ve Kumari, 1979; Yamamoto, 1980; Bir ve Kumari, 1981; Veerasethakul ve Lassetter, 1981; Arohonka, 1982; Kesavacharyulu ve ark., 1982; Pogan, 1982; Raina ve Rees, 1983; Franzen ve Gustavsson, 1983; Roti-Michelozzi, 1984; Narayan ve ark., 1985; Nishikawa, 1985; Rudyka, 1986; Liu, 1986; Roti-Michelozzi ve Ferro, 1987; Ghaffari, 1987; Androshchuk, 1987; Yefimov, 1987, 1988; Verlaque ve ark., 1987; Liu, 1988; Raina ve Bisht, 1988; Semerenko, 1989; Sokolovskaya ve ark., 1989; Foggi ve Ricceri, 1989; Yan ve ark., 1989; Efimov, 1990; Nikiforova, 1990; Şahin ve Babaç, 1990, 1995; Maxted ve ark., 1991; Li ve ark., 1991; Wang ve Zhang, 1992; Hizume, 1993; Zhuang ve ark., 1994; Meriç ve Olgun, 1994; Wang ve ark., 1995; Şahin ve ark., 1996; Johnson ve Brandham, 1997; Albers ve Pröbsting, 1998; Bisht ve ark., 1998; Talavera ve ark., 1999; Venora ve ark., 1999; Kamel, 1999; Rahiminejad ve ark., 2000; Bağcı ve Şahin, 2000; Shatalova, 2000; Tabur ve ark., 2000, 2002; Endo ve ark., 2000; Volkova ve Basargin, 2002; Nazarova, 2002, 2004; Navrátilová, ve ark., 2003; Sevimay ve ark., 2005; Probatova, 2005; Macas, 2006; Runemark, 2006; Ghaffari, 2006; Lippert, 2006).

Bu tez çalışmasında, *Vicia* cinsine ait taksonların Türkiye’de doğal olarak yayılış gösteren bazı taksonlarının somatik kromozom sayıları ve karyotip analizlerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Fabaceae Familyasının Genel Özellikleri

Fabaceae (Leguminosae) familyası çiçekli bitkilerin üçüncü büyük familyası olup 700'den fazla cins ve 19,000 tür içermektedir (Lewis ve ark., 2005; Kahraman ve ark., 2013). Bu familya üyeleri monofiletik olan iki alt familya *Papilionoideae* (*Faboideae*) ve *Mimosoideae* ile her bir üyesi parafiletik olan *Caesalpinioideae* olmak üzere toplam üç alt familyadan oluşmaktadır. Bazı araştırmacılar bu alt familyaları ayrı birer sınıf olarak kabul ederler. *Papilionoideae* alt familyası, içerisinde önemli gıda bitkilerinin de bulunduğu 13,800'ün üzerinde tür içeren en büyük alt familyasıdır (Miller ve ark., 2011; Çetiner, 2013; Kahraman ve ark., 2013). *Astragalus* L., *Dalea* L., *Erythrina* L., *Lupinus* L., *Lathyrus* L., *Robinia* L. ve *Vicia* cinsleri bu alt familyaya aittir (Binzat, 2012).

Mimosoideae; ağaç, çalı veya otsu bitkilerdir. Yapraklar çift tüysü (katlı tüysü) dür. Çiçekleri aktinomorf, küçük, başçık veya başak tipi çiçek durumu oluştururlar. Çanak bileşik, bazen körelmiştir. Taç az belirgin, stamenler serbest veya bileşik, filamentler uzun ve renkli, polenler kitle halindedir (Çetiner, 2013).

Mimosoideae alt familyası özellikle tropikal bölgede bulunan Afrika ve Avustralya'da çok sayıda yetiştirilmektedir. Ancak kuzey yarımkürenin subtropikal bölgelerinde nadir olarak bulunmaktadır (Sharma ve Kumar, 2013).

Caesalpinioideae; ağaçlar, çalılar, ender olarak otsu bitkilerdir. Yapraklar basit tüysüdür. Çiçekler aktinomorfur. Petaller alttan üste doğru birbirini kiremitvari örterler. Stamenler serbesttir (Çetiner, 2013).

Caesalpinioideae alt familyasının üyeleri Eski dünyanın tropikal kuşağında ve ötesinde hemen hemen hiç bulunmamaktadır, Kuzey Amerika'da ise oldukça azdır. Yaklaşık 650 tür ve 56 cins içermektedir (Sharma ve Kumar, 2013).

Papilionoideae (*Faboideae*, *Papillionaceae*, *Papillionatae*); çoğunlukla otsu, çalı veya yarı çalılar, ender olarak ağaçlardır. Yapraklar üçgül, tüysü, basit (tam kenarlı) veya elsidir. Çiçekleri zigomorf, nadir olarak aktinomorfur, salkım tipi çiçek durumu oluştururlar. Petallerin üçü serbest ikisi bileşiktir. Üst taç yaprak büyük ve dik olup bayrak (Standard), yanlardaki iki küçük taç yapraklar ise kanat (Keel/Wings), en alttaki iki taç yaprak birlikte büyür ve kayıkçık (Karina)' yı oluştururlar. Meyve legümandır (Small, 1987; Işık, 2005). Bu alt familya on tribusa ayrılır (Çetiner, 2013).

Papilionoideae alt familyasının üyeleri genellikle tropikal iklimlerde bulunur ancak Yeni Dünya'da daha fazla bulunmaktadır. Yaklaşık 7000 tür ve 400 cins içermektedir. Fabaceae'nin geneli ile kıyaslandığında çok büyük bir çeşitlilik gösterdiği görülmektedir (Datta ve Mukherji, 1952; Sharma ve Kumar, 2013).

Fabaceae familyası dev bitkilerden efemerlere kadar değişen boyutlarda ve Ekvator'dan soğuk ve sıcak çöllerin kenarlarına kadar çok geniş bir yayılış alanına sahiptir (Polhill ve ark., 1981; Binzet, 2012).

Türkiye'de en fazla endemik tür içeren *Astragalus* cinsi de bu familyada yer almaktadır. Endemizm oranı % 63'tür (Engin, 1993; Işık, 2005). Fabaceae familyası Antartika hariç dünyada tüm kıtalarda yayılış gösterir ancak tropikal ve subtropikal bölgelerde yüksek oranda çeşitlilik gösterir (Ducke, 1949; Souza ve Benko-Iseppon, 2004). Geç Kretase kökenli (65-70 Myö) tropikal bir familya olarak kabul edilen Fabaceae'nin Tersiyer'den beri bol miktarda ve sürekli fosil kaydı vardır (Crepet ve Taylor, 1985, 1986; Crepet ve Herendeen, 1992; Herendeen ve ark., 1992; Wojciechowski ve ark., 2004).

Baklagiller özellikle tropikal ormanların ve ılıman çalılıkların, kuru veya kurak iklimlerinin çeşitleridir. Baklagillerin azot gerektiren metabolizmaları gereği kurak ve yarı-kurak yaşam alanlarını tercih etmektedirler (Binzet, 2012).

Türkiye coğrafi konumu itibariyle birçok araştırmacının dikkatini çekmiştir. Türkiye florası ile ilgili en kapsamlı çalışma olan "Flora of Turkey and East Aegean Island" (Davis, 1965-1985) adlı eserin 3. cildinde Fabaceae familyası için Türkiye'de 68 cins ve 926 türün yayılışı verilmektedir (Baytop, 1988).

Fabaceae familyası Baklagiller olarak da bilinmektedir. Türkiye'de özellikle Doğu ve Güney-Doğu Anadolu'da yayılış gösterir. Bu bölgeler, çoğu Fabaceae üyelerinin gen merkezidir (Vavilov, 1951; Tabur ve ark., 2009). 350 cins içeren bu familyanın dünyada yaklaşık 10,000 doğal türü, Türkiye'de ise yetiştirilen yaklaşık 61 cins ve 900'den fazla türü mevcuttur (Davis, 1970; Tabur ve ark., 2009).

Fabaceae familyası üyeleri odunsu veya otsu bitkilerdir. Yapraklar alternat, genellikle stipulat, basit bipinnat, digitat, trifoliolat, unifoliolat veya fillodiktir. Kulakçıklar (stipul) mevcut; yaprak sapında ve pinnaların tabanında özel hareket organları (pulvinus) gelişir. Pulvinuslar sayesinde bazı cinslerde yapraklar niktinastik bazen otonom hareketler yapma yeteneğindedirler. Çiçekler aktinomorf ya da zigomorftur, hipogin veya bazen perigindir, genellikle hermafrodittir ve rasemözdür. 4 ya da 5 sepal vardır, bir sepal daima öndedir. Petaller 1-5 tane, valvat veya imbrikat,

petaller serbest ya da nadiren kısmen connivent. Stamenler monadelf, diadelf ya da tamamı serbest şekildedir. Meyvesi legümen (bakla) olarak adlandırılır. 1 ve daha fazla tohumludur. Tohumlarında endosperm (besi doku) yoktur, besin kotiledonlarda depo edilir Kök yumrucuklarında havanın serbest azotunu bağlayan *Rhizobium* cinsine ait bakteriler simbiyoz halde yaşarlar. (Davis, 1970; Işık, 2005).

2.2. Fabaceae Familyasının Kullanım Alanları

Fabaceae familyasının üyeleri, içerisinde insanlar ve hayvanlar için önemli olan türleri bulundurmaktadır. İnsanlar yaklaşık 6000 yıl önce baklagilleri yetiştirmeye başlamışlardır. İsviçre’de milattan önce 4000 ve 5000 yılları arasında yaşamış olan göl sakinlerinden ekili bezelye (*Pisum L. sp.*) ve cüce tarla fasulyesi birer baklagildir. Fasulyenin de besin kaynağı olarak kullanımı tarih öncesine kadar uzanır. 3000 yıl önce Kuzey ve Güney Amerika’da kullanılmıştır. Çin’de çiftçiler milattan önce 2000 ve 3000 yılları arasında soya fasulyesi yetiştirmeye başlamışlardır. Mercimek gibi baklagiller de antik Mısır’da ekin sistemlerinin bileşenlerindendi. 8000-9,500 yıl önce Mercimek (*Lens esculenta* Moench), İran’da evcilleştirilmiştir (Graham ve Vance, 2003; Binzat, 2012). Bunun yanı sıra kutsal kitaplarda da bu familyanın bazı üyelerinin adı geçmektedir. Örneğin faba fasulyesi (*Vicia faba*)’nin ismi İncil’de geçmektedir (Allen ve Allen, 1981).

Baklagiller, besin kaynağı olarak kullanımının yanında Roma İmparatorluğunda toprağın iyileştirilmesi için de kullanılmıştır. Dünyanın başlıca bitkisel üretiminde baklagiller bugün, % 27’lik bir yere sahiptir. Baklagiller insanlar ve aynı zamanda çiftlik hayvanları için giderek çok değerli bir besin kaynağı olmuştur (Graham ve Vance, 2003; Binzat, 2012). 2004 yılında Dünya’daki toplam ekilebilir arazilerde %13’ün üzerinde bakliyat yetiştirilmiştir (Gepts ve ark., 2005; Binzat, 2012). Tane baklagiller yalnız insan diyetindeki protein ve azot ihtiyacının % 33’ünün, Dünyanın işlenmiş bitkisel yağ ihtiyacının % 35’den fazlasının sağlanmasında kullanılmıştır. Ayrıca kümes hayvanları için fıstık (*Arachis hypogaeae L.*) ve soya fasulyesi (*Glycine max (L.) Merr.*) domuz eti endüstrisi için de zengin bir protein kaynağıdır (Graham ve Vance, 2003; Binzat, 2012).

Baklagil tohumları, (ayrıca bakliyat veya tahıl baklagiller de denir) insan ve hayvanların besin kaynağı olarak değerlendirildiğinde tahıllardan sonra ikinci sırada yer almaktadır. Baklagiller ve tahıllar birlikte yendiğinde, tam bir protein ve besin

kaynağıdır. Besin değerlerine bakıldığında, protein açısından baklagil tohumları tahıl tanelerinden iki üç kat daha zengindir. Ayrıca soya fasulyesi ve fıstık gibi bazı baklagiller, aynı zamanda yağ açısından da zengindir. Böbrek fasulye ve diğer baklagiller Latin Amerika'da, mercimek, güvercin bezelye ve nohut Güney Asya'da önemli bir gıda kaynağıdır. Orta Doğu ve Kuzey Afrika'da, faba fasulyesi, mercimek ve nohut özel bir öneme sahiptir. Baklagillerden yapılan yaygın gıda ürünleri ise soya, soya peyniri ve fıstık ezmesidir. (Allen ve Allen, 1981).

İnsan beslenmesi standartları tüm ülkelerde geliştirdikçe, süt, tereyağı, yumurta ve et gibi hayvansal ürünler için talebe karşılık gelen bir artış vardır. Bu talep sadece, hayvanların yüksek protein içeriği ile beslemeleri ile karşılanabilir. Tohum baklagiller arasında, en yaygın olarak soya fasulyesi hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. (Allen ve Allen, 1981).

Bilinen baklagil türlerinin binlercesi arasında, en az 20 tanesi günümüzde yaygın olarak ekilmektedir. Yaygın kullanımda olanlar; yer fıstığı, soya fasulyesi, bezelye, mercimek, güvercin bezelye, nohut, maş fasulyesi, barbunya, fasulye, nohut, kabayonca, yonca, bakla ve fiğdir. Bunlar, Fabaceae familyasının tüm üç alt familyasını temsil etmektedir. (Allen ve Allen, 1981).

Papilionoideae alt familyası, dünyadaki dağılımı ile en büyük alt familyalardan birisidir. Bu alt familyada yer alan taksonlar ve çoğunlukla otsu formlar, insan beslenmesi için önemli türler içermektedir. *Mimosoideae* ve *Caesalpinioideae* alt familyaları çoğunlukla odunsu ağaçlar ve çalılar içerir. Birçoğu kereste, yakacak odun, tanen ve hayvan yemi üretiminde kullanılmaktadır. *Mimosoideae* ve *Caesalpinioideae* alt familyalarının birçok türünden değerli ahşaplar, boyalar, taninler, reçineler, zamklar, böcek ilaçları ve fiber ürünler elde edilir. *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp., *Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit ve *Sesbania rostrata* Bremek. & Oberm gibi bitkilerden yeşil gübre elde edilir. Birçok ağaç baklagiller kullanışlı çok amaçlı türler olarak tespit edilmiştir ve tarımsal ormancılık, toprak restorasyonu ve birçok ülkede erozyon kontrol programları aracılığıyla kullanılmaktadır (Allen ve Allen, 1981).

Çiftçiler toprağın fertilitésinin iyileştirilmesi ve sürdürülmesi için baklagilleri önemsemektedirler. 19. yüzyılın çeşitli yıllarında farklı araştırmacılar, baklagillerin toprağa azot ekleyerek toprak verimliliğini artırmakta olduğunu, bezelye bitkilerinin sadece toprak mikroorganizmalarının varlığında ve baklagillerin kök yumruları sürece dahil olduğunda azot kazancı sağladığını, kök yumrularının da sadece topraktaki bakterilerin varlığında oluşmuş olduğunu göstermişlerdir. Daha sonraki yıllarda

nodüllerden ve topraktan azot fiske eden bakterinin izole edildiği belirtilmektedir. Bu bakterilere verilen genel bir isim *Rhizobium*'dur (Allen ve Allen, 1981).

Atmosferik azot seviyesini düzenlemek için birçok baklagil 'Rhizobia' bakterileri ile kök nodülleri oluşturarak simbiyotik bir birliktelik yaparlar. Bu simbiyotik birliktelik içinde türlere bağlı olarak, baklagillerin nodulasyon yetenekleri son derece çeşitlidir. Baklagillerin bütün türleri nodül oluşturmaz ama nodül oluşturan formlarda çok çeşitli nodüller vardır (Graham ve Vance, 2003; Binzet, 2012).

Fabaceae familyasından birçok tür, çorak ve marjinal topraklarda kök-nodulasyon bakterileri ile simbiyotik bir birliktelik kurarak atmosferden azot bağlama işini yapmaktadırlar. Bu sadece tek bir baklagilin metabolizması için gerekli yüksek azot ihtiyacını karşılayabileceği birçok yoldan biridir (McKey, 1994; Sprent, 2001; Binzet, 2012). Atmosferden azot fiksasyonu kök-nodulasyon rizobial bakterileri yoluyla (ek olarak arbusküler mikorizalar, ektomikorizas ve inorganik nitrojen bileşiklerini alımından) sağlamaları bunlardan sadece biridir. Bu durum baklagillerin biyolojik bir özelliğidir (Sprent, 2001; Binzet, 2012). Baklagiller bağımsız olarak kök nodülleri oluşturup oluşturmadığına bakılmaksızın karasal azot döngüsünde önemli bir rol oynamaktadır (Sprent, 2001; Binzet, 2012).

Fabaceae familyası tarım açısından son derece önemli bir yere sahiptir. Tarımda rotasyon içinde yer aldığı takdirde, verimlilik ve toprağın organik madde açısından zenginleştirilmesi ve hastalık, zararlı ve yabancı otlar gibi her türlü zararın azaltılmasında önemli bir rol oynayacaktır. Ayrıca, fiğlerin (fiğ köklerinde simbiyotik olarak yaşayan bakterilerin yardımıyla) toprağa azot sağlamakta olduğu gerçeği, organik tarım için çok önemli unsurlardır (Başbağ ve ark, 2013). Romalılar geçmişte olduğu gibi baklagilleri hala tarım ve ormancılıkta kullanılmaktadır. Toprak sürüldüğü zaman baklagillerin yaprakları ve kabukları gibi bitkilerin kendileri ya da bitkisel ürünler de toprağa azot kaynağı oluşturur. Baklagiller diğer tarım ürünleriyle dönüşümlü olarak ekilmek suretiyle toprak ıslahında kullanılabilir. Bu teknikle çiftçiler azotlu gübre maliyetlerini milyarlarca dolar azaltabilirler (Graham ve Vance, 2003; Binzet, 2012).

Fabaceae familyası içerisinde yer alan taksonların proteince zengin olan türlerin genç sürgünlerinde bol miktarda bulunan süksinik asit (kehribar asiti) hayvansal metabolizma açısından önemlidir. Çünkü bu asit sitrik asit döngüsünde rol oynar. Özellikle *Trifolium repens* L. süksinik asit açısından oldukça zengindir. Bu türler kendilerini sümüklü böcek ve salyangozlardan korumak için bu siyonojik glikozitleri

sentezlerler. Bu sentez bitki ve hayvan etkileşmesi sonucu gerçekleşir. 3.8 kg. yoncadan yaklaşık olarak 3.8 g. siyanojenik glikozit elde edilir. Bu glikozitler Linamarin ve Lotaustralindir. Ayrıca familya üyelerinden pek çoğunun yan ürünlerinden de yararlanılmaktadır. Örneğin: Boya, sakız, yağ gibi. (Başak ve Savaş, 2000; Işık, 2005).

Familyanın birçok türü ekonomik ve tıbbi değer taşır. Birçok tür insan ve hayvanlar için besin kaynağı olarak kullanılır. Ayrıca bazı cins ve türler, süs bitkisi olarak park ve bahçelerde yetiştirilir. Bazı cinslerin meyveleri sebze olarak kullanılır (Çırpıcı ve Şafak, 2005). Bazı türleri boya maddesi eldesinde kullanılırken, bazı türleri de kerestecilikte kullanılmaktadır (Öztürk ve ark., 2004).

Fabaceae familyasının üyeleri arasında pek çok tür ilaç endüstrisinde ve süs bitkisi olarak da kullanılmaktadır. Bu nedenle, ekonomik açıdan da oldukça önemlidir. Fabaceae familyasına ait taksonların pek çoğu çeşitli ülkelerde kültüre edilmektedir. Toprağı korumak için Kaliforniya (ABD)'de kışın ekilir. (Davis, 1970; Duke, 1981; Tabur ve ark., 2009).

Bu familyanın bahçecilik açısından kültüre alınan, sebze olarak yetiştirilen üyeleri vardır. Ayrıca yağ, lif, yakıt, kereste, ilaç ve çeşitli kimyasalların üretiminde de bu familyanın üyelerinden yararlanılmaktadır. Kurak ve yarı kurak habitatlara yatkın olan baklagillerin değişken ve öngörülemeyen habitatlara azot kazandıran metabolizmaları sayesinde iklimsel adaptasyon sağladıkları düşünülmektedir (McKey, 1994; Sprent, 2001; Wojciechowski ve ark., 2004).

Fabaceae familyasının kullanım alanı üzerine yapılan etnobotanik çalışmalar bu familya üyelerinin dünya üzerindeki birçok kabile tarafından değişik amaçlarla uzun yıllardır kullanıldığını göstermiştir. Bu amaçla kullanılan bazı önemli cinsleri; *Abrus* Adans. sp., *Alhagi* Adans. sp., *Arachis* L. sp., *Bauhinia* L. sp., *Butea* Roxb. ex Willd. sp., *Cajanus* DC. sp., *Cassia* L. sp., *Cicer* L. sp., *Cynometra* L. sp., *Derris* Lour. sp., *Glycine* Wild. sp., *Glycyrrhiza* L. sp., *Medicago* L. sp., *Pisum* sp., *Phaseolus* L. sp., *Psoralea* L. sp., *Sesbania* Scop. sp., *Tephrosia* Pers. sp., *Vicia* sp. ve *Vigna* Endl. sp'dir. Familya üyelerinin bazılarında bazı nişastalı ve yağlı reçineler, balsamlar ve boyalar elde edilmiştir. Ayrıca tedavi amaçlı lokal olarak doku ve damarları büzen birkaç ilaç, tadı buruk ve acı uyuşturucu etkisi olan zehirli maddeler, kusturucu ve bağırsakları düzenleyici maddeler, tonik ve onarıcı ürünler üretilmiştir. Tohumları genellikle anti-periyodik ve kökleri de antihelmentik (solucan düşürücü ilaç)'tir. Familya üyeleri, bazı pektoral ve müşhil özellikler gösterirler; bunun yanı sıra kanamayı durdurucu, ateş düşürücü ve antiseptiktirler (Datta ve Mukherji, 1952; Sharma ve Kumar, 2013).

Baklagiller, insanlar ve hayvanlar için gerekli olan amino asitlerin içerdiği kükürt açısından eksiktir. Bununla birlikte, bolca azot ihtiva eden proteinler üretir. Bu nedenle, baklagiller ve tahıl bitkileri, genellikle amino asitler ve her biri için eksik olan diğer öğeleri karşılamak amacıyla birlikte yetiştirilir (Gepts ve ark., 2005; Binzat, 2012). Birincil diyet olarak yetiştirilen baklagiller fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.), bezelye (*Pisum sativum* L.), nohut (*Cicer arietinum* L.), güvercin bezelye (*Cajanus cajan* (L.) Huth), bakla (*Vicia faba*), börülce (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) ve mercimek (*Lens esculenta*) (Graham ve Vance, 2003), papilionoidler içindeki dört klada ait genistoids, dalbergioids, hologalegina ve phaseoloid / millettoids her birinin temsilcilerinden oluşur (Binzat, 2012).

Baklagillerin endüstride de birçok kullanımı mevcuttur. Bunlar, biyolojik olarak parçalanabilen plastikler, yağlar, biyodizel yakıt, ve boyalardır (Graham ve Vance, 2003; Binzat, 2012).

Baklagillerden elde edilen ilaçlar halk arasında geleneksel olarak kullandıkları gibi modern tıpta da tercih edilir. Baklagiller içerisinde yaygın olarak bulunan izoflovanların kanser riskine azalttığı ve kolesterolü düşürdüğü ve soya fasulyesi içerisinde bulunan fitoöstrojenin menopoza sonrası hormon replasmanında kullanılabileceği düşünülmektedir (Graham ve Vance, 2003; Binzat, 2012). Ayrıca baklagiller yendiğinde hipoglisemik etkiye neden oldukları için şeker hastaları için tavsiye edilir (Gepts ve ark., 2005; Binzat, 2012).

2.3. Fabaceae Familyasında Sitogenetik İncelemeler

Fabaceae familyası Antartika hariç dünyanın her iki yarım küresinde çok geniş bir alanda yayılış göstermektedir. Her dönemde araştırmacıların ilgisini çeken familya üyeleri ile sitogenetik alanda da birçok çalışma yapılmıştır.

Alejandra ve Bernardello (2005) Arjantin'e endemik *Caesalpinia gilliesii* (Wall. ex Hook.) D. Dietr., *C. mimosifolia* Griseb. ve Chaco bölgesine endemik *C. paraguariensis* (D. Parodi) Burkart türleri ile karyolojik bir çalışma yapmışlardır. Bu üç tür için ilk kromozomal rapor olan bu çalışma bu türlerin diploid kromozom sayısının üç tür için de $2n = 24$ olduğunu rapor etmişlerdir.

Fabaceae familyasının *Mimosoidae* alt familyasının *Mimosa* L. cinsinden yedi türün kromozom sayısı ve karyotip formülünün araştırıldığı çalışmada *Mimosa detinens* Benth., *M. hexandra* M. Micheli, *M. ostenii* Speg. ex Burkart ve *M. xanthocentra* Mart.

var. *mansii* (Benth.) Barneby türlerinin diploid kromozom sayısı $2n=2x=26$ olarak belirlendiği bildirilmiştir. Bunların yanında ilk kez çalışılan *M. debilis* Humb. & Bonpl. ex Willd. var. *debilis*, *M. urugüensis* Hook. ve Arn. ve *M. uliginosa* Chodat ve Hassl. türlerinin de diploid kromozom sayıları $2n=2x=26$ olarak sayıldığı bildirilmiştir. Karyotip formüllerinin ise metasentrik ve submetasentrik kromozomların varlığını ortaya koyduğu tespit edilmiştir (Matías ve ark., 2011).

Genista L. cinsinin *Spartioides* seksiyonunun Akdeniz bölgesinin doğu kesiminde yayılış gösteren bazı taksonları ile yapılan karyolojik çalışmada; *G. pulchella* Vis. subsp. *pulchella* (Batı Balkan Yarımadası), *G. pulchella* Vis. subsp. *aquilana* (merkezi Apeninler) ve *G. pulchella* Vis. subsp. *villarsiana* (Güney Fransa) taksonlarının hepsinin kromozom sayısı $2n=18+(0-4B)$ olarak sunulduğu bildirilmiştir. Ayrıca *Genista albida*, taksonuna ait *G. albida* Willd. (Doğu Akdeniz) ve *G. involucrata* Spach (Anadolu), türlerin kromozom formülleri de $2n=18+(0-2B)$; $2n=36+(0-3B)$ olarak belirlendiği belirtilmiştir. Balkan Yarımadasına endemik olan *G. halacsyi* Heldr. ve *G. subcapitata* Pancic $2n=18+(0-2B)$, *G. sakellariadis* Boiss. & Orph. ve *G. millii* Boiss. $2n=36+2B$ kromozom formüllerine sahip oldukları bildirilmiştir. *G. albida* ve *G. involucrata* daha asimetric iken *G. pulchella*, en simetric karyotipe sahiptir; Balkan Yarımadasına endemik dört taksonun ise (*G. halacsyi*, *G. sakellariadis*, *G. subcapitata* ve *G. millii*) karyotipleri asimetric olarak sunulduğu bildirilmiştir (Velari Tiziana ve ark., 2009).

Phaseolus cinsinin altı türünde (*P. coccineus* L., *P. maculatus* Scheele, *P. microcarpus* Mart. (incertae sedis), *P. oligospermus* Piper (Sect. Brevilegumeni), *P. dumosus* Macfady (Sect. Phaseoli), *P. xanthotrichus* (Sect. Xanthotricha Piper) yapılan karyotip analizi sonucu türlerin tamamının karyotip formüllerinin metasentrik ve submetasentrik kromozomlardan oluştuğunu gösterdiği bildirilmiştir (Mercado-Ruaro ve Delgado-Salinas, 2009).

Mercado-Ruaro ve Delgado-Salinas'nın (1998) yaptığı bir diğer çalışmada ise *Phaseolus* cinsine ait on türün karyotip analizi sonucu bu türlerin karyolojik evrim için olası yönleri önermektedirler.

Kazem ve ark., (2010) *Astragalus effusus* Bunge türü üzerine yaptıkları çalışmada *A. effusus* türünün karyotip analizini yaptıkları bildirilmiştir.

Duran ve ark., (2010) yaptıkları bir araştırmada Tuz Gölü ve çevresinden toplanmış Fabaceae familyasına ait bir halofitik endemik tür olan *Sphaerophysa kotschyana* Boiss.'nin morfolojik, karyolojik ve ekolojik özelliklerini inceledikleri

bildirilmiştir. *S. kotschyana* ait kromozom sayısının ve morfolojisinin, ilk kez incelendiği belirtilmiştir. Bu türün somatik kromozom sayısı $2n=14+0-2B$ olarak tespit edildiği ve temel kromozom sayısının da $x=7$ olarak belirlendiği rapor edilmiştir. Toplam kromozom uzunluğunun 1,33-2,22 mikron arasında değiştiği bildirilmiştir. Haploid kromozomların toplam uzunluğu 11,83 mikron olarak ölçüldüğü bildirilmiştir. Ancak bu türün kromozomlarının çok küçük olduğu bu nedenle karyotip formülü ve sentromer konumunun belirlenmesinin mümkün olmadığı bildirilmiştir.

Fabaceae familyasının *Lathyrus* cinsinde yer alan *L. pallescens* (Bieb.) Koch, *L. brachypterus* Čel., *L. haussknechtii* Sirj., *L. karsianus* P.H. Davis, *L. satdaghensis* P.H. Davis, *L. nivalis* Hand.-Mazz., *L. atropatanus* (Grossh.) Sirj., *L. armenus* (Boiss. & Huet) Sirj *L. cyaneus* (Steven.) Koch var. *cyaneus*, *L. digitatus* (Bieb.) Fiori, *L. tukhtensis* Czeçz., *L. variabilis* (Boiss. & Kotschy.) Maly, *L. spathulatus* Čel., *L. elongatus* (Bornm.) Sirj., *L. cilicicus* Hayek & Siehe, *L. boissieri* Sirj. taksonları ile yapılan karyolojik çalışmanın yedi tanesi endemik olan 13 takson için ilk olduğu ve kromozom sayılarının *L. brachypterus* ($2n=28$) hariç diğerlerinde $2n=14$ olarak sayıldığı bildirilmiştir. Karyotip formülleri ise $12m+2sm$, $10m+4sm$, $8m+6sm$, $2M+8m+4sm$ and $2m+10sm+2st$ olarak belirlendiği rapor edilmiştir (Güneş, 2011).

Fabaceae familyası içerisinde yer alan *Cicer arietinum*, *Phaseolus vulgaris*, *Vigna anguiculata* L. ve *Phaseolus coccineus* türleri ile yapılan sitogenetik bir çalışmada çalışılan türlere ait tohumların 0.5, 1, 2, 5, 24 ve 72 saat şeklinde değişen farklı periyotlarda Uranyuma maruz bırakıldığı bildirilmiştir. Daha sonra Uranyuma maruz bırakılan bu tohumların çimlendirilerek kök uçlarında mikroskopik incelemelerin yapıldığı ve kromozomlar üzerinde bir takım anormalliklerin tespit edildiği bildirilmiştir. Bu anomalilerin uranyuma maruz kalma süresine göre değiştiği tespit edilmiş ve elde edilen sonuçların istatistiksel olarak değerlendirildiği rapor edilmiştir (Özdemir ve ark., 2012).

Ortiz ve ark., (2013) Fabaceae familyasının *Arachis* cinsinin *Arachis hermannii* Krapov. & W.C. Greg., *A. rigonii* Krapov. & W.C. Greg., *A. burkartii* Handro türleri ile yaptıkları karyotipik bir çalışmada çalışılan türlere ait mitotik kromozom sayılarını üç tür için de $2n=20$ olarak saydıklarını bildirmişlerdir.

Yaygın olarak ashoka olarak bilinen, Fabaceae familyası içerisinde bulunan, 6-9 metre boya kadar ulaşabilen ve herdem yeşil bir ağaç olan *Saraca asoca* (Roxb.) de Wilde'nın karyotip analizinin yapıldığı sitolojik bir çalışmada bu türün somatik kromozom sayısının $2n=34$ olarak sayıldığı rapor edilmiştir (Deepa ve ark., 2013).

Fabaceae familyasının *Trigonella* cinsine ait on seksiyonuna ait ve Türkiye’de yayılış gösteren bazı taksonlarının karyotip analizlerinin yapıldığı bir çalışmada taksonlara ait mitotik kromozom sayılarının *Samaroideae* seksiyonunda yer alan *Trigonella cretica* (L.) Boiss. türünde $2n=16$, *Pectinatae* seksiyonunda yer alan *T. plicata* (Boiss. et Bal.) Boiss. türünde $2n=14$, *Lunatae* seksiyonunda yer alan *T. brachycarpa* (Fisch.) Moris ve *T. lunata* Boiss. türlerinde $2n=16$, *T. rostrata* (Boiss. & Bal.) Boiss. türünde $2n=14$, *Falcatulae* seksiyonunda yer alan *T. corniculata* L. ve *T. spinosa* L., türlerinde $2n=16$, *Reflexae* seksiyonunda yer alan *T. monspeliaca* L. türünde $2n=16$, *Isthmocarpae* seksiyonunda yer alan *T. isthmocarpa* Boiss. et Bal. ve *T. rhytidocarpa* Boiss. & Bal. türlerinde $2n=16$, *Uncinatae* seksiyonunda yer alan *T. spicata* Sibth. et Sm. ve *T. cephalotes* Boiss. et Bal. türlerinde $2n=16$, *Capitatae* seksiyonunda yer alan *T. procumbens* (Besser) Reichp. ve *T. capitata* Boiss. türlerinde $2n=16$ olarak sayıldığı ve çalışılan türler içerisinde sadece *T. procumbens* türünde 2 B kromozomuna rastlandığı bildirilmiştir (Martin ve ark., 2011).

İran’da yayılış gösteren *Lotus* L. cinsine ait bazı türlerle yapılan karyotipik bir çalışmada türlerin somatik kromozom sayıları *Lotus tenuis* Waldst. ve *L. angustissimus* L. türlerinde $2n=12$, *L. garcinii* DC, *L. gebelia* Vent., *L. schimperii* Steud ve *L. larius* Rech. f. türlerinde $2n=14$, *L. corniculatus* L. türünde ise $2n=24$ olarak sayıldığı bildirilmiştir (Sheidai ve Jalilian, 2008).

Fabaceae familyasının *Hoffmannseggia glauca* (Ortega) Eifert türü ile yapılan karyolojik bir çalışmada diploid kromozom sayısının $2n=24$ olarak sayıldığı rapor edilmiştir (Zanín ve Cangiano, 2001).

Nijerya’da doğal olarak yayılış gösteren Fabaceae familyasının bir üyesi olan *Abrus pulchellus* Thwaites ile yapılan karyolojik bir çalışmada bu türün somatik kromozom sayısının $2n=44$ olduğu ve ploidi durumunu da tetraploid olarak belirlendiği bildirilmiştir (Agbagwa ve Okoli, 2005).

Fabaceae familyası içerisinde yer alan ve Türkiye’de doğal olarak yetişen *Onobrychis* L. cinsinin bazı taksonları ile yapılan karyotipik analiz çalışmasında mitotik kromozom sayılarının *Onobrychis tournefortii* (Willd.) Desv., *O. gracilis* Besser ve *O. hypargyrea* Boiss. için $2n=14$, *O. argyrea* Boiss. subsp. *argyrea* Boiss. için ise $2n=16$ olarak sayıldığı bildirilmiştir (Akçelik ve ark., 2012).

Trifolium cinsine ait *Trifolium speciosum* Willd., *T. physodes* Stev. ex M. Bieb. var. *physodes*, *T. campestre* Schreb., *T. pratense* L. var. *americanum* Harz *T. sylvaticum* Gerard ex Lois. *T. bocconeii* Savi ve *T. repens* L. var. *repens* taksonları ile yapılan

karyolojik bir çalışmada bu taksonların temel kromozom sayılarının $x=5, 7, 8$ şeklinde değiştiği ve somatik kromozom sayılarının *Trifolium speciosum* ve *T. physodes* var. *physodes* için $2n=16$, *T. campestre*, *T. pratense* var. *americanum* ve *T. sylvaticum* için $2n=14$, *T. bocconeii* için $2n=10$ ve *T. repens* var. *repens* için de $2n=32$ olarak sayıldığı bildirilmiştir. Ploidi seviyelerinin ise *T. repens* var. *repens* için tetraploid diğerleri için diploid olarak belirlendiği rapor edilmiştir (Kıran ve ark., 2010).

2.4. *Vicia* Cinsinin Genel Özellikleri

Vicia cinsi, dünyada geniş bir yayılış alanına sahip olan Fabaceae (=Leguminosae) familyası içerisinde yer almaktadır. Tek yıllık, iki yıllık veya çok yıllık otlar, guddesiz (eglandular). Gövdeler kanatsız, çoğu kez tırmanıcı. Yapraklar genellikle paripinnat, tendril veya küçük sivri sert bir uç (mukro) ile sonlanan, nadiren imparipinnat; yaprakçık 1-çok-çift, tam veya nadiren dişli, yan damarlar ana damarları birbirine bağlı. Stipulalar tam veya dişli, nektar taşıyan koyu bir lekesi olan veya olmayan. Çiçekler salkımların koltuklarında ya da tek. Kaliks düzenli iki dudaklı, kambura benzer bir çıkıntı taşıyan ya da taşımayan: dişler düzenli veya düzensiz, yapraksız. Kanatlar serbest veya omurgaya birleşik. Stilus tepeye doğru çevresi tamamen kısa yumuşak tüylü, veya yalnız alt yüzeyinde sakalsı tüylü, veya nadiren bir çizgi ile veya üst yüzey boyunca örtü tüyleri veya tüysüz. Meyve \pm yassı, 1-çok-tohumlu. Dikiş kanatsız. Tohumlar hemen hemen tüysüz veya bazen yassılaştırmış, hilum genellikle uzamış (Davis, 1970).

Fabaceae familyasına ait üyelerin teşhis edilmesinde kullanılan pek çok morfolojik karakterin polimorfizmi söz konusudur. *Vicia* alt cinsinde gen merkezi Kuzeydoğu Akdeniz'dir. Bu alan Irak, İran, Eski Sovyetler Birliği Cumhuriyetleri, Suriye'nin Güneybatısı ve Türkiye'yi kapsamaktadır (Maxted 1995; Haider ve ark., 2010, Haider ve ark., 2012).

2.5. *Vicia* Cinsinin Tehlike Kategorileri

Küresel iklim değişikliği hiç kuşkusuz dünya üzerindeki tüm canlılar kadar bitkileri de olumsuz yönde etkilemektedir. Dünyadaki kuraklık artışı ve yağışlardaki dengesiz dağılım doğal dengeye çok büyük zararlar vermektedir. Bunun yanında çevre

kirliliği, kentleşmedeki artış vb. birçok etki bitkilerin ve diğer canlıların doğal yaşam alanlarını tehdit etmektedir. Bütün bu nedenlere bağlı olarak dünya üzerindeki birçok türün nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıyadır.

Türkiye *Vicia* cinsinin doğal yayılış alanı içerisinde yer almaktadır ve birçok takson için de gen merkezi durumundadır. Bu nedenle Türkiye'deki *Vicia* cinsinin tehlike altında olan taksonları üzerine yapılan bazı çalışmalar mevcuttur. Turkish Red Data Book (Ekim ve ark., 2000) ve Binzet (2012)'ye göre *Vicia canescens* Labill. subsp. *argaea* P.H. Davis Türkiye'deki tehlike altında olan türlerden birisidir. Buna ek olarak, *Vicia anatolica* Turrill, *V. hybrida* L., *V. cuspidata* Boiss., *V. galilaea* Plitmann & Zohary, *V. villosa* Roth subsp. *eriocarpa* Hausskn. Orta Anadolu'da küçük populasyonlarla temsil edildiği için tehlikedeki türler olarak tespit edilmiştir. Yine Turkish Red Data Book'da, *V. caesarea* Boiss. & Balansa LR tehlike kategorisi altında gruplanmıştır. Ancak Binzet (2012)'ye göre *Vicia caesarea* Orta Anadolu'da geniş bir yayılış alanına (B4, B5, B6, C4, C5 grid karelerinde) sahip olduğu tespit edilmiştir. Buna göre *V. caesarea*'nın tehlike kategorisi LC şeklinde revize edilmiştir (Binzet, 2012).

Çizelge 2.5.1. Çalışılan türlerin IUCN (2001) tehlike kategorileri ve kriterleri.

	Takson Adı	Türk Kırmızı Kitabı'na göre	Bölgesel Düzeyde Önerilen Tehlike Kategorileri	IUCN Kırmızı Listesi Kriterleri
1	<i>V. articulata</i> ^{Unk. or Multi.}	-	DD	?
2	<i>V. caesarea</i> ^{Ir-Tur.,*}	LR (lc)	LC	Geniş Yayılışa Sahip
3	<i>V. cassubica</i> ^{Euro-Sib.}	-	EN	B1 a,b (ii, iv)
4	<i>V. noeana</i> var. <i>noeana</i> ^{Ir-Tur.}	-	LC	Geniş Yayılışa Sahip
5	<i>V. peregrina</i> ^{Unk. or Multi.}	-	LC	Geniş Yayılışa Sahip
6	<i>V. sativa</i> subsp. <i>sativa</i> ^{Unk. or Multi.}	-	LC	Geniş Yayılışa Sahip
7	<i>V. villosa</i> subsp. <i>villosa</i> ^{Unk. or Multi.}	-	LC	Geniş Yayılışa Sahip

(*) Endemik Takson
 (Ir-Tur.) İran-Turan Elementi
 (Euro-Sib.) Avrupa-Sibirya Elementi
 (E-Medit.) Doğu Akdeniz Elementi
 (Unk. or Multi.) Bilinmeyen veya Çok Bölgeli

2.6. *Vicia* Cinsinin Endemizm Durumu

Vicia cinsinin Türkiye'deki endemizm oranı %12'dir. *Vicia* cinsine ait Orta Anadolu'da yayılış gösteren endemik türler Davis'in grid kare sistemine göre B4 %12, B5 %37, B6 %13, C4 %13ve C5 %25 oranlarında bulunmaktadır. Buna göre endemizm

oranı en yüksek B5 ve C5 grid karelerinde gözlenmiştir. Orta Anadolu'dan toplanan örnekler ve herbaryum kayıtlarına göre bu bölgede 26 takson yetişmektedir ve sadece *Vicia caesarea*, *V. canescens* subsp. *argaea* ve *V. canescens* subsp. *leucomella* taksonları endemiktir (Binzat, 2012).

Çizelge 2.6.1. Çalışmamıza konu olan taksonların endemizm durumu, fitocoğrafyası, dağılış alanları

	Takson Adı	Endemizm	Fitocoğrafya	Dağılımı
1	<i>V. articulata</i>	Endemik Değil	Bilinmeyen veya Çok Bölgeli	B4
2	<i>V. caesarea</i>	Endemik	İran-Turan	B4, B5, B6, C4, C5
3	<i>V. cassubica</i>	Endemik Değil	Avrupa-Sibirya	A4, B3
4	<i>V. noeana</i>	Endemik Değil	İran-Turan	A4, B5, B6, C4
5	<i>V. peregrina</i>	Endemik Değil	Bilinmeyen veya Çok Bölgeli	A4, B4, B5, C4
6	<i>V. sativa</i> subsp. <i>sativa</i>	Endemik Değil	Bilinmeyen veya Çok Bölgeli	B3, B5
7	<i>V. villosa</i> subsp. <i>villosa</i>	Endemik Değil	Bilinmeyen veya Çok Bölgeli	A4, B3, B4, B6

2.7. *Vicia* Cinsinin Kullanım Alanları

Vicia türleri Türkiye'de otlaklarda ve doğal bitki örtüsü içerisinde doğal olarak yetişen bitkilerdir. Bunların çoğu istilacı grubunda yer almaktadır. Bu *Vicia* türleri tarımda şu isimlerle anılır: adi fiğ, macar fiği, tüylü fiğ, büyük fiğ, dara, bakla vb. Buna ek olarak, aynı zamanda, farklı kültür çeşitleri ile yetiştirilebilir ve adi fiğ, fiğ türünün içindeki en yaygın yetiştirilenlerden biridir. Yetiştirme amaçları yeşil ot, saman, silaj, yem tahıl ve tohum, mera bitkisi ve yeşil gübre için üretimi vardır. Fiğ türleri genellikle tek bir formda veya arpa, yulaf gibi otların karışımı ile yetiştirilmektedir. Türkiye'de yem bitkileri arasında, fiğ önemli bir yere sahiptir (Avcıoğlu ve ark., 2000; Serin ve ark., 2008; Başbağ ve ark., 2013).

Vicia alt cinsinin dağılım merkezi Doğu Akdeniz'dir ve ekonomik açıdan önemli birçok gıda ve yem baklagil türleri içerir. Bunlar yoğun olarak ekili faba fasulye *Vicia faba* (bakla), ve küçük kaba yemler *V. narbonensis* ve *V. sativa* subsp *sativa* (adi fiğ)'dir. Bu alt cins geleceğin yemleri olarak kullanılmak üzere yüksek bir potansiyele sahip taksonlar içermektedir; *V. hyaeniscyamus*, *V. noeana*, ve *V. sativa* L. subsp *amphicarpa* (Dorthes) Asch. (Maxted ve ark.,1990; Maxted, 1995; Haider ve ark., 2012).

Bakla tohumları % 25-35 arasında değişen yüksek protein oranları ile insan ve hayvan beslenmesinde önemli bir protein kaynağıdır (Nachi ve Guen, 1996; Pekşen ve Artık, 2006).

Vicia cinsine ait bazı türlerin ekonomik bakımdan değerli olduğu bilinmektedir (Altın, 1991; Gedik ve ark., 2013) *Vicia* cinsinin kültürü yapılan türleri; *V. sativa* (fiğ), *V. ervilia* (burçak) ve *V. faba* (bakla) dır (Seçmen ve ark., 2011) ve yine bazı türleri hem insan hem de hayvanlar için ucuz protein kaynağıdır (Tewatia ve Virk, 1996; Gedik ve ark., 2013).

Vicia türleri antik çağlarda tane baklagiller olarak kullanılmıştır. *V. ervilia* - (M.Ö. 7000) ve *V. faba* (M.Ö. 5000) tane baklagillerin ilk formları olarak kullanılmıştır (Zohary ve Hopf, 1988; Binzat, 2012).

V. sativa'nın İngiltere'de yeniden ekimi ile güvercin yemi imal edilmiştir. Hayvansal üretimin yoğunlaşması nedeniyle, yem için ekilen fiğ bitkilerinin oranı 19. yüzyılda artmıştır. 19. yüzyılın başlarında, *V. sativa* ekili 240 km²'nin sadece % 40'ı Almanya'da tohum üretimi için kullanılmıştır. *V. faba*, *V.ervilia*, *V.monantha* Retz. ve *V. narbonensis* de dahil olmak üzere diğer *Vicia* türleri de tahıl baklagiller olarak kullanılmıştır. Avusturya, Bulgaristan, Almanya, Litvanya ve İspanya gibi bazı ülkelerde, hem yem fiği, hem de tahıl ve yem bitkileri olarak yetiştirilmektedir. Örneğin İngiltere, Macaristan, Yugoslavya, Hollanda ve İsveç gibi diğer ülkelerde, fiğ sadece yeşil yem olarak kullanılmak üzere yetiştirilmektedir. Çekoslovakya'da *Vicia* türleri çoğunlukla tahıl bitkileri olarak yetiştirilmektedir. Almanya'da *Vicia* türlerinin tahıl olarak kullanımı özellikle İkinci Dünya Savaşı'ndan önce daha fazlaydı. (Fischer, 1937,1938; Binzat, 2012).

Vicia cinsi ekonomik açıdan oldukça önemli bir cinstir. *V. faba* ve *V. ervilia* dünyada ilk evcilleştirilen türler arasında bulunmaktadır. Bu cinsin üyeleri Neolitik Yakın Doğu'nun gıda bitkisi kompleksinin karakteristik bileşenleridir. Bakla hala dünyanın ılıman bölgelerinde en yaygın tahıl baklagillerden birisidir. Bu cins içerisinde biraz daha küçük ekinleri ve bir düzineden fazla yem bitkisi içeren *V. sativa* eski ve yeni dünyanın birçok ülkesinde yetiştirilmektedir (Hanelt ve Mettin, 1989; Binzat, 2012).

Kurak alanlarda alternatif ürünlere ihtiyaç vardır. Ekimlerde tahıl bitkilerine tahıl baklagiller eklenerek veya mahsullerin dönüşümlü olarak ekilmesine olanak sağlanarak daha iyi hastalık kontrolü sağlanmış olur. Düşük yağış alan ve alkali topraklar *Vicia* türlerinin ekimi için uygun alanlardır. *V. dasycarpa-villosa*, *V. sativa - amphicarpa-cordata*, *V. pannonica* ve *V. narbonensis-serratifolia*'nın genotipleri geniş ve büyük ölçüde keşfedilmemiş genetik tabanı temsil eder (Zohary ve Hopf, 1973; Binzat, 2012). Houerou (1985)'e göre *Vicia* özellikle *V. benghalensis*, *V. monantha*, *V.*

villosa ve *V. sativa* türleri kurak alanlar için önemli bir potansiyele sahiptir (Binzat, 2012).

Vicia türleri insanlar için gıda kaynağı olarak kullanılmaktadır ancak bu konuda bazı bilgi eksiklikleri vardır (Kunkel, 1984; Binzat, 2012). Fransa'da yetiştirilen *V. serratifolia* Jacq., *V. tenuifolia* Roth, *V. angustifolia* L. ve *V. lutea* L. albüminler ve karbonhidratlar açısından zengin bir bileşime sahip olmaları nedeniyle kıtlık koşullarında, buğday ile birlikte yemek için kullanılabilir. *V. americana* Willd. 'nın genç gövde ve yaprakları toplanır ve sebze olarak yenir. Türkiye'de yabancı baklagillerin "tohum karışımı" ekmek yapmak için kullanılmaktadır (Townsend, 1974; Binzat, 2012). Türkiye'nin Güney Doğu bölgesinde Diyarbakır yakınlarında *Vicia narbonensis*'e hafifçe dövüldükten sonra tuzla haşlanarak tüketilmektedir (Binzat, 2012).

Vicia tohumları hayvan üretimi için kullanılmaktadır. *V. ervilia* eski evcil tane baklagiller biridir (Zohary ve Hopf, 1988; Binzat, 2012). Bu türün tohumları az miktarda insan tüketimi için kullanılmaktadır. Tohumlardaki acılık tohumların akan sıcak su ile yıkanması yoluyla kaldırılabilir. Genel olarak, bu besin domuz, sığır yemi olarak ve aynı zamanda kümes hayvanları için kullanılır.

V. ervilia tohumunda kanavanin içeriği diğer *Vicia* türlerine göre oldukça düşüktür (Enneking, 1994; Binzat, 2012).

2.8. *Vicia* Cinsinde Yapılan Çalışmalar

Vicia cinsi Fabaceae familyasının gerek ülkemizde gerekse dünyada en fazla çalışılan cinslerinden birisidir. Çünkü dünya üzerinde çok geniş bir yayılım alanına sahiptir. Ayrıca binlerce yıl önce insanlar tarafından yetiştirilmeye başlanan bu cinsin üyeleri hem insanların beslenmesinde gıda olarak hem de hayvanlar için çok önemli yem bitkileri arasında yer almaktadır. Bunun yanı sıra *Vicia* cinsinin bazı taksonlarından elde edilen bazı yan ürünler de araştırmacıların dikkatini *Vicia* cinsi üzerine çekmiştir.

Adam ve ark.'nın (2008) yaptıkları çalışmada *Vicia faba* bitkisinden elde edilen bitki ekstraktlarının bir çeşit pamuk zararlısı ve yaprak kurdu olan *Spodoptera littoralis* (Boisduval)' e karşı böcek öldürücü bir etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Mammadova ve Gurbanov'un (2013) yaptıkları bir çalışmada *Vicia* cinsine ait ve özellikle yem olarak yetiştirilen bazı türlerin fitokimyasal bileşimlerine bakılarak bu türlerin tarımsal alanda daha etkin kullanılmasını hedeflediklerini bildirmişlerdir.

Asthana ve ark.'nın (2011) yaptıkları sitogenetik çalışmada Rosales takımının Combretaceae familyasında yer alan *Terminalia bellerica* (Gaertn.) Roxb. bitkisinin eksreleri *Vicia faba* türünün kök meristemlerine uygulanarak klastojenik etkisi araştırıldığı rapor edilmiştir.

Günümüz dünyasında endüstriyel gelişmeler insanlık için çok büyük yararlar sağlamakla birlikte çevresel kirlilik sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Konunun uzmanları çevre kirliliğinin günümüz dünyasının en önemli sorunlarından birisi olduğunu ve önlem alınmadığı takdirde gelecekte çok daha büyük felaketlere neden olacağını belirtmektedir. Çevre kirliliği hem insanların hem de diğer canlıların yaşamlarını ciddi anlamda tehdit etmektedir. Bu amaçla yapılmış birçok çalışma vardır. Örneğin; Lorestani ve arkadaşları 2012 yılında petrol kirliliği olan topraklarda yetiştirilen *Faba vulgaris* Moench ve *Vicia ervilia* türlerinin vejetatif parça yapısında bazı anomalilere, bitki boy uzunluğunun azalmasına, gövde çapı ve yaprak şeklinde değişiklikler gibi bir takım morfolojik anormalliklere neden olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca Sturchio ve arkadaşlarının 2012 yılında yaptıkları çalışmada ise *V. faba*'da FTIR ve FTNIR spektroskopisi ile arseniğin etkileri moleküler açıdan değerlendirildiği belirtilmiştir.

Mohamed'in (2013) yaptığı bir çalışmada da *Vicia faba* bitkisi mitoz esnasında potasyum dikromot etkisine maruz bırakılmış ve oluşan yaralanma *Nigella sativa* L. ekstresinin tamir rolü ile giderilmeye çalışıldığı rapor edilmiştir.

Trosko ve Wolff (1965) yaptıkları çalışmada *Vicia faba*'nın yan kökleri bir takım enzimlerle (tripsin, pepsin, RNaz ve DNaz) muamele edilmiş ve bu muamele sonucu çekirdekte ve kromozomlarda meydana gelen değişikliklerin değerlendirildiği bildirilmiştir.

Setterfield ve Duncan (1955) *Vicia faba* bitkisinin köklerine 2,6 diaminopurin (DAP) uygulayarak bu antimetabolitin sitolojik etkisinin araştırıldığı bildirilmiştir.

Abd El-Maksoud ve ark.'nın (2003) yaptıkları bir çalışmada *Vicia faba*'nın izozim polimorfizmi ve elektroforetik protein profillerini inceleyerek *Orobancha crenata* Forssk. karşı direnç mekanizmasında rol oynama ihtimali olan bazı biyokimyasal ve histolojik markırları tespit etmeyi amaçladıkları bildirilmiştir.

Güney Avrupa ve Güney Batı Asya'da önemli bir yem bitkisi olan Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz) Türkiye'de de çiftçiler arasında giderek popülerlik kazanan bir yem bitkisidir. Şahin-Demirbağ ve ark., (2008) in vitro ortamda değişen konsantrasyonlarda TDZ (pürin olmayan sitokin bileşimi) içeren MS besiyerinde

küçük bitki jenerasyonlarından kotiledon düğüm eksplantları elde ettiklerini bildirmişlerdir. Sonuçların TDZ konsantrasyonunun sürgünlerin rejenerasyon frekansını etkilediği belirtilmiştir. Ayrıca MS besiyerine değişik konsantrasyonlarda mikro ve makro tuzlar, vitaminler ve IBA (indolbütirikasit) eklenerek de elde edilen sonuçların değerlendirildiği rapor edilmiştir.

Hamouda (2013) bakla (*Vicia faba*)'ya uygulanan bazı biofertilizer ajanlar ile fenolik içeriğin büyüme ve gelişmeye etkisini araştırmak amacıyla bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmaya göre bazı mikroorganizmalar, yani, *Rhizobium leguminosarum* var. *faba*, *Aphanocapsa albida* ve *Laurencia obtusa*, bakla (*Vicia faba*) bitkisinin büyümesini artırmak için saksıda uygulandığı bildirilmiştir. Tek tek ve kombine mikroorganizmaların uygulanması erken gelişme aşamalarında bitki boyu ve yaprak sayısını önemli ölçüde artırdığı belirtilmiştir. Ekimden doksan gün sonra, bütün uygulamalar bitki büyüme parametreleri önemli ölçüde geliştirdiği belirtilmiştir. *Laurencia obtusa* + *Aphanocapsa albida* sırasıyla %46.3, %96.5, %315 ve %86 oranında bütün bitki uzunluğunun, kuru ağırlığının, toplam fenol içeriğinin ve azot içeriğinin arttığı bildirilmiştir. Ancak üç mikroorganizma arasındaki kombinasyon kontrol ile karşılaştırıldığında %56.0 ile bütün bitki taze ağırlığını artırdığı rapor edilmiştir.

Vörösváry ve ark., (2011) Romanya çıkışlı iki farklı bölgede (Gheorgheni, Ciuc) toplanan yerel bakla türlerinin agronomik karakterlerin değişimini değerlendirmek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Bu araştırmalar, incelenen tüm karakterler için yerel çeşitlerin arasındaki farklılıkları ortaya koyduğu bildirilmiştir. İki farklı iklim bölgelerinde toplanan bakla yerel çeşitler yetiştirme programları için yeni ve potansiyel olarak değerli genetik kaynakları temsil ettiği rapor edilmiştir.

Fabaceae familyasının önemli bir türü olan *Vicia ervilia* Mısır'da nadir de olsa yabani formda yetişmektedir. Bununla birlikte dünyada birçok ülke *V. ervilia* türünü gıda amaçlı olarak yetiştirmekte ve tohumlarını stoklamaktadır. Bu tohumlar makro ve mikro morfolojik özelliklerine bakılarak ayırt edilmeye çalışılmaktadır. Ancak *V. ervilia*'nın sağlıklı bir şekilde tanımlanması ve saflaştırılması için birçok açıdan değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla Okba ve ark., (2014) *V. ervilia* ile bir takım moleküler, fizyolojik, biyokimyasal vb. araştırmalar yaptıklarını bildirmişlerdir. Elde ettikleri sonuçların *V. ervilla*'nın tanınması ve saflaştırılması açısından önemli olduğunu bildirilmiştir.

Mısır'da yapılan bir çalışmada ekonomik önemi olan sekiz *Vicia faba* varyetesi kullanıldığı bildirilmiştir. Araştırmada çeşitli seviyelerde kuraklık stresine maruz bırakılan örneklerin tohumlarının depo proteinleri SDS-PAGE analizi ile değerlendirildiği rapor edilmiştir (Abdellatif, ve ark., 2012).

Mısır'da yapılan bir diğer çalışmada ise taksonomik önemi olan yabancı bazı *Vicia* taksonlarının (*Vicia sativa* subsp. *amphicarpa*, *V. articulata* Hornem., *V. ervilia*, *V. narbonensis* ve *V. villosa*) tohumları ile yapılan elektroforetik analizde protein, albumin ve globulinler tespit edildiği bildirilmiştir. Ayrıca, protein içeriği ve amino asitler, albumin ve globulin belirlendiği rapor edilmiştir. Bu çalışmanın sonuçları *Vicia* türlerinin tanımlanması ve taksonomik ilişkilerinin açıklığa kavuşturulması açısından önemlidir (Sakr ve ark., 2010).

Vicia faba ile yapılan bir araştırmada *Origanum majorana* L. ekstrelerinin antimutajenik etkisinin araştırılması hedeflendiği bildirilmiştir. Bu amaçla *V. faba*'nın köklerine mutajen sodyum asit uygulanmış ve incelenen kök uçlarında kromozomal sapmalara rastlandığı rapor edilmiştir. *O. majorana* ekstrelerinin uygulandığı *V. faba* kök meristematik hücrelerinde *O. majorana* ekstrelerinin sodyum asit ile uyarılan kromozomal anomalilere karşı antimutajen potansiyele sahip olduğunun ortaya konulduğu bildirilmiştir (Qari, 2008).

Vicia faba'da yapılan bir diğer çalışmada B1 ve G1 aflotoksinlerinin mitoz, mayoz ve protein bantları üzerine olan etkisi araştırılmıştır. Aflotoksinlerin hücre bölünmesi faaliyetlerinde mitodepresif etkiye neden olduğu belirlendiği bildirilmiştir. Bölünen hücrelerin sitolojik incelemelerinde B1 ve G1 uygulanan örneklerdeki kromozom hatalarının çokluğunun göze çarptığı belirtilmiştir. Ayrıca B1 ve G1 uygulamalarının mayozda da mitozla benzer anormalliklere neden olduğu gözlemlendiği bildirilmiştir. B1 ve G1 uygulanan tohumların SDS-PAGE profillerinde de değişiklikler gözlemlendiği rapor edilmiştir. Tüm bu uygulamaların B1 ve G1 aflotoksinlerinin yüksek genotoksititeye neden olduğunu gösterdiği bildirilmiştir (Ghareeb ve ark., 2010).

Otlak alanlarda bulunan *Vicia angustifolia* tohumlarının çimlenme özelliklerini araştırmak amacıyla yapılan bir çalışmada Qinghai - Tibet Platosu'nun otlaklarından alınan *V. angustifolia* tohumları laboratuvar ortamında çimlendirildiği, çimlendirme sırasında tohumların yak ve Tibet koyunlarının işkembe suları ile muamele edildiği bildirilmiştir. Değişik boyutlardaki tohumlarda yapılan gözlemler bu hayvanların sindirim sistemlerinin *V. angustifolia* tohumlarının çimlenmesini olumsuz yönde etkilediğini gösterdiği bildirilmiştir (Xiao- Peng ve ark., 2011).

Gelişmekte olan ülkelerde toprak verimliliği önemli tarımsal sorunlardan birisidir. Toprak verimliliğinin sağlanmasında baklagiller önemli bir yere sahiptir. Güney Amerika'da bu amaçla tüylü fiğ (*Vicia villosa*) kullanılmaktadır. Zimbabwe'de mısır (*Zea mays*) verimini artırmak için tüylü fiğ (*V. villosa*) biyolojik azot fiksasyonu (BNF) aracılığıyla N katkısını belirlemek, onun biyokütle üretimi, ayrışması ve besinlerin N ve P salma kapasiteleri çalışıldığı belirtilmiştir. Ayrıca bunlar sağlanırken toprak ve suyun da kirlenmemesinin amaçlandığı rapor edilmiştir (Wuta ve ark., 2010).

Vicia cinsinin *Faba* seksiyonu özellikle Akdeniz ülkelerinde geniş bir yayılışa sahiptir. Rusya'da bulunan bir *Vicia faba* türünün de katılımıyla yapılan bir araştırmada *Faba* seksiyonunda yer alan türlerin sitolojisi, Nükleer DNA miktarı, kromatin organizasyonu ve bilgisayar destekli karyotipleme çalışmaları yapıldığı bildirilmiştir (Kotseruba ve ark., 2000).

İran'da yetişen *Vicia villosa*, *V. hyrcanica*, *V. sativa* subsp. *sativa* ve *V. sativa* subsp. *nigra* taksonları ile yapılan karyolojik bir çalışmada bu taksonların somatik kromozom sayıları ve karyotip formülleri belirlendiği rapor edilmiştir (Namazi ve ark., 2008).

Gianfranco ve ark., (2008) *Vicia* cinsine ait 27 takson ile yaptıkları çalışmada bu taksonların karyotip yapılarına bakarak olası yanlış teşhisleri belirlemeyi amaçladıklarını bildirmişlerdir.

Başbağ ve ark.'nın (2013) yaptıkları derleme çalışmasında Türkiye'de *Vicia* cinsine ait 66 tür, 27 alt tür ve 29 varyete olmak üzere toplam 122 taksonun tespit edildiği, bunlardan 11 tanesinin ise endemik olduğu belirtilmiştir. Mevcut fiğ taksonları içinde 76 adet tek yıllık, 26 adet çok yıllık, 6 adet tek veya iki yıllık, 5 adet tek veya çok yıllık, 1 adet iki veya çok yıllık ve 1 adette iki yıllık fiğ taksonları tespit edildiği bildirilmiştir. Taksonlara ait kromozom sayıları ise; 14 kromozomlu 44 adet, 12 kromozomlu 14 adet, 10 kromozomlu 5 adet ve 28 kromozomlu 1 adet olarak tespit edilmiştir. Ayrıca 19 taksonda birden fazla kromozom sayısının olduğunun tespit edildiği bildirilmiştir. İllere göre en yaygın ilk üç takson sırasıyla, *Vicia cracca* subsp. *stenophylla* Vel. (31 il), *V. peregrina* L. ve *V. sativa* subsp. *nigra* (L.) Ehrh. (28 il) olduğu rapor edilmiştir.

Bisht ve ark., (1998) *Vicia* cinsi içerisindeki nükleer kromozom değişimi ve evrimi araştırmak amacıyla bir çalışma yapmış olduklarını bildirmişlerdir.

Vicia cinsi ile yapılan bir başka çalışmada Doğu Akdeniz ve Güney Ege'de doğal olarak yetişen bazı *Vicia* taksonlarının (*Vicia cracca* L. subsp. *tenuifolia* (Roth)

Gaudin, *V. cracca* subsp. *stenophylla* Vel., *V. villosa* Roth subsp. *dasycarpa* (Ten.) Cav., *V. articulata*, *V. cappadocica* Boiss. & Ball, *V. ervilla*, *V. tetrasperma* (L.) Schreb. *V. laxiflora* Brot., *V. hirsuta*) morfolojik ve sitotaksonomik incelemelerinin yapıldığı bildirilmiştir (Tabur ve ark., 2000).

Jalilian ve Rahiminejad'ın (2012) İran'da yayılış gösteren *Vicia* cinsindeki *Vicilla* alt cinsinin dört seksiyonunu (*Vicilla*, *Cracca*, *Variegata* ve *Anatropostylia*) temsil eden dokuz taksonu ile yapılan bir çalışmada bu taksonların karyotip analizlerinin yapıldığı bildirilmiştir.

Desroches ve ark., (1995) yaptıkları bir çalışmada farklı *Vicia faba* tohumlarındaki tanen, vicine ve convicine içeriğinin *Callosobruchus chinensis* (L.) ve *C. maculatus* (F.) (Coleoptera: Bruchidae) türlerinin gelişimlerdeki olumsuz etkilerini araştırdıkları bildirilmiştir.

Ma ve ark., (1995) çevresel kirleticilerin clastogenicity araştırmak için *Allium* ve *Vicia* bitkilerinin kök ucu hücrelerinde mikronükleus gelişimini inceledikleri bildirilmiştir.

Vicia cinsi üyeleri ile yapılan moleküler genetik (El Fatehi ve ark., 2013), fizyolojik (Abdelhamid ve ark., 2010), anatomik ve morfolojik (Skrzypek ve ark., 2012; Lorestani ve ark., 2012), sitogenetik (Tiğā ve ark., 2004; Marshak ve Malloch, 1942) çalışmalar oldukça fazladır.

Zak ve ark.'nın (1996) değişen şiddetlerdeki radyasyonun *Vicia faba* yapraklarındaki protein sentez mekanizması üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla bir çalışma yaptıkları bildirilmiştir.

Vicia faba'nin ve bunların antijenik bileşiminin '447' sitoplazmik erkek sterilitesi ile ilişkili virüs benzeri partiküllerin araştırılması amacıyla monoklonal antikor afinite kromatografisi ile saflaştırma çalışmasının yapıldığı rapor edilmiştir (Desvoyes ve Dulieu, 1996).

Çevre felaketlerinin etkilerinin azaltılması ya da ortadan kaldırılması için bilim insanları ciddi çabalar sarf etmektedirler. Örneğin 1990 yılındaki Körfez Savaşında benzeri görülmemiş bir çevre felaketi meydana gelmiş, 700'den fazla petrol kuyusu ateşe verilmiş ve yüksek sıcaklıklarda azot, kükürt, kurum ve binlerce ton yağ sisi oksitleri etrafa yayılmıştır. Yanan petrol kuyuları civardaki göllerde de ciddi kirliliğine ve Kuveyt boyunca flora ve faunanın zarar görmesine neden olmuştur. Bu felaketin ardından *Vicia faba*'nın petrol kirliliğinin giderilmesi için biyoindikatör olarak kullanılabilir olup olmadığının araştırmak üzere bazı çalışmalar yapılmıştır. *V. faba*'nın

büyüme parametreleri incelenmiş ve fotosentetik pigmentler, protein, serbest amino asitler, fenoller, şekerler, biyokütle, nem ve yağ asitlerinin düzeylerine bakıldığı bildirilmiştir. Toplam indirgenebilir şekerler, fenoller, proteinler, serbest amino asitler ve prolin seviyeleri kontrol topraklarda yetiştirilenlere kıyasla, hidrokarbon kirliliği olan topraklarda yetiştirilen bitkilerde daha yüksek olduğunun tespit edildiği bildirilmiştir. Bununla birlikte, biyokütle, nem, pheophytin, klorofiller ve klorofil a / karotenoid oranı için 435/415 nm oranı, kirliliği olan topraklarda yetiştirilenlerde kontrol topraklarda yetiştirilen bitkilerden daha yüksek bulunduğu belirtilmiştir. Elde edilen sonuçların *V. faba*'nın kirlilik Biyoindikatörü olarak kullanılabileceğini gösterdiği rapor edilmiştir (Malallah ve ark., 1995).

20. yüzyılın ortalarından beri, ^{137}Cs dahil radyoaktif izotoplardan gelen iyonlaştırıcı radyasyonun canlılar üzerindeki genotoksik etkilerini belirlemek için çalışmalar yapılmıştır. Bu amaçla aralarında *Vicia* cinsinin temsilcisinin de bulunduğu üç bitki ile yapılan bir araştırmada *Vicia* - mikronükleus testi (*Vicia* - MCN), *Tradescantia* - mikronükleus testi (Trad - MCN) ve *Tradescantia* *ercik* saç mutasyon testi'nin yapıldığı bildirilmiş ve bu biyodeneylelerin radyoaktif ^{137}Cs kirliliğinin genotoksik etkilerini değerlendirmek için etkili testler olduğu rapor edilmiştir. (Minouflet ve ark., 2005).

Vicia türlerinin genetik çeşitliliğine dayalı çalışmalar, genel olarak, morfolojik ve fizyolojik karakterleri, türler arasında değişkenlikleri hakkında bilgi sağlar, populasyonlar ve yetiştirme programlarının temelini oluşturur (Kupicha, 1976; Van de Wouw ve ark., 2003). *Vicia*'nın birçok türü karyolojik, sitogenetik ve moleküler genetik çalışmaların konusu olmuştur (Chooi, 1971; Sinha ve Das, 1985; Narayan ve ark., 1985; Kahlaoui ve ark., 2009; Navratilova ve ark., 2003).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışmada kullanılan *Vicia* cinsine ait takson örnekleri Doç. Dr. Ahmet Kahraman ve Dr. Okan Kaan Binzat tarafından toplanmış ve teşhis edilmiştir. Çalışmamızda kullanılan *Vicia* L. cinsinin tür ve tür altı taksonları alfabetik sıraya göre aşağıda verilmiştir:

Sect. *Cracca* Gray - *Vicia articulata* Hornem.

Sect. *Ervum* (L.) Gray - *Vicia caesarea* Boiss. & Bal.

Sect. *Cracca* Gray - *Vicia cassubica* L.

Sect. *Vicia* L. - *Vicia noeana* Reuter ex Boiss. var. *noeana*

Sect. *Vicia* L. - *Vicia peregrina* L.

Sect. *Vicia* L. - *Vicia sativa* L. subsp. *sativa*

Sect. *Cracca* Gray - *Vicia villosa* Roth. subsp. *villosa*

Vicia articulata

Tek yıllık. Gövde, tüysüz veya hemen hemen tüysüz, 20-75(-90), yayık veya turmanıcı. Yaprakçıklar 5-8(-9)-çift, 3-25(-30) x 0.5-4(-5) mm, dikdörtgensel daralmış düz. Stipulalar iki formlu, bir tanesi çok küçük ve düz, diğeri bir saplı ve elsi dar parçalara ayrılmış. Sülükler genellikle 3 dallı. Çiçek durumu sapı uzun yapraktan daha kısa, 1(-2)-çiçekli. Çiçekler 10-15 mm, leylak rengi. Kaliks 4-7(-8) mm, ancak bariz kambura benzer bir çıkıntı taşıyan, ağız çok zayıf meyilli, ± kısa yumuşak tüylü hemen hemen tüysüz; dişler kadar uzun veya tüpten daha uzun, hemen hemen eşit, biz şeklinde-mızraksı. Yaprak ayası standart tırnak kadar uzun, dar. Meyve dikdörtgensel düz, 20-30(-35) x 5-8(-10) mm, hafifçe yer yer boğumlu, tüysüz. Tohumlar (1-)2-4, hilum kısa.

V. articulata'nın, çiçeklenme zamanı Mart ile Haziran arasındadır. Bu bitkilerin habitatı ormanlar, kayalık ortamlar, kalker yamaçlar, maki çayırlıklarıdır. Türkiye'de 50-800 m. arası değişen yüksekliklerde yayılış gösterir (Binzat, 2012).

Vicia caesarea

Villoz, yükselici tek yıllık (bazen tabanda sertleşmiş), 10-50 cm. yaprakçıklar (2-)3-6-çift, 4-15 x 1-4 mm, dikdörtgensi-düz eliptik-mızraksı, sivrice; stipulalar mızraksı-ovate; sülükler tek. Pedunkul biraz daha kısa veya yapraktan daha uzun, 2-5 çiçekli. Pediseller aşağı doğru kıvrık. Çiçekler 9-12(-14) mm, iki renkli. Kaliks yaklaşık 6 mm, nadiren kambura benzer bir çıkıntı taşıyan, villoz, ağız hafifçe meyilli; dişler en az tüp kadar, ipliksi-biz şeklinde, yukarıda biraz uzun daha geniş. Yaprak ayası standart eflatun-mavi, tırnaktan daha uzun, kanatçıklar ve omurga beyazımsı. Meyve 15-23x4-5 mm, dikdörtgensi-düz, kuvvetlice boğumlu, tüysüz. Tohumlar (1-)2-4, hilum çok kısa.

Çiçeklenme zamanı Mayıs ve Haziran arasındır. Bu bitkinin habitatları aşınmış yamaçlar, yamaç eteklerinde biriken taş toprak yığınları ve tarlalardır. Türkiye’de 800 – 1600 m. arası değişen yüksekliklerde yayılış gösterir (Binzat, 2012).



Şekil 3.1.1. *Vicia caesarea*'nin genel görünümü (Binzat, 2012).

Vicia cassubica

Çok yıllık, sürüntücü rizom. Gövdeler dik, eğrilmiş, 30-60 cm, yatık-kısa yumuşak tüylü veya kısa ince yumuşak tüylü (var. *villosa* Azn.). Yapraklar paripinnat, bir dallı sülük ile sonlanır. Yaprakçık dikdörtgensel, sivri ile yuvarlak arası, (4-) 11-17-çift. Stipulalar yarım ok şeklinde, tam. Pedunkul yaprağın yarısı kadar uzun üstte. Salkım 3-18-çiçekli, 1-2 kat kadar geniş. Kaliks 5-6 mm, ağız meyilli, dişler eşit değil, en alt diş biraz daha kısa tüpten biraz uzun. Korolla mor veya pembe, 10-12 mm. Meyve geniş baklava şeklinde –eliptik, 15-18x5-7.5 mm, tüysüz. Tohumlar 1-2.

V. cassubica'nın, çiçeklenme zamanı Nisan ve Temmuz ayları arasındadır. Bu bitkinin habitatu orman kenarları, tarlalar. 1 – 2150 m. arası değişen yüksekliklerde yayılış gösterir (Binzat, 2012).

Vicia noeana

Tek yıllık. gövde kısa yumuşak tüylü az çok çıplaklaşan 20-65 cm, dik veya düzensiz olarak sürünen veya tırmanan bitki. yaprakçıklar 5-7-çift, (7-)8-35(-40) x 2-5(-8) mm, düz dikdörtgensi-ters mızrak şeklinde, sivri ile yuvarlak arası tepede küçük bir girinti ile, bazen sivrice veya çentikli veya üç küçük dişli. Stipulalar 2-3 mm, semihastat mızraksı-üçgensiz; sülükler \pm dallı. Pedunkul çiçeklerden daha kısa (1-)2-4. çiçekler 17-24(-26) mm, krem pembemsi devetüyü renğinde. Kaliks 7-15 mm, tüpsü, kambura benzer bir çıkıntı taşıyan, ağız eğimli, ince kısa yumuşak tüylü, menekşe veya nadiren yeşilimsi; diş eşit değil, tüpten daha kısa veya bazen uzun. Aya standard geniş tepede girik yaklaşık tırnak kadar uzun. Meyve dikdörtgensi, 20-30 \times 8-10 mm, kenarları dış bükey, tüysüz. Tohumlar (2-)3(-5). hilum çevrenin 1/6'sı. Çiçeklenme zamanı Nisan ve Haziran ayları arasındır.

Vicia noeana türü 500-2000 m yüksekliklerde yaşar; bu bitkinin habitatları bozulmuş tarım arazileri ile lokalize küçük ekili ekin ve ot alanları (Binzat, 2012).



Şekil 3.1.2. *Vicia noeana*'nın genel görünümü (Binzat, 2012).

Vicia peregrina

Tek yıllık. Gövde puberulent veya kısa yumuşak tüylü, 10-70(-95) cm, toprak üzerine yatık, dik. Yaprakçıklar 3-5 çift, 5-35(-40) x 0.5-5(-6) mm, dar düz ters mızrak şeklinde veya dar kamamsı. Tabana doğru gittikçe daralmış, tepede küçük bir girinti ile kemirilmiş gibi çentikli, bazen tepede birden daralmış ve uzamış veya eğimli. Stipulalar 3-4 mm. Çok küçük, semihastat, üst kısmı mızraksı: sülükler tek veya dallı. Pedunkul yok. Pedisel yaklaşık kaliks kadar. Çiçekler 1(-2), menekşe rengi, 12-20 mm. Kaliks 6-9 mm, biraz kambura benzer çıkıntı taşıyan, dudak meyilli; dış çoğu zaman tüp kadar uzun, eşit değil, mızraksı-tepede birden daralmış ve uzamış. Aya standart yaklaşık tırnağın iki katı. Meyve dar dikdörtgensel, (15-)20-40 x(4-)6-11(-12) mm, kısa gagalı, puberulent veya bazen tüsüz. Tohumlar 3-7, hilum çok kısa.

Çiçeklenme zamanı Şubat ve Temmuz ayları arasındır. Bu türün habitatları bozulmuş kuru tarım arazileridir. 10-1450 m. değişen yüksekliklerde yaşar (Binzat, 2012).



Şekil 3.1.3. *Vicia peregrina*'nın genel görünümü (Binzat, 2012).

Vicia sativa

Tek yıllık. gövde kısa yumuşak tüylü hemen hemen tüsüz 20-90 cm, yatay olarak uzayan uçta yükselen dik veya tırmanıcı. Yaprakçıklar 4-8 çift, genellikle 10-40x2-15 mm, düz veya mızraklı dikdörtgensel veya ters yumurta şeklinde, nadiren derinleşmiş dişli. Stipulalar semihastat, dişli, nadiren tam. Sülükler dallı. Çiçekler 1-2, koltuklarda, (10-)14-27(-30) mm, soluk pembe morumsu menekşe, nadiren beyaz, kısa pediselli. Kaliks 7-20 mm, çan şeklinde-tüpsü, hemen hemen düzenli, kısa yumuşak tüylü; dişler (3-)5-11(-14) mm, düzensiz, düz-biz şeklinde veya mızrak şeklinde. meyve (25-)35-65(-70) x 5-9(-12) mm, düz, biraz gagalı, genellikle ± kısa yumuşak tüylü; biraz toprak altında, meyveler 1-2- tohumlu. tohumlar (hava içindeki legümenler) genellikle 6-12, pürüzsüz, 2-7 çap., hilum kısa.

V. sativa subsp. *sativa*, çiçeklenme zamanı Ocak ve Aralık ayları arasında değişir. Bu alt tür bozulmuş tarım arazileri ve ormanlık marjlarda bulunur. Bu alttür Avrupa, Kuzey Afrika ve Batı Asya'da yem bitkisi olarak yetiştirilir (Binzet, 2012).

Meyve ± boğumlu, 45-70 x 6-10 mm subsp. *sativa*



Şekil 3.1.4. *Vicia sativa*'nın genel görünümü (Binzet, 2012).

Vicia villosa

Tek yıllık veya iki yıllık. gövde ince uzun yumuşak tüylü veya yatık-yumuşak dik ve uzunca tüylü çoğu zaman tüysüz, 15-90(-120) cm, tırmanıcı veya toprak üzerine yatık. yaprakçıklar 6-10-çift, 0.3-3.5 cm, dikdörtgensel-dar yumurta şeklinde, düz; stipulalar yarı ok şeklinde veya oksu mızraklı. Sülükler dallı. Peduncul yaprak kadar veya daha kısa, 3-40-çiçekli. Pediseller 1-2 mm. çiçekler 12-22 mm, menekşe-mavi veya ± mavi. kaliks 5-8 mm, güçlü kambura benzer bir çıkıntı taşıyan, ağız eğimli, ince uzun yumuşak tüylü seyrek olarak yumuşak dik ve uzunca tüylü-kısa yumuşak tüylü; dişler kısa tüpten daha uzun, dar biz şeklinde mızraklı-üçgensel, kirpikli veya az çok çıplaklaşan. Aya standart neredeyse tırnak kadar uzun; omurga kayık şeklinde. Stilus yandan hafifçe yassılaştı. meyveler dikdörtgensel veya dikdörtgensel –baklava şeklinde. (1.5-)2-3(-3.5) × (0.5-)0.6- 1(1.2) cm, tüysüz veya kısa yumuşak tüylü. Tohumlar (1-)2-8, hilum 1/6-1/12 çevresi.

V. villosa subsp. *villosa*, çiçeklenme zamanı Mart ve Temmuz ayları arasındadır. Bu türler için habitatlar kayalık alanlar ve nemli yerlerin kenarlarıdır. 3 – 1700 m. arası değişen yüksekliklerde yaşar (Binzat, 2012).

Tohumlar ± ince uzun yumuşak tüylü; diş kaliksin altında en az tüp kadar uzun, aya standart en az tırnak kadar uzun; meyve tüysüz subsp. *villosa*



Şekil 3.1.5. *Vicia villosa*'un genel görünümü (Binzat, 2012).

Çalışmada kullanılan taksonların lokaliteleri Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan taksonların lokaliteleri

Takson Adı	Lokalite	Toplayıcı Numarası ve Yılı
<i>Vicia articulata</i>	B4 Ankara Orman Çiftliği	O. Binzat 180 – 22.06.2010
<i>Vicia caesarea</i>	B5 Nevşehir; Sarıkız yaylası 1802 m.	O. Binzat 170 - 18.6.2010
<i>Vicia cassubica</i>	B3 Eskişehir Türkmendağı orman işletme müdürlüğü dere kenarı 1088m.	O. Binzat 55 - 27.6.2009
<i>Vicia noeana</i> var. <i>noeana</i>	B6 Sivas: Divriği to Kangal, 1887m.	O. Binzat 184 - 21.06.2010
<i>Vicia peregrina</i>	B5 Sivas: Hafik, 1579 m,	O. Binzat 201 - 22.06.2010
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>sativa</i>	B5 Sivas: Hafik, 1346 m,	O. Binzat 204 - 22.06.2010
<i>Vicia villosa</i> subsp. <i>villosa</i>	B3 Eskişehir Türkmen tepesi 1203 m.	O. Binzat 151 - 16.06.2010

3.2. Yöntem

Vicia cinsine ait tez kapsamı içerisinde yer alan taksonların somatik kromozom sayısı ve morfolojisinin belirlenebilmesi için araziden toplanan tohumlar laboratuvar ortamında petri kutularında çimlendirilmiştir. Çimlenen ve yeterli uzunluğa ulaşan kök uçları kesilerek, ilk işlem için α -monobromonaftaline konulmuş ve 16 saat 4 °C'de bekletilmiştir. Daha sonra kök uçları 3:1 absöü alkol:glasiyal asetik asit karışımında tespit edilmiştir. Tespit işlemi sonrasında %70'lik alkolde 4 °C'de buzdolabında depolanmıştır. Buzdolabından çıkarılarak kök uçları, 1N HCl'de oda sıcaklığında 12 dakika hidroliz edilmiştir. Kök uçları %2'lik aseto-orsein boyası ile iki saat boyanmıştır. Boyanan kök uçlarının, %45'lik asetik asit ile ezme yayma preparatları hazırlanmıştır. Hazırlanan preparatlar, sıvı azot içerisinde dondurulduktan sonra, oda sıcaklığında kurutularak Depex kapatma ortamı ile devamlı duruma getirilmiş ve türe ait karyotip analizi bilgisayar ortamında Bs200Pro Görüntü Analiz Sistemi aracılığı ile yapılmıştır. Kromozom morfolojileri Levan ve ark.'nın (1964) isimlendirme sistemine göre belirlenmiştir.

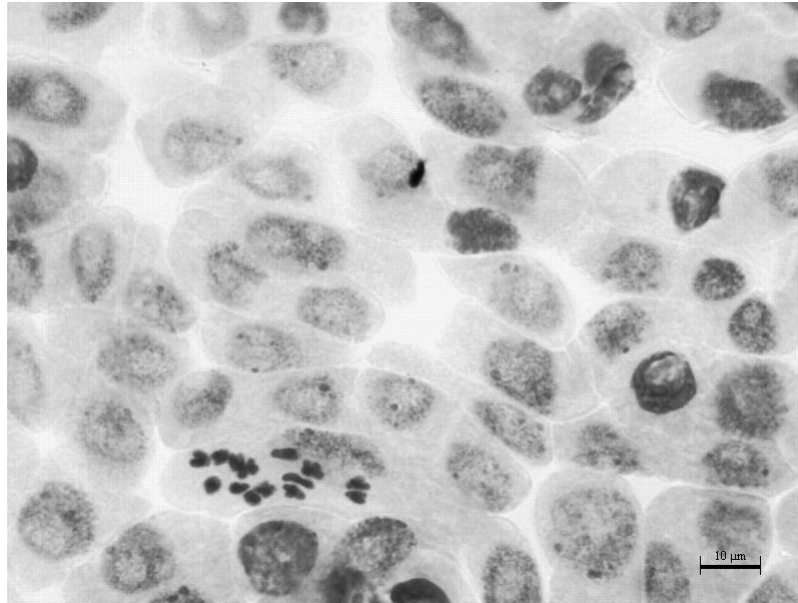
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Araştırma Sonuçları

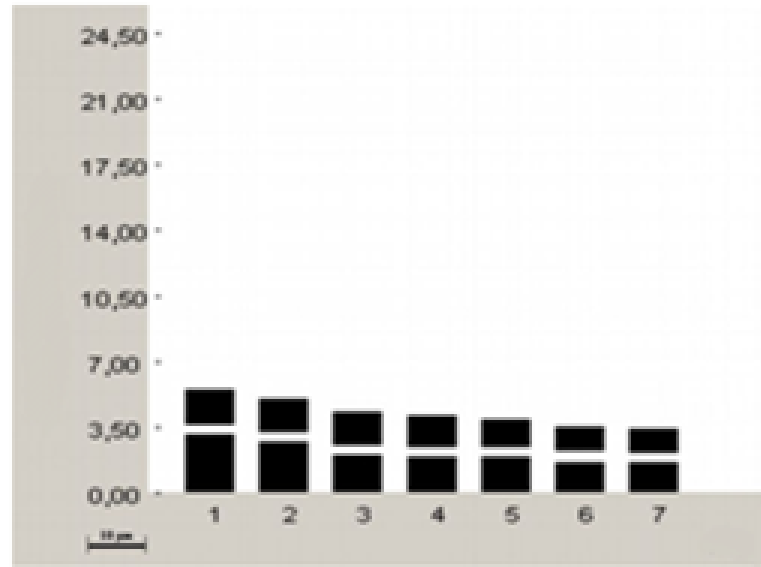
Vicia cinsi içerisinde yer alan yedi takson ile yapılan sitogenetik incelemeler sonucunda her taksonun kromozom sayısı belirlenmiştir. Ayrıca her bir taksonun Karyotip Analizi bilgisayar ortamında Bs200Pro Görüntü Analiz Sistemi yazılımı ile yüksek hassasiyette ölçülmüştür. *Vicia* cinsinin kromozomları yeterince büyük ve sentromer bölgeleri de çok belirgin olduğu için kromozom tipleri rahatlıkla ayırt edilebilmiştir. Bu verilere dayanılarak elde edilen mitotik metafaz kromozomlarının özellikleri aşağıda sırasıyla verilmiştir.

Vicia articulata

Vicia articulata'nın kromozom sayısı $2n=14$ (Şekil 4.1.) olarak belirlenmiştir. En küçük kromozom uzunluğu $2,93 \mu\text{m}$, en büyük $4,99 \mu\text{m}$, ve haploid kromozom uzunluğu ise $26,18 \mu\text{m}$ olarak ölçülmüştür. Kromozom kol oranları 1,20-1,69, sentromerik indeks 5,08-7,10 ve nisbi boylarının 11,18'den 19,08 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Bu türün karyotip formülü 7m şeklinde elde edilmiştir. İdiyogramı sentromerik indekse dayalı olarak belirlenmiş ve büyükten küçüğe doğru düzenlenmiştir (Şekil 4. 2.).



Şekil 4.1. *Vicia articulata*'da mitotik metafaz kromozomları, $2n=14$, Ölçek: $10 \mu\text{m}$



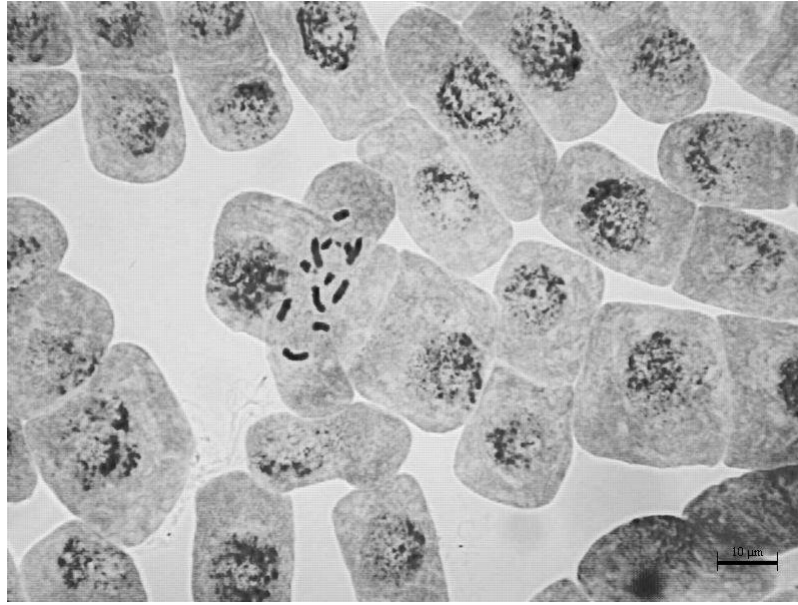
Şekil 4.2. *Vicia articulata*'nın idiyogramı, Ölçek: 10 µm

Çizelge 4.1. *Vicia articulata*'da mitotik metafaz kromozomlarının detaylı morfolojik özellikleri

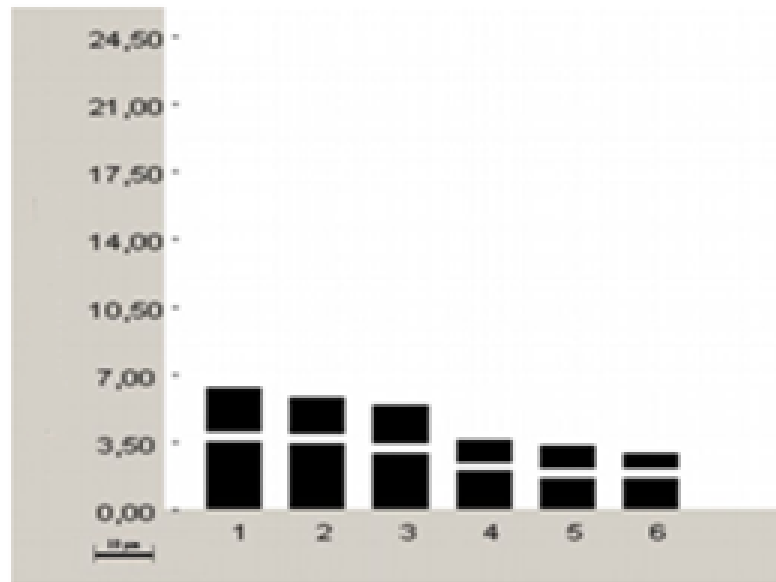
Kromozom Çiftleri	Kromozom kolları (µm)		Toplam Uzunluk (µm)	Kol Oranları (L/S)	Nisbi Boy (%)	Sentromerik İndeks	Kromozom Tipi
	Uzun Kol (L)	Kısa Kol (S)					
1	3,13	1,86	4,99	1,69	19,08	7,10	m
2	2,69	1,76	4,45	1,53	16,99	6,71	m
3	2,02	1,78	3,80	1,14	14,49	6,78	m
4	1,94	1,67	3,62	1,16	13,82	6,39	m
5	1,93	1,49	3,42	1,29	13,05	5,69	m
6	1,65	1,33	2,98	1,24	11,39	5,09	m
7	1,60	1,33	2,93	1,20	11,18	5,08	m

Vicia caesarea

Vicia caesarea'nın kromozom sayısı $2n=12$ (Şekil 4.3.) olarak belirlenmiştir. En küçük kromozom uzunluğu 2,39 µm, en büyük 5,78 µm, ve haploid kromozom uzunluğu ise 24,46 µm. Kromozom kol oranları 1,49 - 2,02 olarak, sentromerik indeks 9,48 ve 3,24 ve nisbi boyları 23,64'den 9,78 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Bu türün karyotip formülü $4m+2sm$ şeklinde elde edilmiştir. İdiyogramı sentromerik indekse dayalı olarak belirlenmiş ve büyükten küçüğe doğru düzenlenmiştir (Şekil 4.4.).



Şekil 4.3. *Vicia caesarea*'da mitotik metafaz kromozomları, $2n=12$, Ölçek: 10 μm



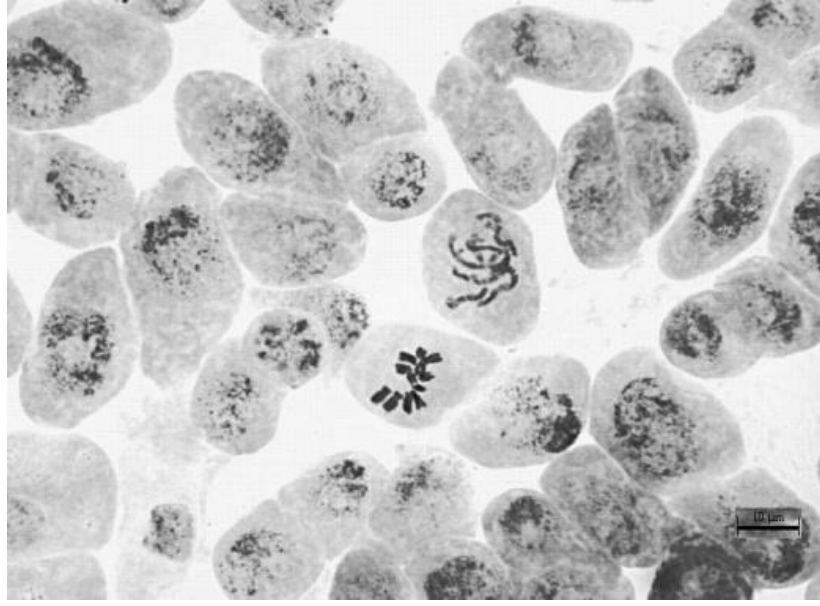
Şekil 4.4. *Vicia caesarea*'nın idiogramı, Ölçek: 10 μm

Çizelge 4.2. *Vicia caesarea*'da mitotik metafaz kromozomlarının detaylı morfolojik özellikleri

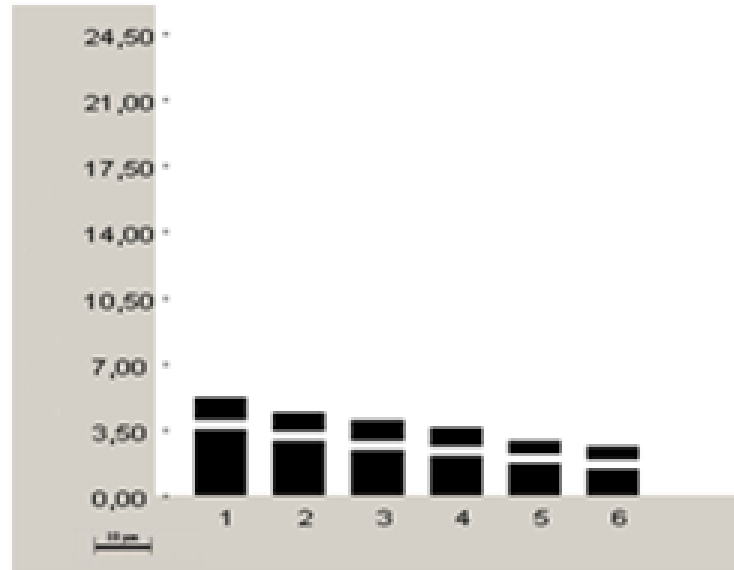
Kromozom Çiftleri	Kromozom kolları (μm)		Toplam Uzunluk (μm)	Kol Oranları (L/S)	Nisbi Boy (%)	Sentromerik İndeks	Kromozom Tipi
	Uzun Kol (L)	Kısa Kol (S)					
1	3,46	2,32	5,78	1,49	23,64	9,48	m
2	3,41	1,93	5,34	1,76	21,82	7,90	sm
3	2,87	2,03	4,90	1,42	20,03	8,29	m
4	1,95	1,24	3,19	1,58	13,03	5,06	m
5	1,63	1,23	2,86	1,32	11,71	5,05	m
6	1,60	0,79	2,39	2,02	9,78	3,24	sm

Vicia cassubica

Vicia cassubica'nın kromozom sayısı $2n=12$ (Şekil 4.5.) olarak belirlenmiştir. En küçük kromozom uzunluğu $2,9 \mu\text{m}$, en büyük $4,73 \mu\text{m}$, ve haploid kromozom uzunluğu ise $19,69 \mu\text{m}$. Kromozom kol oranları $2,83 - 2,12$ olarak, sentromerik indeks $6,27$ ve $3,40$ ve nisbi boyları $24,03$ 'den $10,60$ arasında değiştiği tespit edilmiştir. Bu türün karyotip formülü $6sm$ şeklinde elde edilmiştir. İdiyogramı sentromerik indekse dayalı olarak belirlenmiş ve büyükten küçüğe doğru düzenlenmiştir (Şekil 4.6.).



Şekil 4.5. *Vicia cassubica*'da mitotik metafaz kromozomları, $2n=12$, Ölçek: $10 \mu\text{m}$



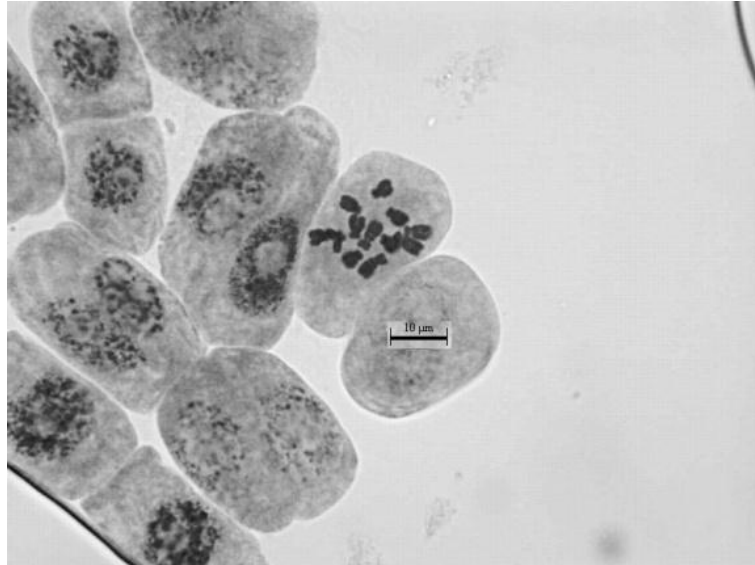
Şekil 4.6. *Vicia cassubica*'nın idiogramı, Ölçek: $10 \mu\text{m}$

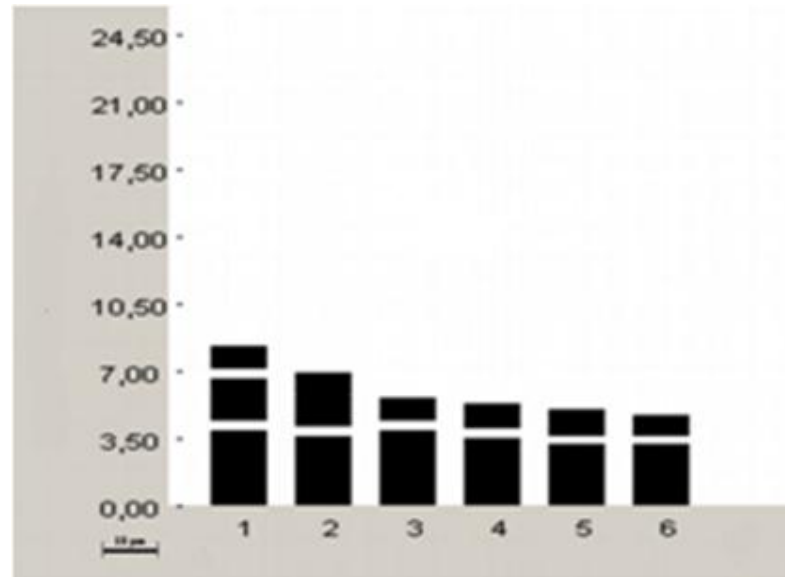
Çizelge 4.3. *Vicia cassubica*'da mitotik metafaz kromozomlarının detaylı morfolojik özellikleri

Kromozom Çiftleri	Kromozom kolları (µm)		Toplam Uzunluk (µm)	Kol Oranları (L/S)	Nisbi Boy (%)	Sentromerik İndeks	Kromozom Tipi
	Uzun Kol (L)	Kısa Kol (S)					
1	3,50	1,23	4,73	2,83	24,03	6,27	sm
2	2,93	0,98	3,91	2,99	19,83	4,96	sm
3	2,43	1,09	3,52	2,22	17,87	5,55	sm
4	2,10	0,97	3,07	2,18	15,60	4,91	sm
5	1,71	0,66	2,38	2,59	12,07	3,36	sm
6	1,42	0,67	2,09	2,12	10,60	3,40	sm

Vicia noeana var. *noeana*

Vicia noeana var. *noeana*'nın kromozom sayısı $2n=12$ (Şekil 4,7) olarak belirlenmiştir. En küçük kromozom uzunluğu 4.23 µm, en büyük 6,05 µm, ve haploid kromozom uzunluğu ise 30,07 µm olarak ölçülmüştür. Kromozom kol oranları 1,80-2,90, sentromerik indeks 3,61 - 7,19 ve nisbi boylarının 14,07'den 20,12 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Bu türün karyotip formülü $5sm+1st$ şeklinde elde edilmiş olup birinci kromozom çiftinde satellit gözlenmiştir. İdiyogramı sentromerik indekse dayalı olarak belirlenmiş ve büyükten küçüğe doğru düzenlenmiştir (Şekil 4,8).

**Şekil 4.7.** *Vicia noeana* var. *noeana*'da mitotik metafaz kromozomları, $2n=12$, Ölçek: 10 µm



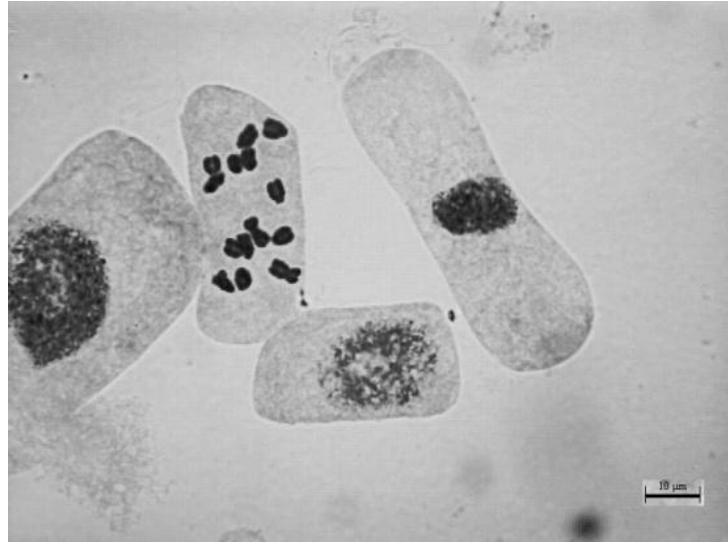
Şekil 4.8. *Vicia noeana* var. *noeana*'nın idiogramı Ölçek: 10 µm

Çizelge 4.4. *Vicia noeana* var. *noeana*'da mitotik metafaz kromozomlarının detaylı morfolojik özellikleri

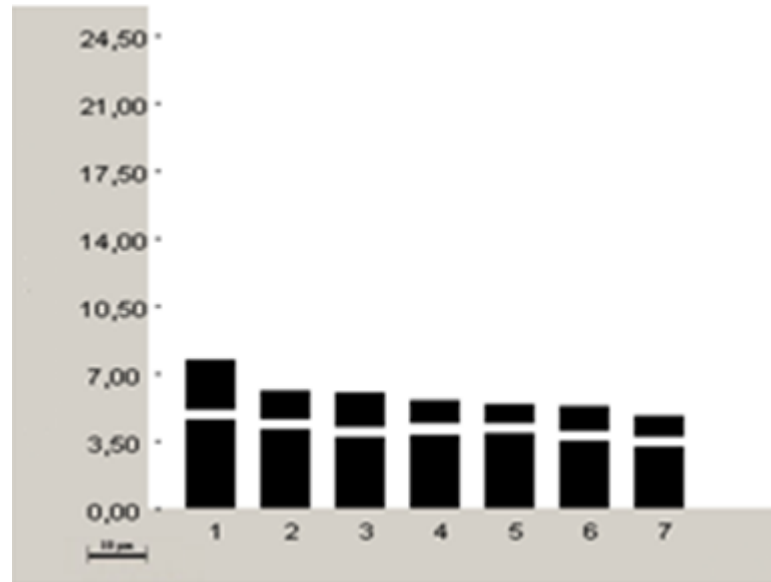
Kromozom Çiftleri	Kromozom kolları (µm)		Toplam Uzunluk (µm)	Kol Oranları (L/S)	Nisbi Boy (%)	Sentromerik İndeks	Kromozom Tipi
	Uzun Kol (L)	Kısa Kol (S)					
1	3,89	2,16	6,05	1,80	20,12	7,19	sm ^{sat}
2	3,62	1,71	5,33	2,12	17,72	5,69	sm
3	3,87	1,16	5,04	3,33	16,74	3,87	st
4	3,53	1,31	4,84	2,71	16,09	4,34	sm
5	3,15	1,45	4,59	2,18	15,26	4,81	sm
6	3,15	1,08	4,23	2,90	14,07	3,61	sm

Vicia peregrina

Vicia peregrina'nın kromozom sayısı $2n=14$ (Şekil 4.9) olarak belirlenmiştir. En küçük kromozom uzunluğu 4,32 µm, en büyük 7,21 µm, ve haploid kromozom uzunluğu ise 37,39 µm. Kromozom kol oranları 1,75-2,98 olarak, sentromerik indeks 7,01 ve 2,90 ve nisbi boyları 19,29'dan 11,56 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Bu türün karyotip formülü $5sm+2st$ şeklinde elde edilmiştir. İdiyogramı sentromerik indekse dayalı olarak belirlenmiş ve büyükten küçüğe doğru düzenlenmiştir (Şekil 4.10).



Şekil 4.9. *Vicia peregrina*'da mitotik metafaz kromozomları, $2n=14$, Ölçek: 10 μm



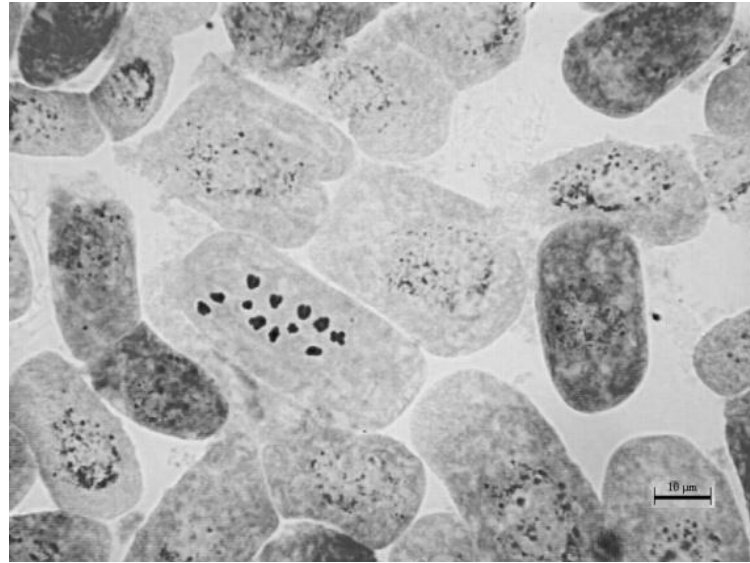
Şekil 4.10. *Vicia peregrina*'nın idiogramı, Ölçek: 10 μm

Çizelge 4.5. *Vicia peregrina*'da mitotik metafaz kromozomlarının detaylı morfolojik özellikleri

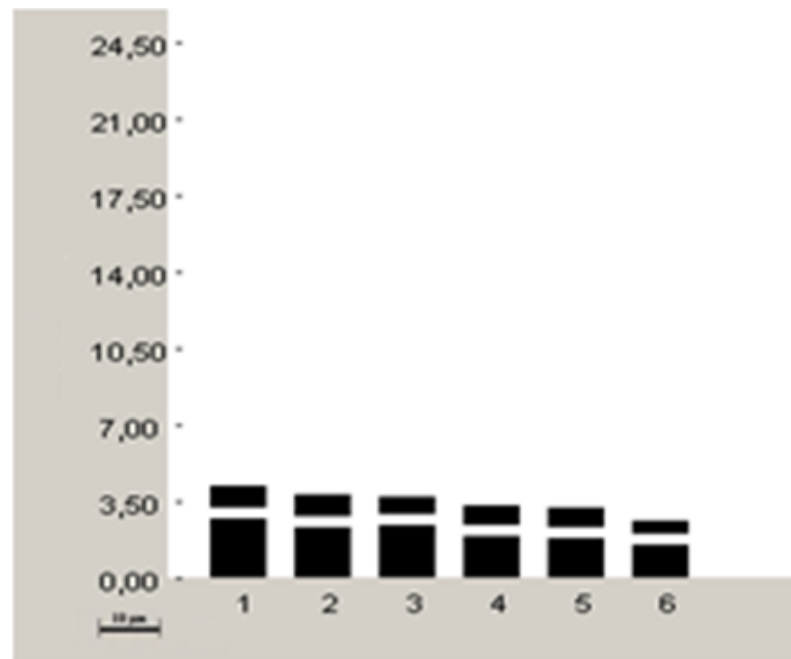
Kromozom Çiftleri	Kromozom kolları (μm)		Toplam Uzunluk (μm)	Kol Oranları (L/S)	Nisbi Boy (%)	Sentromerik İndeks	Kromozom Tipi
	Uzun Kol (L)	Kısa Kol (S)					
1	4,59	2,62	7,21	1,75	19,29	7,01	sm
2	4,11	1,54	5,65	2,67	15,12	4,12	sm
3	3,66	1,75	5,41	2,09	14,47	4,69	sm
4	3,85	1,25	5,11	3,07	13,66	3,36	st
5	3,87	1,04	4,91	3,73	13,13	2,77	st
6	3,48	1,30	4,77	2,68	12,77	3,47	sm
7	3,24	1,08	4,32	2,98	11,56	2,90	sm

Vicia sativa subsp. *sativa*

Vicia sativa subsp. *sativa*'nın kromozom sayısı $2n=12$ (Şekil 4.11) olarak belirlenmiştir. En küçük kromozom uzunluğu $2,07 \mu\text{m}$, en büyük $3,72 \mu\text{m}$, ve haploid kromozom uzunluğu ise $17,75 \mu\text{m}$. Kromozom kol oranları $2,63-2,42$ olarak, sentromerik indeks $5,79$ ve $3,41$ ve nisbi boyları $20,99$ 'dan $11,65$ arasında değiştiği tespit edilmiştir. Bu türün karyotip formülü $5sm+1st$ şeklinde elde edilmiştir İdiyogramı sentromerik indekse dayalı olarak belirlenmiş ve büyükten küçüğe doğru düzenlenmiştir (Şekil 4.12).



Şekil 4.11. *Vicia sativa* subsp. *sativa*'da mitotik metafaz kromozomları, $2n=12$, Ölçek: $10 \mu\text{m}$



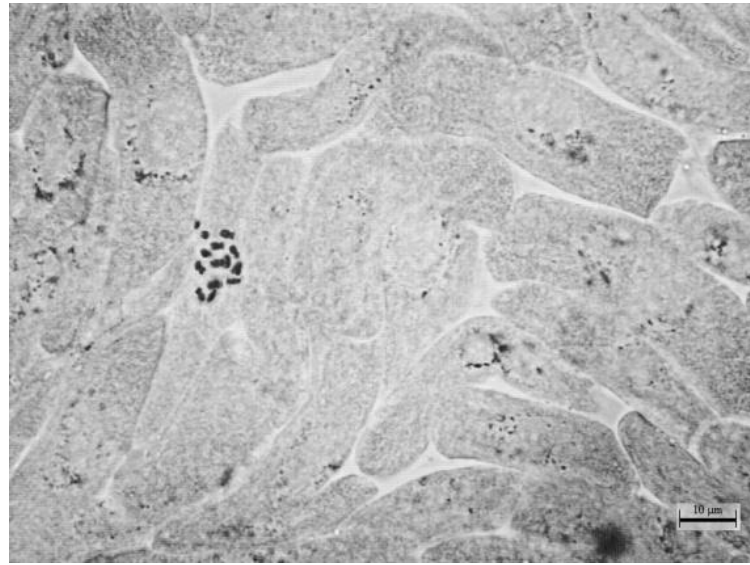
Şekil 4.12. *Vicia sativa* subsp. *sativa*'nın idiogramı, Ölçek: $10 \mu\text{m}$

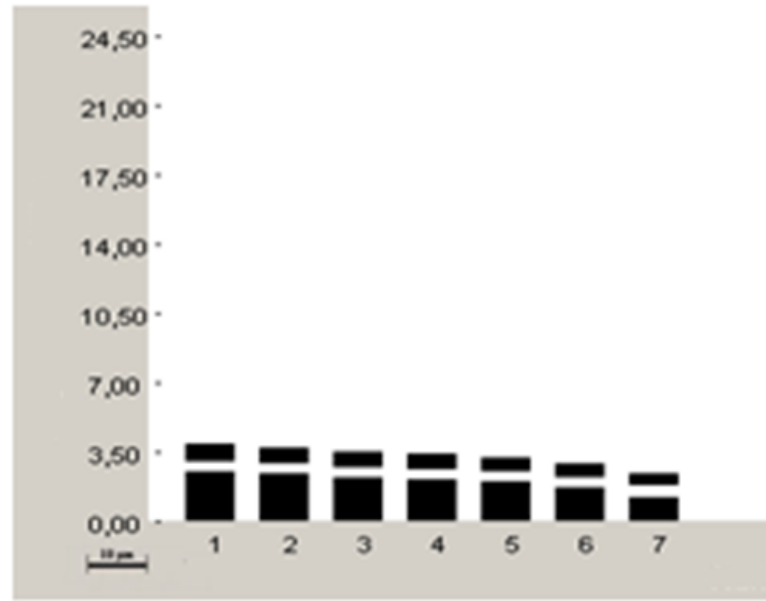
Çizelge 4.6. *Vicia sativa* subsp. *sativa*'da mitotik metafaz kromozomlarının detaylı morfolojik özellikleri

Kromozom Çiftleri	Kromozom kolları (µm)		Toplam Uzunluk (µm)	Kol Oranları (L/S)	Nisbi Boy (%)	Sentromerik İndeks	Kromozom Tipi
	Uzun Kol (L)	Kısa Kol (S)					
1	2,70	1,03	3,72	2,63	20,99	5,79	sm
2	2,30	1,05	3,35	2,19	18,89	5,93	sm
3	2,37	0,75	3,11	3,17	17,55	4,21	st
4	1,86	0,90	2,76	2,07	15,52	5,06	sm
5	1,81	0,92	2,73	1,98	15,40	5,17	sm
6	1,46	0,60	2,07	2,42	11,65	3,41	sm

Vicia villosa subsp. *villosa*

Vicia villosa subsp. *villosa*'nın kromozom sayısı $2n=14$ (Şekil 4.13) olarak belirlenmiştir. En küçük kromozom uzunluğu 1,86 µm, en büyük 3,36 µm, ve haploid kromozom uzunluğu ise 19,27 µm. Kromozom kol oranları 2,08-2,81 olarak, sentromerik indeks 3,13 ve 4,58 ve nisbi boyları 9,64'dan 17,47'ye değişir. Bu türün karyotip formülü 7sm şeklinde elde edilmiştir. İdiyogramı sentromerik indekse dayalı olarak belirlenmiş ve büyükten küçüğe doğru düzenlenmiştir (Şekil4.14).

**Şekil 4.13.** *Vicia villosa* subsp. *villosa*'da mitotik metafaz kromozomları, $2n=14$, Ölçek: 10 µm



Şekil 4.14. *Vicia villosa* subsp. *villosa*'nın idiogramı, Ölçek: 10 µm

Çizelge 4.7. *Vicia villosa* subsp. *villosa*'da mitotik metafaz kromozomlarının detaylı morfolojik özellikleri

Kromozom Çiftleri	Kromozom kolları (µm)		Toplam Uzunluk (µm)	Kol Oranları (L/S)	Nisbi Boy (%)	Sentromerik İndeks	Kromozom Tipi
	Uzun Kol (L)	Kısa Kol (S)					
1	2,48	0,88	3,36	2,81	17,47	4,58	sm
2	2,36	0,80	3,16	2,96	16,39	4,14	sm
3	2,22	0,77	2,99	2,87	15,52	4,01	sm
4	2,07	0,79	2,86	2,62	14,85	4,10	sm
5	1,97	0,67	2,64	2,94	13,70	3,48	sm
6	1,72	0,67	2,40	2,56	12,43	3,49	sm
7	1,25	0,60	1,86	2,08	9,64	3,13	sm

4.2. Tartışma

Bu çalışmada, Türkiye’de yayılış gösteren Fabaceae familyasında yer alan *Vicia* cinsine ait bazı taksonların kromozom sayısı ve morfolojisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla Türkiye’de doğal olarak yetişen *Vicia articulata*, *V. caesarea*, *V. cassubica*, *V. noeana* var. *noeana*, *V. peregrina*, *V. sativa* subsp. *sativa* ve *V. villosa* subsp. *villosa* taksonlarının araziden doğal habitatlarından toplanan tohumları laboratuvar koşulları altında çimlendirilmiş ve elde edilen kök uçlarından ezme-yayma preparasyon tekniği ile kromozom görüntüleri elde edildi.

Çetin ve ark.’nın (2010) *Astragalus stereocalyx* Bornm. türü ve Güneş’in de (2011) *Lathyrus pallescens*, *L. brachypterus*, *L. haussknechtii*, *L. karsianus*, *L. satdaghensis*, *Lathyrus nivalis*, *L. atropatanus*, *L. armenus* *L. cyaneus* var. *cyaneus*, *L. digitatus*, *L. tukhtensis*, *L. variabilis*, *L. spathulatus*, *L. elongatus*, *L. cilicicus*, *L. boissieri* taksonları ile yaptıkları araştırmalarda çalışmalarına konu olan taksonların tohumlarını laboratuvar koşulları altında çimlendirdikleri rapor edilmiştir.

Vicia koeieana Rech.f. ile yapılan bir çalışmada *V. koeieana* tohumlarının 25 °C’ de etüvde çimlendirildiği bildirilmiştir (Kıran ve ark., 2014). Bizim çalışmamızda tohumlar laboratuvar içerisinde oda sıcaklığında etüv kullanılmadan çimlendirildi.

Vicia cinsine ait bazı taksonlarla (*V. cappadocica*, *V. cracca* subsp. *cracca*, *V. cracca* subsp. *stenophylla*, *V. cuspidata*, *V. ervilia*, *V. hybrida*, *V. michauxii* Sprengel. var. *stenophylla* Boiss., *V. narbonensis* L. var. *serratifolia* (Jacq.) Ser., *V. noeana* Boiss.& Reut. ex Boiss. var. *megalodonta* Rech. fil., *V. noeana* var. *noeana*, *V. sativa* subsp. *sativa*, *V. sericocarpa* Fenzl var. *sericocarpa*) yapılan karyolojik bir çalışmada taksonlara ait tohumların 25 °C’ de etüvde çimlendirildiği rapor edilmiştir (Gedik ve ark., 2013).

Tabur ve ark.’nın (2000) *V. cracca* subsp. *tenuifolia*, *V. cracca* subsp. *stenophylla*, *V. villosa* subsp. *dasycarpa*, *V. articulata*, *V. cappadocica*, *V. ervilia*, *V. tetrasperma*, *V. laxiflora*, *V. hirsuta* taksonları ile yaptıkları çalışmada tohumların laboratuvar koşullarında pamuk içerisinde çimlendirildiği bildirilmiştir.

Meriç ve Dane’nin (1999) *Vicia sativa* subsp. *incisa* (M. Bieb.) Arc. var. *incisa* taksonu ile yaptıkları karyolojik bir çalışmada taksona ait tohumlar petri kaplarında nemli filtre kağıdı üzerinde, 25 °C’de karanlıkta çimlendirildiği bildirilmiştir. Tez kapsamı içerisinde yer alan taksonlarda çimlendirilme işlemleri aydınlık ortamda gerçekleştirildi.

Türkiye'de doğal olarak yetişen Fabaceae farklı cinslerine ait 7 takson (*Spartium junceum*, *Vicia peregrina*, *V. anatolica*, *V. hybrida*, *V. narbonensis* var. *narbonensis*, *Trifolium aureum*, *Coronilla scorpioides*) ile yapılan sitolojik bir çalışmada taksonlara ait tohumların zımpara ile inceltildikten sonra nemli filtre kağıtları ile kaplı petri kaplarında çimlendirildiği belirtilmiştir (Tabur ve ark., 2009).

Kahlaoui ve ark.'nın (2009) Tunus'da yetişen üç *Vicia* türü (*V. sativa*, *V. villosa* ve *V. narbonensis*) ile yaptıkları bir çalışmada türlere ait tohumların nemli filtre kağıdı bulunan petri kapları içerisinde 25 °C sıcaklıkta ve 16 saatlik fotoperiyot ile çimlendirildiği bildirilmiştir. Tez kapsamı içerisinde yer alan taksonlarda da bu yöntem uygulandı.

Vicia narbonensis'nin üç farklı varyetesi (*V. narbonensis* L. var. *salmonea* (Mouterde) H.I.Schafer, *V. narbonensis* L. var. *affinis* Kornhuber ex Asch. & Schweinf. ve *V. narbonensis* L. var. *narbonensis*) ile yapılan bir çalışmada çimlendirme öncesinde tohumların zımpara ile inceltip ardından da % 30'luk sodyum hipoklorit içerisinde steril edildiği ve 15 dakika boyunca akan su altında yıkandığı daha sonra da 25±1 °C'de çimlendirildiği bildirilmiştir (El-Bakatoushi ve Ashour, 2009). Sodyum hipoklorit maddesi tohumların steril bir ortamda çimlenmesine yardımcı olmaktadır. Çalışmamızda yer alan taksonlarda çimlendirme aşamasında herhangi bir kontaminasyon olmadığı için sodyum hipoklorit kullanılmadı.

Stiefkens ve ark.'nın (2001) Fabaceae familyası içerisinde yer alan *Sophora fernandeziana* (Phil.) Skotts. türü ile yaptıkları karyolojik bir çalışmada türe ait tohumları çimlendirmek için öncelikle 24 saat boyunca çeşme suyu içerisinde bekletip ardından filtre kağıdı ile kaplı petri kapları içerisinde gibberellik asit solüsyonu (GA3, 1000 ppm) ile düzenli olarak ıslatıldığı ve bu süre zarfında tohumların bulunduğu petri kaplarının 30 °C'deki ısıtma fırınlarında karanlıkta bekletildiği belirtilmiştir. Gibberellik asit solüsyonu tohumları çimlendirmeye teşvik etmektedir. Bizim çalışmamızda kullandığımız taksonlara ait tohumların çimlenmesi saf su ile kısa zamanda ve kolaylıkla gerçekleştiği için çimlenmeye teşvik amacıyla gibberellik asit vb. herhangi bir madde kullanılmamıştır. Ayrıca bizim çalışmamızda çimlendirme işlemi 25 °C'de ve 16 saatlik fotoperiyot ile gerçekleştirildi.

Tez kapsamı içerisinde yer alan *Vicia* cinsine ait taksonlarda (*V. articulata*, *V. caesarea*, *V. cassubica*, *V. noeana* var. *noeana*, *V. peregrina*, *V. sativa* subsp. *sativa* *V. villosa* subsp. *villosa*) ön işlem maddesi olarak α -monobromonaftalin kullanılmış ve 16 saat 4 °C'de bekletilmiştir. α -monobromonaftalin maddesinin sitolojik çalışmalarda

kullanılmasının amacı mitoz bölünmede iğ ipliklerinin oluşmasını engellemek ve hücrenin metafaz aşamasında kalmasını sağlamaktır.

Fabaceae familyası içerisinde yer alan *Astragalus* cinsinin *A. effusus* türünde yapılan bir sitolojik çalışmada İran'ın İsfahan bölgesinden toplanan tohumlar 20 °C'de çimlendirilip ardından 1-1.5 cm uzunluğundaki kök uçlarının ön işlem olarak α -bromonaftalin içerisinde 4 °C'de 6 saat boyunca tutulduğu belirtilmiştir (Kazem ve ark., 2010).

Aynı zamanda *Stereocalyx* seksiyonunda yer alan ve Türkiye için endemik olan Konya ve Eskişehir illerinde yayılış gösteren *Astragalus stereocalyx* (Geven) türünde yapılan bir çalışmada yabancı formları toplanan *A. stereocalyx*'in tohumları çimlendirilerek elde edilen kök meristemleri öncelikle 16 saat boyunca 4 °C 'de α - monobromonaftalin ile muamele edildiği bildirilmiştir (Çetin ve ark., 2010). Bizim çalışmamızda da ön işlem maddesi olarak α -monobromonaftalinin kullanıldı.

Karadağ ve Büyükburç'un (2003) Tokat ilinde doğal olarak yetişen *Vicia noeana* ve *Lathyrus sativus* türleri ile yaptıkları karyolojik bir çalışmada laboratuvar ortamında 25 °C'de çimlendirilen tohumların kök uçlarının ön işlem olarak doymuş α -bromonaftalin içerisinde 3 saat boyunca muamele edildiği rapor edilmiştir. Bizim çalışmamızda da ön işlemde α – monobromonaftalin kullanılmıştır ancak 16 saat süreyle uygulandı.

Jalilian ve Rahiminejad'ın (2012) İran'da yayılış gösteren *Vicia venulosa* Boiss. & Hohen., *V. iranica* Boiss., *V. ciceroideae* Boiss., *V. sojakii* Chrtkova, *V. alpestris* Steven subsp. *hypoleuca* (Boiss.) PH Davis, *V. gariensis*, *V. koeieana*, *V. rechingeri* Chrtkova, *V. aucheri* Boiss. ile yaptıkları bir karyolojik çalışmada taksonlara ait tohumların çimlendirilmesiyle elde edilen kök uçlarının ön işlem olarak % 0.5'lik doymuş α -bromonaftalin içerisinde 4°C'de 4 saat boyunca bekletildiği belirtilmiştir.

Türkiye'de yayılış gösteren *Vicia cracca* subsp. *gerardii* Gaudin, *V. cracca* subsp. *atroviolacea* Bornm., *V. cracca* subsp. *stenophylla*, *V. canescens* subsp. *canescens*, *V. palaestina* Bornm., *V. michauxii* Sprengel var. *stenophylla* Boiss, *V. pannonica* var. *pannonica*, *V. hybrida*, *V. sativa* L. subsp. *nigra* (L.) Ehrh. var. *nigra*(L.) Ehrh., *V. sativa* L. subsp. *nigra* (L.) Ehrh. var. *segetalis* (Thuill) Arc., *V. sativa* L. subsp. *incisa* (Bieb.) Arc. var. *cordata* (Wulfen ex Hoppe) Arc. ile yapılan karyolojik bir çalışmada çalışmaya konu olan taksonlar çimlendirilerek kök meristemleri elde edildiği ve daha sonra da 16 saat boyunca 4 °C'de α -bromonaftalin ile ön işleme tabi tutulduğu bildirilmiştir (Arslan ve ark., 2012).

Sekiz fiğ (*Vicia sativa*) çeşidinin (Karaelçi, Sarielçi, Kubilay 82, Ürem 79, Emir, Uludağ, Nilüfer ve Çubuk) karyolojisinin çalışıldığı bir çalışmada bu çeşitlere ait olan tohumların çimlendirilmesiyle elde edilen 10-15 mm uzunluğundaki kök uçlarının ön işlem için oda sıcaklığında α -monobromonaftalin ile 2 saat boyunca muamele edildiği bildirilmiştir (Sevimay ve ark., 2005). Bu çalışmada bizim tez kapsamında çalıştığımız bir takson çalışılmıştır ancak bizim çalışmamızda ön işlem olarak α -monobromonaftalin maddesini 4 °C'de 16 saat boyunca uygulandı.

Namazi ve ark., (2008) İran'da yetişen bazı *Vicia* türleri (*V. villosa*, *V. hyrcanica*, *V. sativa* subsp. *sativa* ve *V. sativa* subsp. *nigra*) ile yaptıkları karyolojik çalışmada ön işlem olarak çimlendirilen kök uçlarının % 0.05'lik kolşisin içerisinde 25 °C'de 3 saat süreyle bekletildiği bildirilmiştir. Bu çalışmada kullanılan kolşisin maddesi de α -monobromonaftalin ile aynı işi yapmaktadır ancak kolşisin maddesi kromozomları kontrakte etmektedir. Bu nedenle daha çok soğanlı bitkilerle yapılan çalışmalarda tercih edilmektedir. Bu çalışmada bizim tez kapsamında çalıştığımız bir takson olan *Vicia sativa* subsp. *sativa* da çalışılmış ancak bizim çalışmamızda ön işlem olarak α -monobromonaftalin maddesini 4 °C'de 16 saat boyunca uygulandı.

Meriç ve Dane'nin (1999) *Vicia sativa* subsp. *incisa* var. *incisa* türü ile yaptıkları karyolojik bir çalışmada da çimlendirilen tohumların ön işlem olarak % 0.5'lik kolşisin içerisinde 25 °C'de iki saat boyunca muamele edildiği rapor edilmiştir.

Tunus'ta doğal olarak yetişen *Vicia sativa*, *V. villosa* ve *V. narbonensis* ile yapılan bir çalışmada türlere ait tohumların çimlendirilmesiyle elde edilen yaklaşık 1 cm uzunluğundaki meristematik kök uçlarının yaklaşık 4 saat boyunca 0 °C'lik su içerisinde bekletildiği ardından da ön işlem olarak % 0.2'lik kolşisin içerisinde 5 °C'de 3 saat süreyle bekletildiği rapor edilmiştir (Kahlaoui ve ark., 2009).

Kıran ve ark.'nın (2010) Fabaceae familyasının *Trifolium* cinsine ait yedi takson (*Trifolium speciosum*, *T. physodes* Stev. ex Bieb. var. *physodes*, *T. campestre* Schreb., *T. pratense* L. var. *americanum* Harz *T. sylvaticum* Gerard ex Lois., *T. bocconei*, *T. repens* var. *repens*) ile yaptıkları karyolojik bir çalışmada oda sıcaklığında 3 saat boyunca sulu kolşisin (% 0.05) ile ön işleme tabi tutulduğu rapor edilmiştir.

Fabaceae familyası içerisinde yer alan *Phaseolus vulgaris* çeşitlerinin (Seminole, Clujana, Saxa, Prelude) karyotipik analizinin yapıldığı sitolojik bir çalışmada *P. vulgaris*'in çimlendirilmesiyle elde edilen kök uçlarının oda sıcaklığında % 0.2'lik kolşisin içerisinde 2 saat boyunca bekletilerek ön işlem uygulandığı rapor edilmiştir (Cimpeanu ve ark., 2005).

Kuzeydoğu Anadolu bölgesinde yayılış gösteren *Lathyrus* cinsine ait sekiz taksonun (*L. tukhtensis* Czecz., *L. pratensis* L., *L. laxiflorus* (Desf.) O. Kuntze subsp. *laxiflorus*, *L. czeczottianus* Bässler, *L. roseus* Stev., *L. sphaericus* Retz., *L. annuus* L., *L. aphaca* L. var. *floribundus* (Vel.) K. Maly) karyotip analizinin yapıldığı bir çalışmada taksonlara ait tohumların çimlendirilmesiyle elde edilen kök uçlarına % 0,05'lik kolşisin ile 4 saat boyunca ön işlem uygulandığı belirtilmiştir (Özcan ve ark., 2006).

Doğu Akdeniz ve Güney Ege'de doğal olarak yetişen *Vicia cracca* subsp. *tenuifolia*, *V. cracca* subsp. *stenophylla*, *V. villosa* subsp. *dasycarpa*, *V. articulata*, *V. cappadocica*, *V. ervilia*, *V. tetrasperma* *V. laxiflora* *V. hirsuta* ile yapılan bir çalışmada çimlenen kök uçlarının ön işlem olarak 4 saat boyunca paradiklorobenzen içerisinde bekletildiği bildirilmiştir (Tabur ve ark., 2000). Paradiklorobenzen maddesinin kullanım amacı da bizim çalışmamızda kullandığımız α -monobromonaftalin ile aynı olup, mitoz bölünmede iğ ipliklerinin oluşmasını engellemek ve hücrenin metafaz aşamasında kalmasını sağlamaktır. Bu çalışmada bizim tez kapsamı içerisinde çalıştığımız *Vicia articulata* türü de bulunmaktadır. Bizim çalışmamızda ön işlem olarak α -monobromonaftalin maddesini 4 °C'de 16 saat boyunca uygulandı.

Kıran ve ark.'nın ise (2014) *Vicia koeieana* türü ile yaptıkları çalışmada çimlendirilen kök uçlarının paradiklorobenzen içinde oda sıcaklığında 4 saat bekletilerek ön muamele işlemine tabi tutulduğunu belirtmişlerdir.

Vicia cinsine ait bazı taksonlarla (*V. cappadocica*, *V. cracca* subsp. *cracca*, *V. cracca* subsp. *stenophylla*, *V. cuspidata*, *V. ervilia*, *Vicia hybrida*, *V. michauxii* var. *stenophylla*, *V. narbonensis* var. *serratifolia*, *V. noeana* var. *megalodonta*, *V. noeana* var. *noeana*, *V. sativa* subsp. *sativa*, *V. sericocarpa* var. *sericocarpa*) yapılan karyolojik bir çalışmada taksonlara ait tohumlardan elde edilen kök uçlarının 1.5-2 cm boyuna ulaşanları kesilip paradiklorobenzen içinde oda sıcaklığında 4 saat bekletilerek ön muamele işlemine tabi tutulduğu bildirilmiştir (Gedik ve ark., 2013). Bu çalışmada bizim tez kapsamı içerisinde çalıştığımız *V. noeana* var. *noeana* ve *V. sativa* subsp. *sativa* türleri de bulunmaktadır. Bizim çalışmamızda ön işlem olarak α -monobromonaftalin maddesini 4 °C'de 16 saat boyunca uygulandı.

Türkiye'de yetişen yedi Fabaceae taksonu (*Spartium junceum*, *Vicia peregrina*, *V. anotolica*, *V. hybrida*, *V. narbonensis* var. *narbonensis*, *Trifolium aureum*, *Coronilla scorpioides*) ile yapılan karyolojik bir çalışmada tohumların çimlendirilmesiyle elde edilen yaklaşık 1 cm uzunluğuna erişen kök uçlarının ön işlem olarak doymuş

paradiklorobenzen çözeltisi içerisinde 20 °C'de 4 saat süreyle bekletildiği belirtilmiştir (Tabur ve ark., 2009).

Robinson Crusoe Adasına endemik bir ağaç olan ve Fabaceae familyası içerisinde yer alan *Sophora fernandeziana*'nin somatik kromozomları ile yapılan bir çalışmada 2-10 mm uzunluğa ulaşan kök uçlarına ön işlem olarak iki saat boyunca oda sıcaklığında su içerisinde p-diklorobenzen uygulandığı belirtilmiştir (Stiefkens ve ark., 2001).

Lathyrus cinsine ait taksonların (*L. sylvestris* L., *L. hirsutus* L., *L. annus* L., *L. sphaeriosus* Retz., *L. latifolius* L., *L. ochrus* (L.) DC., *L. clymenum* L., *L. articulatus* L., *L. aphacus* L., *L. inconspicus* L., *L. blepharicarpus* Boiss., *L. cicera* L., *L. marmoratus* Boiss. & Blanche) karyotip analizlerinin yapıldığı bir çalışmada taksonlara ait kök uçlarının ön işlem için 1,4-diklorobenzen solüsyonu ile 3-4 saat muamele edildiği bildirilmiştir (Badr, 2007).

Güney Amerika'da yayılış gösteren *Vicia macrograminea* Burk., *V. graminea* SM., *V. petiolaris* Burk., *V. pampicola* Burk. ve *V. nana* Vog. ile yapılan bir çalışmada ön işlem olarak çimlendirilen kök uçlarının 0.002 M 8-hidroksikinolin ile 20 °C'de 2.5 saat süreyle muamele edildiği bildirilmiştir (Naranjo ve ark., 1998). 8-hidroksikinolin maddesi de mitoz bölünmede iğ ipliklerinin oluşmasını engellemek ve hücrenin metafaz aşamasında kalmasını sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Bizim çalışmamızda ise ön işlem olarak 16 saat boyunca 4 °C'de α -bromonaftalin uygulandı.

Rahiminejad ve ark.'nın (2000) İran'da yayılış gösteren *Vicia ervilia*, *V. akhmaganica* Kazarjan, *V. cinerea* M.Bieb., *V. villosa*, *V. persica* Boiss., *V. variegata* Willd., *V. anatolica*, *V. hyrcanica*, *V. angustifolia*, *V. michauxii*, *V. peregrina*, *V. sativa* taksonlarının sitotaksonomik açıdan incelendiği çalışmalarında ön işlem olarak çimlendirilen kök uçlarına 0.002 M 8-hidroksikinolin içerisinde 20-22 saat boyunca 4 °C'de buzdolabında bekletildiği rapor edilmiştir.

El-Bakatoushi ve Ashour'un (2009) *Vicia narbonensis*'nin üç çeşidi (*V. narbonensis* var. *salmonea*, *V. narbonensis* var. *affinis* ve *V. narbonensis* var. *narbonensis*) ile yaptıkları bir çalışmada tohumların çimlendirilmesiyle elde edilen kök uçlarının 0.002 M 8-hidroksikinolin ile 4 °C'de dört saat süreyle ön işlem uygulandığı belirtilmiştir.

Fabaceae familyasının *Arachis* cinsinin *A. hermannii*, *A. rigonii*, *A. burkartii* türleri ile yapılan karyotipik bir çalışmada türlere ait kök uçlarının ön işlem için oda

sıcaklığında 3 saat boyunca 0.002 M 8-hidroksikinolin solüsyonu içerisinde bekletildiği bildirilmiştir (Ortiz ve ark., 2013).

Fabaceae familyası içerisinde yer alan *Vigna mungo* L. türünün iki varyetesi ile yapılan karyolojik bir çalışmada ön işlem olarak 0.002 M 8- hidroksikinolin içerisinde 2 saat 20 dakika boyunca oda sıcaklığında bekletildiği bildirilmiştir (Alam ve Mahbub, 2007).

Fabaceae familyasının *Phaseolus* cinsine ait altı türün (*P. coccineus*, *P. maculatus*, *P. microcarpus*, *P. oligospermus*, *P. dumosus*, *P. xanthotrichus*) karyotip analizlerinin yapıldığı bir çalışmada çimlendirilen kök uçları 0.002 mol/l 8-hidroksikinolin içerisinde 18 °C’de 5 saat boyunca karanlık ortamda ön işlem uygulanmıştır (Mercado ve Salinas, 2009).

Akçelik ve ark.’nın (2012) Fabaceae familyası içerisinde yer alan ve Türkiye’de doğal olarak yetişen *Onobrychis* cinsinin bazı üyeleri (*O. tournefortii*, *O. gracilis*, *O. hypargyrea*, *O. argyrea* subsp. *argyrea*) ile yaptıkları çalışmada çimlendirilen kök uçlarının kesilerek ön işlem olarak 0 °C’de 12 saat boyunca bekletildiği rapor edilmiştir. Tez kapsamı içerisindeki çalışmamızda ön işlem olarak α -monobromonaftalin kullanılmış ve 16 saat boyunca 4 °C’de bekletildi.

Güney Amerika’da yayılış gösteren *Lathyrus* cinsine ait on altı taksonunun (*L. cabreranus* Burkart, *L. crassipes* Phil., *L. hasslerianus*, *L. macropus* Burkart, *L. macrostachys* Hook. & Arn., *L. magellanicus* Lam. var. *magellanicus*, *L. magellanicus* Lam. var. *tucumanensis* Burkart, *L. multiceps* Clos, *L. nervosus* Lam., *L. pubescens* Hook. & Arn., *L. tomentosus* Lam., *L. annuus*, *L. latifolius*, *L. odoratus* L., *L. sylvestris*, *L. japonicus* Willd.) karyotip analizlerinin yapıldığı sitolojik bir çalışmada çimlendirilen kök uçlarının ön işlem olarak distile su içerisinde 0 °C’de 24 saat bekletildiği bildirilmiştir (Seijo ve Fernández, 2003).

Tez kapsamında çalıştığımız taksonların (*Vicia articulata*, *V. caesarea*, *V. cassubica*, *V. noeana* var. *noeana*, *V. peregrina*, *V. sativa* subsp. *sativa* *V. villosa* subsp. *villosa*) kök uçlarına uyguladığımız ön işlemin ardından hücreleri canlı haline en yakın şekliyle inceleyebilmek için tespit işlemi yapıldı. Bu amaçla 24 saat boyunca 4 °C’de Carnoy fiksatifinde (3:1; absölu alkol:glasiyal asetik asit) bekletildi.

Gedik ve ark.’nın (2013) *V. cappadocica*, *V. cracca* subsp. *cracca*, *V. cracca* subsp. *stenophylla*, *V. cuspidata*, *V. ervilia*, *V. hybrida*, *V. michauxii* var. *stenophylla*, *V. narbonensis* var. *serratifolia*, *V. noeana* var. *megalodonta*, *V. noeana* var. *noeana*, *V. sativa* subsp. *sativa*, *V. sericocarpa* var. *sericocarpa* taksonları ile yaptıkları karyolojik

bir çalışmada ön işleme tabi tutulan kök uçlarının daha sonra Carnoy fiksatif (3:1) içerisine alınıp +4 °C’ de buzdolabında 24 saat bekletilerek fikse edildiği belirtildiği bildirilmiştir. Bu çalışmada bizim de tez kapsamı içerisinde çalıştığımız *V. noeana* var. *noeana*, *V. sativa* subsp. *sativa* taksonları bulunmakta olup uygulanan tespit yöntemi bizim uyguladığımız yöntemle aynıdır.

Tabur ve ark.’nın (2000) *V. cracca* subsp. *tenuifolia*, *V. cracca* subsp. *stenophylla*, *V. villosa* subsp. *dasycarpa*, *V. articulata*, *V. cappadocica*, *V. ervilia*, *V. tetrasperma*, *V. laxiflora*, *V. hirsuta* taksonları ile yaptıkları sitotaksonomik bir çalışmada ön işleme tabi tutulan kök uçlarının tespit için asetik alkol (1:3) içerisinde 24 saat boyunca bekletilip ardında % 70’lik alkol 2-4 °C’de depolandığı rapor edilmiştir.

Arslan ve ark.’nın (2012) Türkiye’de yayılış gösteren *Vicia cracca* subsp. *gerardii* Gaudin, *V. cracca* subsp. *atroviolacea* Bornm., *V. cracca* subsp. *stenophylla* Vel., *V. canescens* subsp. *canescens*, *V. palaestina* Boiss., *V. michauxii* var. *stenophylla*, *V. pannonica* var. *pannonica*, *V. hybrida*, *V. sativa* subsp. *nigra* var. *nigra*, *V. sativa* subsp. *nigra* var. *segetalis*, *V. sativa* L. subsp. *incisa* var. *cordata* taksonları ile yaptığı karyolojik bir çalışmada ön işleme tabi tutulan ve yıkanan kök uçlarının tespit işlemi için gece boyunca 3:1 absölu alkol/glasiyal asetik asit içerisinde fikse edildiği bildirilmiştir.

İran’da yayılış gösteren bazı *Vicia* türlerinin (*V. ervilla*, *V. akhmaganica*, *V. cinerea*, *V. villosa*, *V. persica*, *V. variegata*, *V. anatolica*, *V. hyrcanica*, *V. angustifolia*, *V. michauxii*, *V. peregrina*, *V. sativa*) çalışıldığı sitotaksonomik bir araştırmada çalışmaya konu olan türlerin kök uçlarının tespit işleminin Carnoy (etanol:asetik asit, 3:1) fiksativ ile 24 saat süreyle yapıldığı bildirilmiştir (Rahiminejad ve ark., 2000).

Naranjo ve ark.’nın (1998) Güney Amerika’da yayılış gösteren *Vicia macrograminea*, *V. graminea*, *V. petiolaris*, *V. pampicola* ve *V. nana* türleri ile yaptıkları bir çalışmada tespit işlemi 3:1 (absölu etanol: asetik asit) ile yapıldığı rapor edilmiştir.

Türkiye’de yetişen yedi Fabaceae taksonu (*Spartium junceum*, *Vicia peregrina*, *V. anatolica*, *V. hybrida*, *V. narbonensis* var. *narbonensis*, *Trifolium aureum*, *Coronilla scorpioides*) ile yapılan karyolojik bir çalışmada ön işlem uygulanan kök uçlarının tespit işlemi için Carnoy (etanol: asetik asit, 3:1) fiksativ ile 24 saat boyunca muamele edildikten sonra hidroliz edileceği zamana kadar %70’lik alkol içerisinde 4°C’ de depolandığı rapor edilmiştir (Tabur ve ark., 2009).

Kahlaoui ve ark.'nın (2009) Tunus'ta doğal olarak yetişen üç *Vicia* türü (*V. sativa*, *V. villosa* ve *V. narbonensis*) ile yaptıkları bir çalışmada ön işlem uygulanan kök uçlarının tespit işleminin 3:1; etanol/asetik asit ile 24 saat boyunca 4°C'de yapıldığı belirtilmiştir.

Vicia narbonensis'nin üç çeşidi (*V. narbonensis* var. *salmonia*, *V. narbonensis* var. *affinis* ve *V. narbonensis* var. *narbonensis*) ile yapılan bir çalışmada kök uçlarına uygulanan tespit işleminin etanol-glasiyel asetik asit (3:1) ile 24 saat süreyle yapıldığı bildirilmiştir (El-Bakatoushi ve Ashour, 2009).

Fabaceae familyası içerisinde yer alan *Onobrychis* cinsinin İran'da yayılış gösteren 20 taksonu (*O. cornuta* (L.) Desv., *O. aucheri* Boiss., *O. buhseana* Boiss., *O. gaubae* Bornm., *O. gypsicola* Rech.f., *O. melanotricha* Boiss., *O. plantago* Bornm., *O. tehranica* (Bornm.) Grossh., *O. amoena* Popov & Vved., *O. hohenackeriana* C.A.Mey., *O. radiata* (Desf.) M.Bieb., *O. sintenisii* Bornm., *O. crista-galli* (L.) Lam., *O. altissima* Grossh., *O. major* (Boiss.) Hand.-Mazz., *O. persica* Sirj. & Rech.f., *O. sativa* Lam., *O. tomentosa* Schamhl., *O. transcaspica* V.V.Nikitin, *O. viciaefolia* Trautv.) ile yapılan karyolojik bir çalışmada taksonlara ait kök uçlarının ön işlem uygulandıktan sonra %10 formaldehit ve %1 kromik asit (1:1) içerisinde 16 saat boyunca fikse edildiği daha sonra da 3 saat boyunca distile su ile durulandığı belirtilmiştir (Hejazi ve ark., 2010). Bizim çalışmamıza konu olan taksonlarda tespit işlemi için Carnoy fiksatif kullanılmış ve ekstra bir durulama işlemi uygulanmadı.

Silybum marianum L. (Fabaceae) türünün on farklı populusyona ait örneklerinin çalışıldığı sitogenetik bir çalışmada tespit işleminin kromik asit-formalin (2:1) ile 4 °C'de 24 saat süreyle yapıldığı ve ardından da kök uçlarının yıkandığı rapor edilmiştir (Abrahimpour ve ark., 2011). Bizim tez kapsamı içerisinde yapmış olduğumuz tespit işleminde Carnoy fiksatif (3:1; absöü alkol:glasiyal asetik asit) 4 °C'de 24 saat süreyle uygulanmış olup herhangi bir yıkama işlemi uygulanmadı.

Kazem ve ark.'nın (2010) *Astragalus* cinsinin *Astragalus effusus* türünde yaptıkları araştırmada ön işlem uygulanan kök uçlarının tespit aşaması için, Lewitsky fiksatif (% 1 kromik asit + % 10 formaldehit, 1:1) ile 24 saat boyunca fikse edildiğini rapor etmişlerdir. Lewitsky fiksatif (% 1 kromik asit + % 10 formaldehit, 1:1) de bizim çalışmamızda kullandığımız Carnoy fiksatif gibi hücreleri canlı haline en yakın şekliyle inceleyebilmek amacıyla kullanılmaktadır.

Aynı şekilde İran'da yetişen *Vicia villosa*, *V. hyrcanica*, *V. sativa* subsp. *sativa* ve *V. sativa* subsp. *nigra* taksonlarıyla yapılan bir çalışmada ön işlem uygulanan kök

uçlarının tespit solüsyonu (1:1; %10 formalin:%1 kromik asit) içerisinde 36 saat boyunca 4 °C'de bekletildiği ve % 70'lik etanol içerisinde -20 °C depolandığı belirtilmiştir (Namazi ve ark., 2008).

İran'da yayılış gösteren *Vicia* cinsindeki *Vicilla* alt cinsinin dokuz taksonu (*V. venulosa*, *V. iranica*, *V. ciceroideae* *V. sojakii*, *V. alpestris* subsp. *hypoleuca*, *V. gariensis*, *V. koeieana*, *V. rechingeri*, *V. aucheri*) ile yapılan bir çalışmada kök uçlarının tespit için oda sıcaklığında 16 saat boyunca % 10 formaldehit ve % 1 kromik asit (1:1) çözeltisi içerisinde fikse edilip daha sonra da distile su ile 3 saat boyunca durulandığı belirtilmiştir (Jalilian ve Rahiminejad, 2012). Tez kapsamı içerisinde çalıştığımız taksonlara ait kök uçlarına uygulanan tespit işleminin ardından herhangi bir durulama işlemi uygulanmadı.

Vicia sativa subsp. *incisa* var. *incisa* türü ile yaptıkları karyolojik bir çalışmada tespit işlemi için Battaglia (5 etil alkol, 1 asetik asit, 1 formalin, 1 kloroform) ile 5 dakika boyunca muamele edildiği bildirilmiştir (Meriç ve Dane, 1999). Tez kapsamı içerisinde çalıştığımız taksonlara 24 saat boyunca 4°C'de Carnoy fiksatif (3:1; absölu alkol:glasiyal asetik asit) ile tespit işlemi uygulandı.

Fabaceae familyasının *Vigna* cinsi içerisinde bulunan *Vigna mungo* türünü iki varyetesinin karyotipik olarak karşılaştırıldığı bir çalışmada tespit işleminin % 45'lik asetik asit ile 15 dakika boyunca 4 °C'de gerçekleştirildiği bildirilmiştir (Alam ve Mahbub, 2007).

Fabaceae familyasının *Vicia noeana* ve *Lathyrus sativus* türleri ile yapılan bir çalışmada ön işlem uygulanan kök uçlarının tespit için 30 dakika boyunca glasiyal asetik asit içerisinde bekletildiği belirtilmiştir (Karadağ ve Büyükburç, 2003).

Vicia sativa türünün sekiz çeşidinin (Karaelçi, Sarıelçi, Kubilay 82, Ürem 79, Emir, Uludağ, Nilüfer ve Çubuk) çalışıldığı karyolojik bir araştırmada çalışmada kullanılan tohumların kök uçlarının tespit işlemi için oda sıcaklığında glasiyal asetik asit ile 30 dakika boyunca muamele edildiği rapor edilmiştir (Sevimay ve ark., 2005). Bizim tez kapsamında yapmış olduğumuz bu çalışmada da *V. sativa* subsp. *sativa* taksonu kullanıldı. Ancak bizim çalışmamızda tespit işlemi Carnoy fiksatif ile 24 saat boyunca 4 °C'de yapıldı.

Seijo ve Fernández'in (2003) Güney Amerika'da yayılış gösteren *Lathyrus* cinsine ait on altı taksonunun (*L. cabreranus*, *L. crassipes*, *L. hasslerianus*, *L. macropus*, *L. macrostachys*, *L. magellanicus* var. *magellanicus*, *L. magellanicus* var. *tucumanensis*, *L. multiceps*, *L. nervosus*, *L. pubescens*, *L. tomentosus*, *L. annuus*, *L.*

latifolius, *L. odoratus*, *L. sylvestris*, *L. japonicus*) karyotip analizlerini yaptıkları sitolojik bir çalışmada kök uçlarının tespit işleminin etanol : laktik asit (5:1) içerisinde gece boyunca bekletilerek uygulandığı ve tespit işlemi biten kök uçlarının da %70'lik etanol içerisinde depolandığı belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda tespit işlemi etanol ve glasiyel asetik asitin 3:1 oranında karıştırılmasıyla elde edilen Carnoy fiksatifisi ile yapıldı.

Güney Amerika'da yayılış gösteren Fabaceae familyasının *Mimosa* cinsine ait *M. detinens*, *M. hexandra*, *M. ostenii*, *M. xanthocentra* var. *mansii*, *M. debilis* var. *debilis*, *M. urugüensis* ve *M. uliginosa* taksolarının karyotip analizlerinin yapıldığı bir çalışmada taksonlara ait kök uçlarının tespit işleminin absöü etanol : glasiyel asetik asit (3:1) çözeltisi ile yapıldığı, tespit işlemi biten kök uçlarının %70'lik etanol içerisinde muhafaza edildiği daha sonra da pH'ı 4,6 olan 0.01 M sitrik asit-sodyum sitrat tampon çözeltisi ile yıkandığı daha sonra 2 ml % 2'lik selülaz ve % 20'lik sıvı pektinazdan oluşan enzimatik solüsyon içerisine transfer edildiği ve 37 °C'de 120-150 dakika boyunca bekletildiği ardından da tekrar tampon solüsyonu ile yıkandığı bildirilmiştir (Matías ve ark., 2011).

Fabaceae familyasının *Lathyrus* cinsine ait Güney Brezilya'da yayılış gösteren *Lathyrus nervosus* Lam., *L. pubescens* Hook. et Arn., *L. paranensis* Burk. ve *L. crassipes* Gill ap. Hook et Arn., türlerinin karyotip morfolojilerini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada taksonlara ait kök uçlarının tespit işleminin absöü etanol : glasiyel asetik asit (3:1) çözeltisi ile 12-24 saat süreyle yapıldığı ve %70'lik etanol içerisinde depolandığı, daha sonra kök uçlarının distile su ile yıkandığı ve 1 birim selülaz (0.3 units/mg) ve on birim de pektinaz (11.8 units/mg)'dan oluşan solüsyon ile 40 dakika boyunca muamele edildiği bildirilmiştir (Klamt ve Schifino-Wittmann, 2000).

Tespit işleminin ardından kök uçlarının boyayı daha iyi alabilmesi ve kromozomların daha net gözlenebilmesi için hidroliz işlemi uygulanmıştır. Bu amaçla tespit işlemi uygulanan kök uçları, 1N HCl'de oda sıcaklığında 12 dakika hidroliz edilmiştir.

Aynı şekilde Türkiye için endemik olan Konya ve Eskişehir illerinde yayılış gösteren *Astragalus stereocalyx* (Geven) türünde yapılan bir çalışmada da kök uçlarının oda sıcaklığında 13 dakika süre ile 1N HCl ile hidrolize edildiği rapor edilmiştir (Çetin ve ark., 2010).

Sevimay ve ark.'nın (2005) sekiz *Vicia sativa* çeşidi (Karaelçi, Sarıelçi, Kubilay 82, Ürem 79, Emir, Uludağ, Nilüfer ve Çubuk) ile yaptıkları karyolojik bir çalışmada

kök uçlarının hidrolizinin oda sıcaklığında 1 N HCl ile 12 dakika boyunca yapıldığı bildirilmiştir.

Benzer şekilde Güneş'in (2011) *Lathyrus pallescens*, *L. brachypterus*, *L. haussknechtii*, *L. karsianus*, *L. satdaghensis*, *L. nivalis*, *L. atropatanus*, *L. armenus*, *L. cyaneus* var. *cyaneus*, *L. digitatus*, *L. tukhtensis*, *L. variabilis*, *L. spathulatus*, *L. elongatus*, *L. cilicicus*, *L. boissieri*, taksonları ile yaptığı çalışmada da hidroliz için 1N HCl kullanıldığı ancak sıcak hidroliz (1 N HCl ile 60 °C'de 10 ila 20 dakika süre ile) uygulandığı belirtilmiştir.

Türkiye'de yayılış gösteren *Vicia cracca* subsp. *gerardii*, *V. cracca* subsp. *atroviolacea*, *V. cracca* subsp. *stenophylla*, *V. canescens* subsp. *canescens*, *V. palaestina*, *V. michauxii* var. *stenophylla*, *V. pannonica* var. *pannonica*, *V. hybrida*, *V. sativa* subsp. *nigra* var. *nigra*, *V. sativa* subsp. *nigra* var. *segetalis*, *V. sativa* subsp. *incisa* var. *cordata* taksonları ile yaptığı karyolojik bir çalışmada fikse edilen kök uçlarının 1 N HCl ile 60 °C'de hidroliz edildiği bildirilmiştir (Arslan ve ark., 2012).

Vicia cappadocica, *V. cracca* subsp. *cracca*, *V. cracca* subsp. *stenophylla*, *V. cuspidata*, *V. ervilia*, *V. hybrida*, *V. michauxii* var. *stenophylla*, *V. narbonensis* var. *serratifolia*, *V. noeana* var. *megalodonta*, *V. noeana* var. *noeana*, *V. sativa* subsp. *sativa*, *V. sericocarpa* var. *sericocarpa* taksonları ile yapılan karyolojik bir çalışmada taksonlara ait kök uçlarının 1N HCl içerisinde etüvde 60 °C' de 5–18 dakika hidroliz edildiği rapor edilmiştir (Gedik ve ark., 2013). Bu çalışmada bizim de çalışmamızda kullandığımız *V. noeana* var. *noeana* ve *V. sativa* subsp. *sativa* taksonları kullanılmıştır ancak biz hidroliz işlemi 1N HCl ile oda sıcaklığında 12 dakika boyunca uygulandı.

Tabur ve ark.'nın (2009) Türkiye'de yetişen yedi Fabaceae taksonu (*Spartium junceum*, *Vicia peregrina*, *V. anotolica*, *V. hybrida*, *V. narbonensis* var. *narbonensis*, *Trifolium aureum*, *Coronilla scorpioides*) ile yaptıkları karyolojik bir çalışmada taksonlara ait kök uçlarının hidroliz işleminin 1N HCl içerisinde 60 °C'de 15-18 dakika boyunca yapıldığı bildirilmiştir.

Yine bir başka araştırma sonucuna göre *Vicia koeieana* türünde hidroliz için kök uçlarının 1N HCl içerisinde etüvde 60 °C' de 5–18 dakika hidroliz edildiği belirtilmiştir (Kıran ve ark., 2014).

Aynı işlem *Vicia noeana* ve *Lathyrus sativus* taksonları ile yapılan bir çalışmada da kullanılmıştır (Karadağ ve Büyükburç, 2003).

Meriç ve Dane'nin (1999) yaptıkları çalışmada *Vicia sativa* subsp. *incisa* Arc. var. *incisa*'nın tespit işlemine tabi tutulan kök uçlarının hidroliz için 1 N HCl ile 60°C'de 16 dakika boyunca hidroliz edildiği belirtilmiştir.

Doğu Akdeniz ve Güney Ege'de doğal olarak yetişen bazı *Vicia* taksonları (*V. cracca* subsp. *tenuifolia*, *V. cracca* subsp. *stenophylla*, *V. villosa* subsp. *dasycarpa*, *V. articulata*, *V. cappadocica*, *V. ervilia*, *V. tetrasperma*, *V. laxiflora*, *V. hirsuta*) ile yapılan morfolojik ve sitotaksonomik bir çalışmada kök uçlarının 1 N HCl içerisinde 60°C'de 15 dakika boyunca hidroliz edildiği belirtilmiştir (Tabur ve ark., 2000).

Tunus'ta doğal olarak yetişen *Vicia sativa*, *V. villosa* ve *V. narbonensis* türleri ile yapılan bir çalışmada türlere ait kök uçlarının hidroliz için 1 N HCl içerisinde 60 °C'de 20 dakika boyunca bekletildiği belirtilmiştir (Kahlaoui ve ark., 2009).

Güney Doğu Anadolu bölgesinde doğal olarak yayılış gösteren Fabaceae familyasının *Lathyrus* cinsine ait iki tür olan *L. chrysanthus* Boiss. ve *L. trachycarpus* Boiss.'in karyotip analizlerinin yapıldığı bir çalışmada tespit işlemi tamamlanan kök uçlarının yıkandıktan sonra 1 N HCl ile 5–12 dakika boyunca 60 °C'de hidroliz edildiği bildirilmiştir (Ayaz ve Ertekin, 2008).

Alam ve Mahbub'un (2007) Fabaceae familyasında yer alan *Vigna mungo* türünün iki varyetesi ile yaptıkları karyolojik bir çalışmada hidroliz işlemi 1 N HCl ve % 45'lik asetik asit (2:1) ihtiva eden bir çözelti içinde 60 °C'de 6 saniye boyunca uyguladıklarının belirtmişlerdir. Bizim bu tez kapsamında yaptığımız çalışmada çalıştığımız örneklerimize uyguladığımız hidroliz oda sıcaklığında 12 dakika boyunca 1N HCl ile yapıldı.

Güney Amerika'da yayılış gösteren *Vicia macrograminea*, *V. graminea*, *V. petiolaris*, *V. pampicola* ve *V. nana* türleri ile yapılan bir çalışmada hidroliz işleminin 5 N HCl ile 20 °C'de yapıldığı bildirilmiştir (Naranjo ve ark., 1998).

İran'da yayılış gösteren *Vicia ervilia*, *V. akhaganica*, *V. cinerea*, *V. villosa*, *V. persica*, *V. variegata*, *V. anatolica*, *V. hyrcanica*, *V. angustifolia*, *V. michauxii*, *V. peregrina*, *V. sativa* türleri ile yapılan sitotaksonomik bir çalışmada bu türlere ait kök uçlarının hidroliz işleminin 5 N HCl ile oda sıcaklığında 7 dakika süreyle yapıldığı rapor edilmiştir (Rahiminejad ve ark., 2000).

Stiefkens ve ark.'nın (2001) Robinson Crusoe Adasına endemik bir ağaç olan ve Fabaceae familyası içerisinde yer alan *Sophora fernandeziana* ile yaptıkları sitolojik bir çalışmada çimlendirilen kök uçlarının oda sıcaklığında 40 dakika boyunca 5 N HCl içerisinde hidroliz edildiği rapor edilmiştir.

Phaseolus vulgaris (Fabaceae) çeşitleri (Seminole, Clujana, Saxa, Prelude) ile yapılan karyotipik bir çalışmada türe ait kök uçlarının hidrolizinin % 50'lik HCl ile 10 dakika boyunca oda sıcaklığında yapıldığı bildirilmiştir (Cimpeanu ve ark., 2005).

Fabaceae familyasının *Sophoreae* tribusu içerisinde yer alan ve İran'da doğal olarak yayılış gösteren *S. alopecuroides* ssp. *alopecuroides* L., *S. alopecuroides* ssp. *tomentosa* (Boiss.) Yakovlev, *S. pachycarpa* Schrenk ex C.A. Meyer, *S. mollis* ssp. *griffithii* (Stocks) Ali, *S. mollis* ssp. *mollis* Graham, *Ammothamnus lehmanni* Bunge ve *A. conollyi* Fische. *S. alopecuroides* ve *S. pachycarpa* taksonları ile yapılan karyolojik bir çalışmada taksonlara ait kök uçlarının tespit işlemi tamamlandıktan sonra hidroliz işleminin 1 M HCl ile 11.5-12 dakika boyunca 60 °C'de yapıldığı rapor edilmiştir (Noori ve ark., 2001).

Kazem ve ark.'nın (2010) *Astragalus* cinsinin *A. effusus* türünde yaptıkları bir sitolojik çalışmada kök uçlarının 1N NaOH ile 60 °C'de 14 dakika hidroliz edildiği bildirilmiştir. 1N NaOH maddesi de 1N HCl'de olduğu gibi kök uçlarının boyayı daha iyi alabilmesi için uygulanan bir hidroliz maddesidir.

Aynı şekilde Namazi ve ark.'nın da (2008) İran'da yetişen *Vicia* taksonları ile yaptıkları çalışmada tespit işlemi uygulanan kök uçlarının 1N NaOH ile 60 °C'de 8 dakika boyunca hidroliz edildiği bildirilmiştir.

Vicia venulosa, *V. iranica*, *V. ciceroideae*, *V. sojakii*, *V. alpestris* subsp. *hypoleuca*, *V. gariensis*, *V. koeieana*, *V. rechingeri*, *V. aucheri* taksonları ile yapılan bir çalışmada tespit işlemi uygulanan kök uçlarının hidroliz için 1 N NaOH içerisinde 60 °C'de 10-25 dakika bekletildiği rapor edilmiştir (Jalilian ve Rahiminejad, 2012).

Hidroliz edilip boya geçirgenliği artırılan kök uçlarına kromozomları görünür hale getirmek ve sağlıklı incelemeler yapabilmek amacıyla son işlem olarak boyama işlemi uygulanmış ve ardından preparatlar hazırlanmıştır. Bu amaçla kök uçları % 2'lik aseto-orsein boyası ile oda sıcaklığında iki saat boyanmıştır. Boyanan kök uçlarının % 45'lik asetik asit ile ezme yayma preparatları hazırlanmıştır. Hazırlanan preparatlar, sıvı azot içerisinde dondurulduktan sonra, oda sıcaklığında kurutularak Depex kapatma ortamı ile devamlı duruma getirilmiştir.

Aynı şekilde Çetin ve ark. da (2010) Fabaceae familyasının *Stereocalyx* seksiyonunda yer alan ve Türkiye için endemik olan *Astragalus stereocalyx* türü ile yaptıkları çalışmada kromozomların % 2'lik asetik orsein ile boyandığını ve preparatların % 45'lik asetik asit içinde hazırlandığını, daimi preparatların da standart sıvı azot yöntemi ile hazırlanmış olduğunu rapor etmişlerdir.

Arslan ve ark.'nın (2012) *Vicia cracca* subsp. *gerardii*, *V. cracca* subsp. *atroviolacea*, *V. cracca* subsp. *stenophylla*, *V. canescens* subsp. *canescens*, *V. palaestina*, *V. michauxii* var. *stenophylla*, *V. pannonica* var. *pannonica*, *V. hybrida*, *V. sativa* subsp. *nigra* var. *nigra*, *V. sativa* subsp. *nigra* var. *segetalis*, *V. sativa* subsp. *incisa* var. *cordata* taksonları ile yaptığı karyolojik bir çalışmada hidroliz edilen ve yıkana kök uçlarının aseto-orsein ile 1-2 saat süreyle boyandığı bildirilmiştir.

Vicia sativa subsp. *incisa* var. *incisa* türü ile yapılan karyolojik bir çalışmada kök uçlarının Feulgen reaktifi ile 25 °C'de karanlıkta 2 saat boyunca boyandığı ve ardından kesilen kök uçlarının asetik orsein ile ezildiği daha sonra da asetik- etil alkol, etil alkol-ksilol ve ksilol ile bir dizi işleme tabi tutulup Entellan ile kapatıldığı rapor edilmiştir (Meriç ve Dane, 1999).

Ayaz ve Ertekin'in (2008) Güney Doğu Anadolu bölgesinde doğal olarak yetişen ve Fabaceae familyası içerisinde yer alan *Lathyrus chrysanthus* ve *L. trachycarpus* türleri ile yaptığı sitolojik bir çalışmada türlere ait kök uçlarının boyama işleminin Asetokarmin boyası ile iki saat boyunca uygulandığı ve boyamanın kalitesini teyit etmek için de 15 dakika boyunca su içerisinde bekletildiği rapor edilmiştir.

Rahiminejad ve ark.'nın (2000) İran'da yayılış gösteren bazı *Vicia* türleri (*V. ervilia*, *V. akhmaganica*, *V. cinerea*, *V. villosa*, *V. persica*, *V. variegata*, *V. anatolica*, *V. hyrcanica*, *V. angustifolia*, *V. michauxii*, *V. peregrina*, *V. sativa*) ile yaptıkları sitotaksonomik çalışmada boyama işleminin Asetoorsein veya Hematoksilin ile yapıldığı bildirilmiştir.

Fabaceae familyası içerisinde yer alan *Astragalus* cinsinin *A. effusus* türünde yapılan bir sitolojik çalışmada ise hidroliz olan kök uçlarına boyama aşaması için 50 °C'de 75 dakika boyunca aseto demir-hematoksilin uygulandığı ve boyanan kök uçlarının % 45'lik asetik asit ile preparat haline getirildiği belirtilmiştir (Kazem ve ark., 2010).

Hejazi ve ark.'nın (2010) İran'da doğal olarak yayılış gösteren 20 *Onobrychis* Taksonu (*O. cornuta*, *O. aucheri*, *O. buhseana*, *O. gaubae*, *O. gypsicola*, *O. melanotricha*, *O. plantago*, *O. tehranica*, *O. amoena*, *O. hohenackeriana*, *O. radiata*, *O. sintenisii*, *O. crista-galli*, *O. altissima*, *O. major*, *O. persica*, *O. sativa*, *O. tomentosa*, *O. transcaspica*, *O. viciaefolia*) ile yaptıkları karyolojik bir çalışmada boyama işleminin hematoksilin-demir boyası ile 3-4 saat uygulandığı ve ardından da bir damla % 45 asetik asit ve laktik asit (10:1) ile yumuşatılarak preparat hazırlandığı bildirilmiştir.

İran'da yetişen *Vicia* cinsine ait bazı taksonlarla yapılan bir araştırmada hidroliz edilen kök uçlarının boyama işlemi için 25 °C'de 12 saat boyunca aseto demir-hematoksinin içerisinde bekletilerek boyandığı ardından da oda şartlarında 2 saat boyunca sitaz enzimi ile yumuşatıldıktan sonra % 45'lik asetik asit ile preparat haline getirildiği belirtilmiştir (Namazi ve ark., 2008).

Jalilian ve Rahiminejad'ın (2012) İran'da yayılış gösteren *Vicia venulosa*, *V. iranica*, *V. ciceroideae* *V. sojakii*, *V. alpestris* subsp. *hypoleuca*, *V. gariensis*, *V. koeieana*, *V. rechingeri*, *V. aucheri* taksonları ile yaptıkları karyolojik bir çalışmada taksonlara ait kök uçlarının boyama işleminin hematoksin kullanılarak 3-4 saatte gerçekleştirildiği ardında meristematik dokuların, selüloz-pektinaz enzim ile 10-15 dakika boyunca suda yumuşatıldığı daha sonra da 37 ° C'de % 45'lik asetik asit ve laktik asit çözeltisi (10:1) damlatılarak ezme yayma preparat hazırlandığı belirtilmiştir.

Abrahimpour ve ark.'nın (2011) Fabaceae familyası içerisinde yer alan *Silybum marianum* türünün farklı populasyonları (Ahvaz, Sary, Esfahan, Rasht, Kordestan, Hungry, Mashhad, Molasani, Semirom, Mobarakeh) ile yaptıkları sitogenetik bir çalışmada aseto demir hematoksin boyası ile 25-30 °C'de 10 saat süreyle boyama işleminin yapıldığı belirtilmiştir.

Yine Fabaceae familyasının bir cinsi olan *Lathyrus* cinsinde yer alan 16 taksonun (*L. pallescens*, *L. brachypterus*, *L. haussknechtii*, *L. karsianus*, *L. satdaghensis*, *L. nivalis*, *L. atropatanus*, *L. armenus*, *L. cyaneus* var. *cyaneus*, *L. digitatus*, *L. tukhtensis*, *L. variabilis*, *L. spathulatus*, *L. elongatus*, *L. cilicicus*, *L. boissieri*) karyolojik yönden araştırılması amacıyla yapılan bir çalışmada kromozomların Feulgen boyası ile boyandığı belirtilmiştir (Güneş, 2011).

Karadağ ve Büyükburç'un (2003) *Vicia noeana* ve *Lathyrus sativus* taksonları ile yaptıkları araştırmada hidroliz olan kök uçlarını Feulgen yöntemi ile boyadıklarını ardında % 1'lik asetokarmin ile preparat hazırladıklarını belirtmişlerdir.

Tabur ve ark.'nın (2000) Doğu Akdeniz ve Güney Ege'de doğal olarak yetişen *Vicia* cinsi içerisinde yer alan bazı taksonlarla yaptıkları sitotaksonomik bir çalışmada hidroliz işleminin ardından kök uçlarının Feulgen yöntemi ile boyandığı ve ardından 15 dakika boyunca su içerisinde bekletildikten sonra ezme yayma preparat hazırlandığı rapor edilmiştir.

Vicia cinsinin *Vicia koeieana* türü ile yapılan bir çalışmada hidrolizden çıkarılan kök uçlarının oda sıcaklığında karanlık bir ortamda Feulgen boyası ile 1 saat boyandığı belirtilmiştir (Kıran ve ark., 2014).

Naranjo ve ark.'nın (1998) Güney Amerika'da yayılış gösteren *Vicia macrograminea*, *V. graminea*, *V. epetolaris*, *V. pampicola* ve *V. nana* türleri ile yaptıkları bir çalışmada kök uçlarının boyama işleminin Feulgen solüsyonu ile 50 dakika süreyle yapıldığı belirtilmiştir.

Gedik ve ark.'nın (2013) *Vicia* cinsine ait bazı taksonlarla (*V. cappadocica*, *V. cracca* subsp. *cracca*, *V. cracca* subsp. *stenophylla*, *V. cuspidata*, *V. ervilia*, *V. hybrida*, *V. michauxii* var. *stenophylla*, *V. narbonensis* var. *serratifolia*, *V. noeana* var. *megalodonta*, *V. noeana* var. *noeana*, *V. sativa* subsp. *sativa*, *V. sericocarpa* var. *sericocarpa*) yaptıkları karyolojik bir çalışmada taksonların hidrolizden çıkarılan kök uçlarının oda sıcaklığında karanlık bir ortamda Feulgen boyası ile 1 saat boyandığı belirtilmiştir.

Türkiye'de yetişen yedi Fabaceae taksonu (*Spartium junceum* L., *Vicia peregrina*, *V. anotolica*, *V. hybrida*, *V. narbonensis* var. *narbonensis*, *Trifolium aureum*, *Coronilla scorpioides*) ile yapılan karyolojik bir çalışmada taksonlara ait kök uçlarının hidroliz edildikten sonra 1 saat boyunca Feulgen boyası ile boyandığı ardından da % 45'lik asetik asit ile preparatlarının hazırlandığı rapor edilmiştir (Tabur ve ark., 2009).

Mercado ve Salinas'ın (2009) Fabaceae familyasının *Phaseolus* cinsine ait altı türün (*P. coccineus*, *P. maculatus*, *P. microcarpus*, *P. oligospermus*, *P. dumosus*, *P. xanthotrichus*) karyotip analizlerini yaptıkları bir çalışmada boyama işlemi Feulgen boyası ile 1 saat boyunca karanlık ortamda yapılmıştır.

Vicia sativa'nın Karaelçi, Sarielçi, Kubilay 82, Ürem 79, Emir, Uludağ, Nilüfer ve Çubuk çeşileri ile yapılan karyolojik bir çalışmada kök uçlarının Feulgen boyası ile boyandığı ardında da % 1'lik laktopropionik orsein ile preparat hazırlandığı rapor edilmiştir (Sevimay ve ark., 2005).

İran'da yayılış gösteren *Oxytropis* DC. cinsinin beş türü (*O. suavis* Boriss., *O. bicornis* Vassilcz., *O. aucheri* Boiss., *O. karjagini* Grossh., *O. masanderanensis* Vassilcz.) ile yapılan sitolojik bir çalışmada hidroliz işlemi tamamlanan kök uçlarının kısa bir süre dd H₂O ile yıkandığı ve ardından Feulgen solüsyonu içerisinde 1-2 saat bekletilerek boyama işleminin tamamlandığı bildirilmiştir (Ranjbar ve ark., 2010). Bizim çalışmamızda boyama öncesi herhangi bir yıkama işlem uygulanmadı.

Fabaceae familyasının *Trifolium* cinsine ait *T. speciosum*, *T. physodes* var. *physodes*, *T. campestre*, *T. pratense* var. *americanum*, *T. sylvaticum*, *T. bocconeii* ve *T. repens* var. *repens* taksonları ile yapılan karyolojik bir çalışmada taksonlara ait kök uçlarının Feulgen boyası ile 1-2 saat boyandığı, boyamanın etkisini artırmak için de 5-

10 dakika boyunca % 1'lik Aseto-Orsein içerisinde bekletildiği rapor edilmiştir (Kıran ve ark., 2010).

Kahlaoui ve ark.'nın (2009) Tunus popülasyonunda bulunan *Vicia sativa*, *V. villosa* ve *V. narbonensis* türleri ile yaptıkları çalışmalarında türlere ait kök uçlarının Schiff reaktifi içerisinde batırılarak 2 saat süreyle boyandığı belirtilmiştir.

El-Bakatoushi ve Ashour'un (2009) *Vicia narbonensis*'nin üç çeşidi (*V. narbonensis* var. *salmonea*, *V. narbonensis* var. *affinis* ve *V. narbonensis* var. *narbonensis*) ile yaptıkları bir çalışmada kök uçlarının modifiye edilmiş karbol fuksin ile boyandığı bildirilmiştir.

Lathyrus cinsine ait *L. sativus*, *L. gorgoni* Parl., *L. pseudocicera* Pamp., *L. cicera* L., *L. marmoratus*, *L. tingitanus* L., *L. latifolius*, *L. hirsutus* L., *L. annuus*, *L. sylvestris*, *L. clymenum* L., *L. ochrus*, *L. articulatus*, *L. sphaericus*, *L. inconspicuous* L., *L. aphaca* türlerinin farklı lokalitelere ait örneklerinin karyotip analizlerinin yapıldığı bir çalışmada bu türlere ait kök uçlarının boyama işleminin Löko-bazik fuksin boyası ile 1 saat süreyle yapıldığı bildirilmiştir (Badr ve ark., 2009).

Fabaceae familyasında yer alan *Phaseolus vulgaris* çeşitlerinin (Seminole, Clujana, Saxa, Prelude) karyotip analizlerinin yapıldığı sitolojik bir çalışmada boyama işleminin Carr reaktifi ile yapıldığı bildirilmiştir (Cimpeanu ve ark., 2005).

Arjantin'de yetişen ve Fabaceae familyasının *Caesalpinia* cinsi içerisinde yer alan üç türün (*C. gilliesii*, *C. mimosifolia*, *C. paraguariensis*) kromozom analizinin yapıldığı bir çalışmada türlere ait kök uçlarının alkollü hidroklorik asit-karmin çözeltisi içerisinde yedi gün boyunca bekletilerek boyandığı ve preparat yapılana kadar %50'lik asetik asit içerisinde depolandığı rapor edilmiştir (Alejandra ve Bernardello, 2005). Bizim tez kapsamında çalıştığımız taksonlara uyguladığımız boyama yönteminde kök uçları % 2'lik aseto-orsein boyası ile oda sıcaklığında iki saat boyandı ve ardından hemen preparasyon işlemi yapıldı.

Fabaceae familyasının *Lathyrus* cinsine ait Güney Brezilya'da yayılış gösteren *L. nervosus*, *L. pubescens*, *L. paranensis* ve *L. crassipes*, türlerinin karyotip morfolojilerini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada taksonlara ait kök uçlarının boyama işleminin propiyonik karmin ile 25 dakika süreyle uygulandığı bildirilmiştir (Klamt ve Schifino-Wittmann, 2000). Bizim çalışmamızda boyama işlemi % 2'lik aseto-orsein boyası ile yapıldı.

Vicia cinsi Fabaceae familyasının dünya üzerinde çok geniş bir yayılış alanı olan aynı zamanda da çok sayıda taksona sahip olan geniş bir cinsidir. Bu nedenle bu

cinsin üyeleri birçok alanda yapılan çalışmalara konu olmuştur. Bizim çalışmamızda olduğu gibi *Vicia* cinsi ile ilgili kromozomal araştırmalar da çok sayıda yapılmıştır.

Tez kapsamı içerisinde yer alan *Vicia articulata*, *V. caesarea*, *V. cassubica*, *V. noeana* var. *noeana*, *V. peregrina*, *V. sativa* subsp. *sativa* *V. villosa* subsp. *villosa* taksonlarının somatik kromozom sayıları $2n=12$ (*V. cassubica*, *V. noeana* var. *noeana*, *V. sativa* subsp. *sativa*, *V. caesarea*) ve $2n=14$ (*V. articulata*, *V. peregrina*, *V. villosa* subsp. *villosa*) olarak sayılmış olup temel kromozom sayıları $x=6$ ve $x=7$ olarak belirlenmiştir.

Vicia caeserea türü ile yapılan karyolojik bir çalışmada *V. caeserea*'nın somatik kromozom sayısının $2n=12$ olarak sayıldığı rapor edilmiştir (Şahin ve ark., 1996). Bizim de tez kapsamında çalıştığımız bir tür olan *V. caeserea*'nın somatik kromozom sayısının bu çalışmadaki sonuçla uyumlu olduğu görülmüştür.

Karadağ ve Büyükburç'un (2003) Tokat ilinde doğal olarak yetişen *Vicia noeana* ve *Lathyrus sativus* türleri ile yaptıkları karyolojik bir çalışmada *V. noeana* türünün diploid kromozom sayısının $2n=12$, *L. sativus* türünün ise $2n=14$ olarak sayıldığı bildirilmiştir.

Çetin ve ark.'nın (2010) yaptıkları bir çalışma Fabaceae familyasının *Stereocalyx* seksiyonunda yer alan ve Türkiye için endemik olan Eskişehir ve Konya illerinde yetişen *Astragalus stereocalyx* (Geven) türünde diploid kromozom sayısını $2n=16$ ve temel kromozom sayısının da $x=8$ şeklinde gözlemlediklerini belirtmişlerdir.

Vicia serratifolia ile yapılan sitolojik bir çalışmada *V. serratifolia*'nın somatik kromozom sayısı $2n=14$ olarak belirlendiği rapor edilmiştir (Cremonini ve ark., 1998b). Bu çalışmada kullanılan *V. serratifolia* türünün kromozom sayısı ile bizim tez kapsamında çalıştığımız *V. articulata*, *V. peregrina*, *V. villosa* subsp. *villosa* taksonlarının kromozom sayıları aynıdır.

Vicia cinsinin (Fabaceae) *Anatropostylia* seksiyonunun tek türü olan *V. koeieana*'nın karyolojik ve palinolojik yönden araştırıldığı bir çalışmada *V. koeieana* türünün somatik kromozom sayısının $2n=14$ olarak sayıldığı bildirilmiştir (Kıran ve ark., 2014). Bizim çalışmamıza konu olan *V. articulata*, *V. peregrina*, *V. villosa* subsp. *villosa* taksonlarının somatik kromozom sayıları da $2n=14$ olarak belirlendi.

Namazi ve ark.'nın (2008) İran'da yetişen bazı *Vicia* türleri ile yaptıkları karyolojik çalışmada somatik kromozom sayılarının *V. villosa* taksonunda $2n=14$, *V. hyrcanica*, *V. sativa* subsp. *sativa* ve *V. sativa* subsp. *nigra* taksonlarında ise $2n=12$ olarak sayıldığı belirtilmiştir. Tez kapsamı içerisinde çalıştığımız *V. villosa* subsp.

villosa taksonunun somatik kromozom sayısı bu araştırmada çalışılan *V. villosa* türü ile örtüşmektedir. Yine tez kapsamı içerisinde çalıştığımız *V. sativa* subsp. *sativa* taksonunun somatik kromozom sayısı da bu çalışmada olduğu gibi $2n=12$ olarak sayılmıştır.

Vicia cinsine ait 27 taksonla yapılan karyolojik bir çalışmada bu taksonların somatik kromozom sayılarının $2n=10$ (*V. melanops*, *V. ciliatula*, *V. anatolica*, *V. mollis*) $2n=12$ (*V. assyriaca*, *V. esdraelonensis*, *V. tigridis*, *V. galeata*, *V. hyrcanica*, *V. noeana*, *V. pannonica*, *V. hybrida*, *V. sericocarpa*, *V. faba*, *V. sativa*) ve $2n=14$ (*V. lutea*, *V. michauxii*, *V. peregrina*, *V. aintabensis*, *V. narbonensis*, *V. eristalioides*, *V. galilaea*, *V. hyaeniscyamus*, *V. johannis*, *V. kalakhensis*, *V. serratifolia*, *V. bithynica*) olarak sayıldığı belirlenmiştir (Gianfranco ve ark., 2008). Tez kapsamı içerisinde çalıştığımız *V. peregrina* türünün somatik kromozom bu çalışmada olduğu gibi $2n=14$ olarak sayılmıştır. Ayrıca bizim çalışmamıza konu olan *V. noeana* var. *noeana* ve *V. sativa* subsp. *sativa* taksonlarının somatik kromozom sayıları bu araştırmada çalışılan *V. noeana* ve *V. sativa* taksonlarının somatik kromozom sayıları ile örtüşmektedir.

Vicia cinsinin Doğu Akdeniz ve Güney Ege'de doğal olarak yetişen bazı taksonlarıyla yapılan bir çalışmada *V. cracca* subsp. *stenophylla*, *V. villosa* subsp. *dasycarpa*, *V. articulata*, *V. ervilia*, *V. cappadocica*, *V. tetrasperma*, *V. laxijlora*, *V. hirsuta*'nın somatik kromozom sayılarının $2n=14$ ve temel kromozom sayılarının da $x=7$ olarak sayıldığı rapor edilmiştir (Tabur ve ark., 2000). Biz de tez kapsamı içerisinde çalıştığımız *V. articulata* türünün temel kromozom sayısını $x=7$ ve somatik kromozom sayısını da $2n=14$ olarak belirlendi.

İran'da yayılış gösteren dokuz *Vicia* taksonuyla yapılan karyolojik bir çalışmada taksonların temel kromozom sayıları $x=5, 6, 7$ olarak belirlendiği ve somatik kromozom sayılarının *V. rechingeri* ve *V. aucheri* trlerinde $2n=10$, *V. venulosa* türünde $2n=12$, *V. alpestris* subsp. *hypoleuca*, *V. gariensis* ve *V. koeieana* taksonlarında $2n=14$ ve *V. iranica*, *V. ciceroideae* ve *V. sojakii* trlerinde de $2n=28$ olarak sayıldığı bildirilmiştir. Ayrıca ploidi durumlarının da $x=5$, iki diploid ($2n=10$), $x=6$, bir diploid ($2n=12$) ve $x=7$ üç diploid ($2n=14$) ile $x=7$ üç tetraploid ($2n=28$) olduğu belirlenmiştir (Jalilian ve Rahiminejad, 2012).

Arslan ve ark.'nın (2012) Türkiye'de yayılış gösteren bazı *Vicia* taksonlarını karyolojik olarak inceledikleri bir çalışmada taksonların temel kromozom sayılarının $x=5, 6, 7$ arasında değiştiği ve somatik kromozom sayılarının da *V. canescens* subsp. *canescens* ve *V. sativa* subsp. *incisa* var. *cordata*'da $2n=10$, *V. cracca* subsp. *gerardii*,

V. palaestina, *V. michauxii* var. *stenophylla*, *V. pannonica* var. *pannonica*, *V. sativa* subsp. *nigra* var. *nigra* ve *V. sativa* subsp. *nigra* var. *segetalis*'de $2n=12$, *V. hybrida* ve *V. sativa* subsp. *nigra* var. *nigra*'da $2n=14$ ve *V. cracca* subsp. *atroviolacea* ve *V. cracca* subsp. *stenophylla*'da ise $2n=24$ olarak sayıldığı bildirilmiştir. Ploidi durumlarının ise *V. cracca* subsp. *atroviolacea* ve *V. cracca* subsp. *stenophylla*'da tetraploid diğerlerinde diploid olarak belirlenmiştir.

Güney Amerika'da yayılış gösteren *Vicia macrograminea*, *V. graminea*, *V. petiolaris*, *V. pampicola* ve *V. nana* türleri ile yapılan bir çalışmada türlerin tamamının temel kromozom sayısının $x=7$ ve somatik kromozom sayılarının da $2n=14$ olarak sayıldığı rapor edilmiştir (Naranjo ve ark., 1998).

Meriç ve Dane'nin (1999) yaptıkları karyolojik bir çalışmada *Vicia sativa* subsp. *incisa* var. *incisa*'nın somatik kromozom sayısının $2n=14$ olarak sayıldığı belirtilmiştir. Tez kapsamında çalıştığımız *V. sativa* subsp. *sativa* taksonunun somatik kromozom sayısı $2n=12$ olarak sayıldı.

Vicia cinsine ait bazı taksonlarla yapılan karyolojik bir çalışmada taksonların diploid kromozom sayılarının *V. cuspidata*, *V. hybrida*, *V. noeana* var. *megalodonta*, *V. noeana* var. *noeana*, *V. sativa* subsp. *sativa* ve *V. sericocarpa* var. *sericocarpa*'da $2n=12$ ve *V. cappadocica*, *V. cracca* subsp. *cracca*, *V. cracca* subsp. *stenophylla*, *V. ervilia*, *V. michauxii* var. *stenophylla*, *V. narbonensis* var. *serratifolia*, 'da $2n=14$ olarak sayıldığı bildirilmiştir (Gedik ve ark., 2013). Bizim de bu tez kapsamında çalıştığımız *V. noeana* var. *noeana* ve *V. sativa* subsp. *sativa* taksonlarının diploid kromozom sayıları $2n=12$ olarak sayıldı.

Türkiye'de yetişen yedi Fabaceae taksonu ile yapılan karyolojik bir çalışmada taksonların somatik kromozom sayılarının ve temel kromozom sayılarının *Spartium junceum* için $2n = 52$ ($x = 13$), *Vicia peregrina* için $2n = 14$ ($x = 7$), *V. anotolica* için $2n = 10$ ($x = 5$), *V. hybrida* için $2n = 12$ ($x = 6$), *V. narbonensis* var. *narbonensis* için $2n = 14$ ($x=7$), *Trifolium aureum* için $2n = 20$ ($x=10$) ve *Coronilla scorpioides* için $2n = 12$ ($x = 6$) olarak sayıldığı ve ploidi durumlarının da *S. junceum*'de tetraploid diğerlerinde ise diploid olarak belirlendiği rapor edilmiştir (Tabur ve ark., 2009). *V. peregrina* türü bizim çalışmamızda da mevcut olup temel kromozom sayısı ve diploid kromozom sayısı bu çalışmada elde edilen sonuçlarla örtüşmektedir.

Rahiminejad ve ark.'nın (2000) İran'da yayılış gösteren bazı *Vicia* türleri ile yaptıkları sitotaksonomik çalışmada bu türlerin mitotik kromozom sayılarının şu şekilde sayıldığı rapor edilmiştir: *V. akhmaganica*, *V. persica*, *V. variegata*, *V. michauxii* türleri

$2n=10$, *V. anatolica*, *V. hyrcanica*, *V. angustifolia* L., *V. peregrina*, *V. sativa* türleri $2n=12$ ve *V. ervilia*, *V. cinerea*, *V. villosa* türleri $2n=14$. Tez kapsamı içerisinde çalıştığımız taksonlar arasında *V. peregrina* da bulunmakta olup mitotik kromozom sayısı bu çalışmada elde edilen sonuçtan farklı olarak $2n=14$ olarak sayıldı.

Sevimay ve ark.'nın (2005) *Vicia sativa*'nın Karaelçi, Sarıelçi, Kubilay 82, Ürem 79, Emir, Uludağ, Nilüfer ve Çubuk çeşitleri ile yaptıkları karyolojik çalışmada mitotik kromozom sayılarının $2n=12$ olarak sayıldığı belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda da *Vicia sativa* subsp. *sativa* taksonu bulunmaktadır ve mitotik kromozom sayısı bu çalışmada olduğu gibi $2n=12$ olarak belirlendi.

Kahlaoui ve ark.'nın (2009) Tunus'ta doğal olarak bulunan *Vicia sativa*, *V. villosa* ve *V. narbonensis* türleri ile yaptıkları çalışmalarında türlere ait diploid kromozom sayılarının *Vicia sativa* türü için $2n=12$, *V. villosa* ve *V. narbonensis* türleri için de $2n=14$ olarak belirlendiği rapor edilmiştir. Tez kapsamı içerisinde çalıştığımız *V. sativa* subsp. *sativa* taksonunun diploid kromozom sayısı $2n=12$, *V. villosa* subsp. *villosa* taksonunun diploid kromozom sayısı ise $2n=14$ olarak sayıldı ve bu çalışmada elde edilen sonuçla uyumlu olduğu görüldü.

Vicia sativa türünün yabani ve kültüre alınmış örneklerinin sitolojik ve tarımsal açıdan karşılaştırıldığı bir araştırmada yabani *V. sativa* örneklerinin somatik kromozom sayısının $2n=10$, kültüre alınmış *V. sativa* örneklerinin ise somatik kromozom sayısının $2n=12$ olarak sayıldığı belirtilmiştir (Çeliktaş ve ark., 2006). Tez kapsamında çalıştığımız *V. sativa* subsp. *sativa* taksonunun diploid kromozom sayısı bu çalışmadaki kültüre alınmış *V. sativa* örneklerinde olduğu gibi $2n=12$ olarak belirlendi.

Ortiz ve ark., (2013) Fabaceae familyasının *Arachis* cinsinin *A. hermannii*, *A. rigonii*, *A. burkartii* türleri ile yaptıkları karyotipik bir çalışmada çalışılan türlere ait mitotik kromozom sayılarını üç tür için de $2n=20$ olarak saydıklarını bildirmişlerdir. Bizim bu tez kapsamında çalıştığımız yedi taksonun (*Vicia articulata*, *V. caesarea*, *V. cassubica*, *V. noeana*. var. *noeana*, *V. peregrina*, *V. sativa* subsp. *sativa* *V. villosa* subsp. *villosa*) hiçbirinin mitotik kromozom sayısının $2n=20$ olmadığı görüldü.

Türkiye'de yayılış gösteren *Trigonella* cinsinin altı türü (*T. astroites* Fischer & C.Meyer, *T. coerulescens* (M.Bieb.) Hal., *T. cretica* (L.) Boiss., *T. velutina* Boiss., *T. fischeriana* Ser., *T. procumbens* (Bess.) Rechb.) ile yapılan karyolojik bir çalışmada türlerin temel kromozom sayılarının $x=7$, 8 ve 9 şeklinde değiştiği ve diploid kromozom sayılarının da *T. astroites*, *T. coerulescens*, *T. cretica*, *T. velutina* için $2n=16$, *T. fische-*

riana ve $2n=14$, *T. procumbens* için de $2n=18$ olarak sayıldığı bildirilmiştir (Yılmaz ve ark., 2009).

Trifolium cinsine ait *T. speciosum* Willd., *T. physodes* var. *physodes*, *T. campestre*, *T. pratense* var. *americanum*, *T. sylvaticum*, *T. bocconeii* ve *T. repens* var. *repens* taksonları ile yapılan karyolojik bir çalışmada bu taksonların temel kromozom sayılarının $x=5, 7, 8$ şeklinde değiştiği ve somatik kromozom sayılarının *T. speciosum* ve *T. physodes* var. *physodes* için $2n=16$, *T. campestre*, *T. pratense* var. *americanum* ve *T. sylvaticum* için $2n=14$, *T. bocconeii* için $2n=10$ ve *T. repens* var. *repens* için de $2n=32$ olarak sayıldığı bildirilmiştir. Ploidi seviyelerinin ise *T. repens* var. *repens* için tetraploid diğerleri için diploid olarak belirlendiği rapor edilmiştir (Kıran ve ark., 2010). Tez kapsamında çalıştığımız *V. articulata*, *V. caesarea*, *V. cassubica*, *V. noeana* var. *noeana*, *V. peregrina*, *V. sativa* subsp. *sativa* *V. villosa* subsp. *villosa* taksonlarının temel kromozom sayıları $x=6$ ve 7 şeklinde değiştiği somatik kromozom sayılarının ise $2n=12$ ve 14 şeklinde değiştiği görülmüş ve ploidi durumları ise hepsi için diploid olarak belirlenmiştir. Her ne kadar iki çalışmada kullanılan taksonlar farklı cinslere ait olsalar da benzer sayısal değerlere sahip oldukları görüldü.

Fabaceae familyası içerisinde yer alan ve Türkiye’de doğal olarak yetişen *Onobrychis* cinsinin bazı taksonları ile yapılan karyotipik analiz çalışmasında mitotik kromozom sayılarının *O. tournefortii*, *O. gracilis* ve *O. hypargyrea* için $2n=14$, *O. argyrea* subsp. *argyrea* için ise $2n=16$ olarak sayıldığı bildirilmiştir (Akçelik ve ark., 2012). Bizim çalışmamıza konu olan *Vicia articulata*, *V. peregrina*, *V. villosa* subsp. *villosa* taksonlarının da mitotik kromozom sayıları $2n=14$ olarak belirlendi. Bu taksonlar farklı cinslere ait olsalar da mitotik kromozom sayıları açısından benzer oldukları görüldü.

Aksaray’ın Nizip bölgesinde yayılış gösteren aralarında Fabaceae familyasına ait iki taksonun da (*Medicago* × *varia* Martyn., *Onobrychis argyrea* Boiss. subsp. *argyrea*) bulunduğu toplam 19 taksonun sitolojik yönden araştırıldığı bir çalışmada *M. × varia*, taksonunun somatik kromozom sayısı $2n=32$ ve *O. argyrea* subsp. *argyrea* taksonunun somatik kromozom sayısı ise $2n=16$ olarak sayıldığı rapor edilmiştir (Öztürk ve ark., 2009).

Martin ve ark.’nın (2009) Fabaceae familyası içerisinde yer alan ve Türkiye’de yayılış gösteren *Genista* cinsine ait 12 takson ile yaptıkları sitogenetik bir çalışmada çalışılan taksonlara somatik kromozom sayılarının *G. albida* ve *G. involucrata* Spach’da $2n=18$, *G. albida* ve *G. tinctoria* L.’da $2n=36$, *G. carinalis* Gris. ve *G.*

januensis Viv. subsp. *lydia* (Boiss.) Kit Tan & Zieliński'da $2n=46$, *G. anatolica* Boiss., *G. burdurensis* P. Gibbs, *G. sessilifolia* DC, *G. tinctoria* L., *G. vuralii* A. Duran & H. Dural'da $2n=48$, *G. acanthoclada* DC.'da $2n=52$, *G. aucheri* Boiss.'da $2n=72$ ve *G. sandrasica* Hartwig & Strid.'da da $2n=144$ olarak sayıldığı bildirilmiştir. Ayrıca ploidi durumlarının da *G. albida*, *G. tinctoria*, *G. januensis* subsp. *lydia*, ve *G. burdurensis* ve *G. sessilifolia*'da tetraploid, *G. sandrasica* ise poliploid olarak belirlendiği rapor edilmiştir. Çalışmamıza konu olan taksonlarla (*Vicia articulata*, *V. caesarea*, *V. cassubica*, *V. noeana* var. *noeana*, *V. peregrina*, *V. sativa* subsp. *sativa* *V. villosa* subsp. *villosa*) bu çalışmada kullanılan taksonların somatik kromozom sayılarının ve ploidi durumlarının oldukça farklı olduğu görüldü.

Nijerya'da doğal olarak yayılış gösteren Fabaceae familyasının bir üyesi olan *Abrus pulchellus* ile yapılan karyolojik bir çalışmada bu türün somatik kromozom sayısının $2n=44$ olduğu ve ploidi durumunu da tetraploid olarak belirlendiği bildirilmiştir (Agbagwa ve Okoli, 2005).

Astragalus (Fabaceae) cinsinin Türkiye'de yayılış gösteren *A. antalyensis* A.Duran & Podlech, *A. nezaketae* A.Duran & Aytaç, *A. cariensis* Boiss. ve *A. schizopterus* Boiss. türleri ile yapılan sitolojik bir çalışmada çalışılan türlerin hepsinin somatik kromozom sayılarının $2n=16$ olarak sayıldığı belirtilmiştir (Martin ve ark., 2008b).

Fabaceae familyasının *Hoffmannseggia glauca* türü ile yapılan karyolojik bir çalışmada diploid kromozom sayısının $2n=24$ olarak sayıldığı rapor edilmiştir (Zanín ve Cangiano, 2001). Çalışmamıza konu olan taksonların (*Vicia articulata*, *V. caesarea*, *V. cassubica*, *V. noeana* var. *noeana*, *V. peregrina*, *V. sativa* subsp. *sativa* *V. villosa* subsp. *villosa*) hiçbirinin diploid kromozom sayısı $2n=24$ olarak sayılmamıştır.

Isparta'da bulunan Gölcük Gölü çevresinde yayılış gösteren Fabaceae familyasının bazı türleri ile yapılan sitotaksonomik bir çalışmada *Robinia pseudoacacia* L. türünün temel kromozom sayısı $x=11$ ve somatik kromozom sayısı da $2n=22$, *Vicia cypria* Kotschy ex Unger & Kotschy türünün temel kromozom sayısı $x=7$ ve somatik kromozom sayısı da $2n=14$, *V. barbazitae* Ten. & Guss. türünün temel kromozom sayısı $x=7$ ve somatik kromozom sayısı da $2n=14$, *Lathyrus cicera* L. türünün temel kromozom sayısı $x=7$ ve somatik kromozom sayısı da $2n=14$, *Trifolium sylvaticum* Gerard ex Lois. türünün temel kromozom sayısı $x=8$ ve somatik kromozom sayısı da $2n=16$, *Onobrychis hypargyrea* Boiss. türünün temel kromozom sayısı $x=7$ ve somatik kromozom sayısı da $2n=14$ olarak sayıldığı belirtilmiştir (Tabur, 2004).

İran'da yayılış gösteren *Lotus* L. cinsine ait bazı türlerle yapılan karyotipik bir çalışmada türlerin somatik kromozom sayıları *L. tenuis* Waldst. ve *L. angustissimus* L. türlerinde $2n=12$, *L. garcinii* DC, *L. gebelia* Vent., *L. schimperi* Steud ve *L. laricus* Rech. f. türlerinde $2n=14$, *L. corniculatus* L. türünde ise $2n=24$ olarak sayıldığı bildirilmiştir (Sheidai ve Jalilian, 2008). Bu çalışmada kullanılan *Lotus* cinsine ait tasonların bazıları (*L. tenuis* ve *L. angustissimus*) ile tez kapsamında çalıştığımız *Vicia* cinsine ait bazı taksonların (*V. articulata*, *V. peregrina*, *V. villosa* subsp. *villosa*) somatik kromozom sayılarının aynı ($2n=14$) olduğu görüldü.

Duran ve ark.'nın (2010) Fabaceae familyası içerisinde yer alan ve Tuz Gölü çevresinde yetişen halofilik endemik bir tür olan *Sphaerophysa kotschyana* türünün morfolojik, karyolojik ve ekolojik özelliklerini araştırdıkları çalışmalarında bu türün temel kromozom sayısını $x=7$ ve somatik kromozom sayısını da $2n=14+0-2B$ olarak belirlediklerini rapor etmişlerdir. Bizim tez kapsamı içerisinde çalıştığımız *Vicia* cinsine ait taksonlarda B kromozomuna rastlanmadı.

Fabaceae familyasının *Trigonella* cinsine ait on seksiyonuna ait ve Türkiye'de yayılış gösteren bazı taksonlarının karyotip analizlerinin yapıldığı bir çalışmada taksonlara ait mitotik kromozom sayılarının *Samaroideae* seksiyonunda yer alan *T. cretica* türünde $2n=16$, *Pectinatae* seksiyonunda yer alan *T. plicata* türünde $2n=14$, *Lunatae* seksiyonunda yer alan *T. brachycarpa* ve *T. lunata* türlerinde $2n=16$, *T. rostrata* türünde $2n=14$, *Falcatulae* seksiyonunda yer alan *T. corniculata* ve *T. spinosa*, türlerinde $2n=16$, *Reflexae* seksiyonunda yer alan *T. monspeliaca* türünde $2n=16$, *Isthmocarpae* seksiyonunda yer alan *T. isthmocarpa*, ve *T. rhytidocarpa* türlerinde $2n=16$, *Uncinatae* seksiyonunda yer alan *T. spicata* ve *T. cephalotes* türlerinde $2n=16$, *Capitatae* seksiyonunda yer alan *T. procumbens* ve *T. capitata* türlerinde $2n=16$ olarak sayıldığı ve çalışılan türler içerisinde sadece *T. procumbens* türünde 2 B kromozomuna rastlandığı bildirilmiştir (Martin ve ark., 2011).

Genista cinsine ait *G. pulchella* subsp. *pulchella*, *G. pulchella* subsp. *aquilana*, *G. pulchella* subsp. *villarsiana*, *G. albida*, *G. involucrata*, *G. halacsyi*, *G. subcapitata*, *G. sakellariadis* ve *G. millii* taksonları ile yapılan karyomorfolojik bir çalışmada taksonların somatik kromozom sayılarının *G. pulchella* subsp. *pulchella* için $2n = 18 + (0 - 2B)$, *G. pulchella* subsp. *aquilana*, *G. pulchella* subsp. *villarsiana* taksonları için $2n = 18 + (0 - 4B)$, *G. albida* ve *G. involucrata* için $2n = 36 + (0 - 3B)$, *G. halacsyi* için $2n = 18 + 2B$, *G. subcapitata* için $2n = 18$, *G. sakellariadis* ve *G. millii* Boiss. için de $2n = 36 + 2B$ olarak belirlendiği rapor edilmiştir (Velari ve ark., 2009).

Yaygın olarak ashoka olarak bilinen, Fabaceae familyası içerisinde bulunan, 6-9 metre boya kadar ulaşabilen ve herdem yeşil bir ağaç olan *Saraca asoca* de Wilde'nin karyotip analizinin yapıldığı sitolojik bir çalışmada bu türün somatik kromozom sayısının $2n=34$ olarak sayıldığı rapor edilmiştir (Deepa ve ark., 2013).

Fabaceae familyasının *Trigonella* cinsine ait *Bucerates* Boiss. seksiyonunun on altı taksonu ile yapılan karyolojik bir çalışmada taksonlara ait somatik kromozom sayılarının *T. aurantiaca*, *T. arenicola*, *T. tenuis*, *T. cancellata*, *T. astroites*, *T. halophila*, *T. crassipes*, *T. polycarpa*, *T. rigida*, *T. pamphylica*, *T. carica*, taksonlarında $2n=16$, *T. fischeriana* ve *T. monantha* subsp. *noeana* taksonlarında $2n=14$ ve *T. arcuata* taksonunda da $2n=16+2B$ olduğu, ayrıca *T. monantha* subsp. *monantha* taksonunun $2n=16$, 28, 30 ve *T. orthoceras* taksonunun da $2n=16$, 46 şeklinde sayıldığı rapor edilmiştir (Martin ve ark., 2008a).

İran'ın batı ve güney bölgelerinden toplanan on altı kültüre alınmış çimen bezelye (*Lathyrus sativus*) populasyonu ve dört yabancı *Lathyrus* populasyonuna ait türlerinden oluşan yirmi farklı örneğin karyotip analizlerinin yapıldığı bir çalışmada çalışılan örneklerin hepsinin diploid kromozom sayılarının $2n=14$ olduğu belirtilmiştir (Arzani, 2006).

Tez kapsamında çalıştığımız taksonlara ait kromozom morfolojileri ise farklı elde edilmiş olup karyotip formülleri; *Vicia articulata*'da $7m$, *V. caesarea* $4m+2sm$, *V. cassubica* $6sm$, *V. noeana* var. *noeana* $6sm$ olup birinci kromozom çiftinde satellit gözlendi. *V. peregrina* $5sm+2st$, *V. sativa* subsp. *sativa* $5sm+1st$, *V. villosa* subsp. *villosa* $7sm$ şeklindedir.

Şahin ve ark.'nın (1996) yaptıkları karyolojik bir çalışmada *Vicia caesarea* türünün karyotip formülünün $1m+5sm$ olarak belirlendiği bildirilmiştir. Bizim tez kapsamında yaptığımız çalışmada ise bu türün karyotip formülü bu çalışmadaki sonuçtan farklı olarak $4m+2sm$ şeklinde belirlendi.

Vicia cinsinin (*Fabaceae*) *Anatropostylia* seksiyonunun tek türü olan *V. koeieana*'nın karyolojik ve palinolojik yönden araştırıldığı çalışmada türe ait kromozomların $3m+4sm$ karyotip formüllerine sahip olduğu belirtilmiştir (Kıran ve ark., 2014).

Vicia noeana ve *Lathyrus sativus* ile yapılan bir çalışmada *V. noeana*'nın karyotip formülünün $6m$, *L. sativus*'un ise $5m+2sm$ olarak belirlendiği ve her iki türde de satellit gözlenmediği bildirilmiştir (Karadağ ve Büyükburç, 2003). Tez kapsamı

içerisinde çalıştığımız *V. noeana* var. *noeana* taksonunun karyotip formülü 6sm olarak belirlendi ve birinci kromozom çiftinde satellit gözlemlendi.

İran'da yetişen *Vicia villosa*, *V. hyrcanica*, *V. sativa* subsp. *sativa* ve *V. sativa* subsp. *nigra* taksonlarında yapılan karyolojik bir çalışmada taksonların karyotip formüllerinin *V. villosa*'da $1m+6sm$ olduğu ve 7. kromozom çiftinde satellit gözlemlendiği, *V. sativa* subsp. *sativa*'da $1m+5sa$ olduğu, ikinci ve üçüncü kromozom çiftlerinde satellit gözlemlendiği, *V. sativa* subsp. *nigra*'da $2sm+4sa$ olduğu ve beşinci kromozom çiftinde satellit gözlemlendiği, *V. hyrcanica*'da $2sm+4sa$ olduğu ve ikinci kromozom çiftinde satellit gözlemlendiği rapor edilmiştir (Namazi ve ark., 2008). Bizim çalışmamıza konu olan taksonlardan *V. sativa* subsp. *sativa*'nın karyotip formülü $5sm+1st$ ve *V. villosa* subsp. *villosa*'nın karyotip formülü ise $7sm$ şeklinde belirlendi.

Gianfranco ve ark.'nın (2008) *Vicia* cinsine ait 27 taksonla yaptıkları karyolojik çalışmada taksonların karyotip formüllerinin *V. hybrida*'da $m+3sm+st+st$ olduğu ve ikinci ve üçüncü kromozom çiftlerinde satellit gözlemlendiği, *V. pannonica*'da $m+2sm+s+2st$ olduğu ve ikinci ve üçüncü kromozom çiftlerinde satellit gözlemlendiği, başka bir *V. hybrida* $m+st+4st$ olduğu ve ikinci ve dördüncü kromozom çiftlerinde satellit gözlemlendiği, bir başka *V. hybrida*'da ise $m+4sm+st$ olduğu ve birinci ve ikinci kromozom çiftlerinde satellit gözlemlendiği bildirilmiştir. *V. mollis*'de $sm+3sm+st+st$ olduğu ve birinci ve ikinci kromozom çiftlerinde satellit gözlemlendiği, *V. noeana*'de $sm+2sm+3st$ ve birinci kromozom çiftinde satellit gözlemlendiği, bir başka *V. noeana*'de $sm+sm+4st$ olduğu ve birinci kromozom çiftinde satellit gözlemlendiği, bir diğer *V. noeana*'de $sm+5sm$ ve birinci kromozom çiftinde satellit gözlemlendiği bildirilmiştir. Ayrıca *V. hyrcanica*'da $2sm+st+3st$ olduğu ve ikinci kromozom çiftinde satellit gözlemlendiği, *V. michauxii*'de $5sm+st$ olduğu ve ikinci kromozom çiftinde satellit gözlemlendiği, başka bir *V. hyrcanica*'da $2sm+st+3st$ olduğu ve üçüncü kromozom çiftinde satellit gözlemlendiği, başka bir *V. pannonica*'da $4sm+st+st$ olduğu ve üçüncü kromozom çiftinde satellit gözlemlendiği rapor edilmiştir. *V. sericocarpa*'da $m+5sm$ olduğu ve ikinci kromozom çiftinde satellit gözlemlendiği, başka bir *V. mollis*'de $m+4sm+st$ olduğu ve ikinci kromozom çiftinde satellit gözlemlendiği, başka bir *V. hybrida*'da $m+sm+st+3st$ olduğu ve birinci ve dördüncü kromozom çiftlerinde satellit gözlemlendiği rapor edilmiştir. Bir diğer *V. hybrida*'da $m+sm+2sm+st+st$ olduğu ve birinci, ikinci ve altıncı kromozom çiftlerinde satellit gözlemlendiği, *V. lutea*'da $4sm+st+2st$ olduğu ve ikinci kromozom çiftinde satellit gözlemlendiği, başka bir *V. lutea*'da $3sm+st+3st$ olduğu ve üçüncü kromozom çiftinde satellit gözlemlendiği bildirilmiştir. *V. michauxii*'de $6sm+st$ olduğu ve

üçüncü kromozom çiftinde satellit gözleendiği, bir diğeri *V. michauxii*'de $m_{sc}+st_{sc}+5st$ olduğu ve birinci ve üçüncü kromozom çiftlerinde satellit gözleendiği, yine bir başka *V. michauxii*'de ise $m_{sc}+st_{sc}+3st+2t$ olduğu ve birinci ve üçüncü kromozom çiftlerinde satellit gözleendiği rapor edilmiştir. Yine başka bir *V. lutea*'da $m_{sc}+st_{sc}+2st+3t$ olduğu ve birinci ve dördüncü kromozom çiftlerinde satellit gözleendiği, yine bir *V. michauxii*'de $m_{sc}+st_{sc}+4st+t$ olduğu ve birinci ve dördüncü kromozom çiftlerinde satellit gözleendiği, *V. michauxii*'de $m_{sc}+st_{sc}+5st$ olduğu ve birinci ve dördüncü kromozom çiftlerinde satellit gözleendiği, *V. michauxii*'de $m_{sc}+st_{sc}+3st+2t$ olduğu ve birinci ve ikinci kromozom çiftlerinde satellit gözleendiği, *V. michauxii* Spreng.'de $m_{sc}+st_{sc}+2st+3t$ olduğu ve birinci ve ikinci kromozom çiftlerinde satellit gözleendiği, *V. michauxii*'de $m_{sc}+m+2st+3t$ olduğu ve birinci ve ikinci kromozom çiftlerinde satellit gözleendiği bildirilmiştir. *V. michauxii*'de $m_{sc}+m+2st+3t$ olduğu ve üçüncü kromozom çiftinde satellit gözleendiği, *V. michauxii*'de $st_{sc}+2st+4t$ olduğu ve birinci kromozom çiftinde satellit gözleendiği bildirilmiştir. *V. peregrina*, 'da $m_{sc}+st_{sc}+3st+2t$, olduğu ve birinci ve üçüncü kromozom çiftlerinde satellit gözleendiği, *V. peregrina*, $m_{sc}+st_{sc}+2st+3t$ olduğu ve birinci ve üçüncü kromozom çiftlerinde satellit gözleendiği, *V. peregrina*, $m_{sc}+st_{sc}+3st+2t$ olduğu ve birinci ve üçüncü kromozom çiftlerinde satellit gözleendiği rapor edilmiştir. Bizim tez kapsamı içerisindeki çalışmamızda da yer alan ve bu çalışmada kullanılan *V. noeana*'nın bir alttürü olan *V. noeana* var. *noeana* taksonunun karyotip formülü $6sm$ olarak belirlendi ve birinci kromozom çiftinde satellit gözleendiği, *V. peregrina* türünü karyotip formülü ise bu çalışmadan farklı olarak $5sm+2st$ olarak belirlendi.

Tabur ve ark.'nın (2000) Doğu Akdeniz ve Güney Ege'de doğal olarak yetişen bazı *Vicia* taksonlarının sitotaksonomik araştırmasının yapıldığı çalışmalarında taksonlarının karyotip formüllerinin *V. cracca* subsp. *stenophylla*'de $6sm+1st$ olduğu ve altıncı kromozom çiftinde satellit gözleendiği, *V. villosa* subsp. *dasycarpa*'de $7sm$ olduğu ve altıncı kromozom çiftinde satellit gözleendiği, *V. articulata*'de $1m+2sm+4st$ olduğu ve birinci ve dördüncü kromozom çiftlerinde satellit gözleendiği, *V. cappadocica*'da $1m+1sm+5st$ olduğu ve ikinci kromozom çiftinde satellit gözleendiği, *V. ervilia*'de $2m+5sm$ olduğu ve yedinci kromozom çiftinde satellit gözleendiği, *V. tetrasperma*'de $7sm$ olduğu ve beşinci kromozom çiftinde satellit gözleendiği, *V. laxiflora*'da $7sm$ olduğu ve üçüncü kromozom çiftinde satellit gözleendiği, *V. hirsuta*'da $3m+3sm+1st$ olduğu ve üçüncü kromozom çiftinde satellit gözleendiği ve üçüncü kromozom çiftinde satellit gözleendiği rapor edilmiştir. Tez kapsamı içerisinde

çalıştığımız *V. articulata*'da karyotip formülü bu çalışmadaki sonuçtan farklı olarak 7m şeklinde, *V. villosa* subsp. *villosa* taksonu karyotip formülü ise bu çalışmada kullanılan ve *V. villosa*'nın farklı bir alttürü olan *V. villosa* Roth. subsp. *dasycarpa* (Ten.) Cav.'nın karyotip formülü ile benzer olarak 7sm şeklinde belirlenmiştir.

İran'da yayılış gösteren dokuz *Vicia* taksonuyla yapılan karyolojik bir çalışmada taksonların karyotip formüllerinin şu şekilde belirlendiği bildirilmiştir; *V. venulosa* 2m+3sm+1st, *V. iranica* 2m+1sm+10st, *V. ciceroideae* 3m+11sm, *V. sojakii* 3m+8sm+3st, *V. alpestris* subsp. *hypoleuca* 7sm, *V. gariensis* 7sm, *V. koeieana* 2m+4sm+1st, *V. rechingeri* 4sm+1st, *V. aucheri* 1m+3sm+1st. (Jalilian ve Rahiminejad, 2012).

Arslan ve ark.'nın (2012) Türkiye'de yayılış gösteren on bir *Vicia* taksonu ile yaptıkları karyolojik çalışmada taksonların karyotip formülleri *V. cracca* subsp. *gerardii* için 3st+3sm, *V. cracca* subsp. *atroviolacea* için 5m+6sm+1st, *V. cracca* subsp. *stenophylla* için 5m+7sm, *V. canescens* subsp. *canescens* için 1m+4sm, *V. palaestina* için 2sm+4st, *V. michauxii* var. *stenophylla* için 3sm+3st, *V. pannonica* var. *pannonica* için 3sm+3st, *V. hybrida* için 1m+4sm+1a+1st, *V. sativa* subsp. *nigra* var. *nigra* için 1m+1sm+4a, *V. sativa* subsp. *nigra* var. *nigra* için 1sm+1st+5a, *V. sativa* subsp. *nigra* var. *segetalis* için 1m+1sm+4a, *V. sativa* subsp. *incisa* var. *cordata* için 2sm+3a olarak belirlendiği bildirilmiştir. Tez kapsamı içerisinde çalıştığımız *Vicia sativa*'nın bir alttürü olan *Vicia sativa* subsp. *sativa* taksonunun karyotip formülü 5sm+1st olarak belirlendi.

Naranjo ve ark.'nın (1998) yaptıkları bir çalışmada Güney Amerika'da yayılış gösteren *V. macrograminea* Burk., *V. graminea*, *V. epetiolaris*, *V. pampicola* ve *V. nana* türlerinin karyotip formüllerinin türlerin tamamı için 6m+4st+4t şeklinde belirlendiği ve *V. macrograminea*'nın dördüncü kromozom çiftinde, *V. graminea*'nin üçüncü ve beşinci kromozom çiftlerinde, *V. pampicola*'nın dördüncü kromozom çiftinde, *V. nana*'nın altıncı kromozom çiftinde ve *V. epetiolaris*'in üçüncü kromozom çiftinde satellit gözlemlendiği rapor edilmiştir.

Vicia sativa subsp. *incisa* var. *incisa* ile yapılan karyolojik bir çalışmada bu türün karyotip formülünün 1sm+6st olduğu ve üçüncü kromozom çiftinde satellit bulunduğu tespit edilmiştir (Meriç ve Dane, 1999). Tez kapsamı içerisinde çalıştığımız *Vicia sativa*'nin bir alttürü olan *V. sativa* subsp. *sativa* taksonunun karyotip formülü 5sm+1st olarak belirlendi.

Phaseolus cinsine ait altı tür ile yapılan karyotipik bir çalışmada türlere ait karyotip formüllerinin *P. coccineus* türünde 10m+1sm ve bir metasentrik ve bir de

submetasentrik kromozom çiftinde sekonder konstrüksiyon olduğu, *P. maculatus* türünde 10m+1sm ve bir submetasentrik kromozom çiftinde sekonder konstrüksiyon olduğu, *P. microcarpus* türünde 11m ve bir metasentrik kromozom çiftinde sekonder konstrüksiyon olduğu, *P. oligospermus* türünde 10m+1sm ve bir metasentrik kromozom çiftinde sekonder konstrüksiyon olduğu, *P. dumosus* türünde 10m+1sm ve iki metasentrik kromozom çiftinde sekonder konstrüksiyon olduğu, *P. xanthotrichus* türünde 9m+2sm ve bir submetasentrik kromozom çiftinde sekonder konstrüksiyon olduğu belirtilmiştir (Mercado ve Salinas, 2009).

Gedik ve ark.'nın (2013) yaptıkları karyolojik bir çalışmada taksonları karyotip formülleri *Vicia cappadocica* için 3m+4sm, *V. cracca* subsp. *cracca* için 3m+4sm, *V. cracca* subsp. *stenophylla* için 2sm+4st, *V. cuspidata* için 2sm+4st, *V. ervilia* için 4m+3sm olduğu ve birinci kromozom çiftinde satellit gözlendiği, *V. hybrida* için 4sm+2st olduğu ve üçüncü ve dördüncü kromozom çiftlerinde sekonder konstrüksiyon gözlendiği, *V. michauxii* var. *stenophylla* Boiss. için 1m+2st+4T olduğu ve ikinci ve üçüncü kromozom çiftlerinde sekonder konstrüksiyon gözlendiği, *V. narbonensis* var. *serratifolia* için 1m+5sm+1st olduğu ve birinci ve üçüncü kromozom çiftlerinde sekonder konstrüksiyon gözlendiği, *V. noeana* var. *megalodonta* için 5sm+1st olduğu ve üçüncü ve altıncı kromozom çiftlerinde sekonder konstrüksiyon gözlendiği, *V. noeana* var. *noeana* için 1m+3sm+2st olduğu, *V. sativa* subsp. *sativa* için 2sm+3st+1T olduğu, *V. sericocarpa* var. *sericocarpa* için 6sm ve ikinci, üçüncü ve altıncı kromozom çiftlerinde sekonder konstrüksiyon ve birinci kromozom çiftinde hem sekonder konstrüksiyon hem de satellit görüldüğü rapor edilmiştir. Bizim tez kapsamı içerisinde çalıştığımız taksonlar arasında yer alan *V. sativa* subsp. *sativa* taksonunun karyotip formülü bu çalışmada elde edilen sonuçla uyumlu olarak 5sm+1st olarak belirlenmiştir. Ayrıca *V. noeana*'nın farklı bir taksonu olan *V. noeana* var. *noeana*'nın karyotip formülünün de 6sm olduğu ve birinci kromozom çiftinde satellit gözlendiği tespit edildi.

Türkiye'de yayılış gösteren yedi Fabaceae taksonu ile yapılan karyolojik bir çalışmada taksonların karyotip formüllerinin *Vicia peregrina*'de 7st şeklinde olduğu ve üçüncü kromozom çiftinde satellit gözlendiği, *V. anotolica*'da 1m+3sm+1st şeklinde olduğu ve üçüncü kromozom çiftinde satellit birinci kromozom çiftinde ise hem satellit hem de sekonder konstrüksiyon gözlendiği, *V. hybrida*'da 2sm+4st şeklinde olduğu ve ikinci ve üçüncü kromozom çiftlerinde satellit gözlendiği, *V. narbonensis* var. *narbonensis*'de 7sm şeklinde olduğu ve yedinci kromozom çiftinde satellit gözlendiği, *Coronilla scorpioides*'de 3m+3sm şeklinde olduğu, *Spartium junceum* ve *Trifolium*

aureum türlerinin ise kromozomları çok küçük olduğu için karyotip analizlerinin yapılamadığı belirtilmiştir (Tabur ve ark., 2009). Tez kapsamı içerisinde çalıştığımız taksonlardan olan *V. peregrina* türünün karyotip formülü bu çalışmadaki sonuçtan farklı olarak 5sm+2st şeklinde belirlendi. Tez kapsamında kromozom bantlama işlemi yapılmadığı için kromozomların sekonder konstrüksiyonları belirlenemedi.

Vicia sativa'nın Karaelçi, Sarielçi, Kubilay 82, Ürem 79, Emir, Uludağ, Nilüfer ve Çubuk çeşitleri ile yapılan karyolojik bir çalışmada karyotiplerinin submedyan eğilimli metasentrik olduğu tespit edilmiştir (Sevimay ve ark., 2005). Bizim de bu tez kapsamı içerisinde çalıştığımız *Vicia sativa* türünün bir alttürü olan *Vicia sativa* subsp. *sativa* taksonunun karyotip formülü 5sm+1st olarak belirlendi.

Fabaceae familyası içerisinde yer alan *Arachis* cinsinin üç türü (*A. hermannii*, *A. rigonii*, *A. burkartii*) ile yapılan karyotipik bir çalışmada türlerin karyotip formülleri *A. hermannii* için 16m+4sm, *A. rigonii* için 18m+2sm ve *A. burkartii* için de 20m şeklinde belirlendiği ve *A. hermannii* türünün birinci kromozom çiftinde, *A. rigonii* türünün onuncu kromozom çiftinde ve *A. burkartii* türünün de sekizinci kromozom çiftinde satellit bulunduğu tespit edildiği bildirilmiştir (Ortiz ve ark., 2013). Tez kapsamında çalıştığımız taksonlar farklı bir cinse (*Vicia*) ait oldukları için karyotip formülleri bu çalışmada kullanılan taksonların karyotip formüllerinde oldukça farklı bulundu.

Fabaceae familyasının *Lathyrus* cinsi içerisinde yer alan ve Trakya bölgesinde doğal olarak yetişen bazı taksonlarının çalışıldığı karyolojik bir araştırmada çalışılan taksonların karyotip formüllerinin *L. niger* için 6m+1sm olduğu, *L. palustris* için 3m+4sm olduğu, *L. laxiflorus* için 1M+1m+5sm olduğu, *L. tuberosus* için 1m+5sm+1st olduğu ve birinci kromozom çiftinde satellit gözleendiği, *L. undulatus* için 1M+3m+3sm olduğu, *L. sylvestris* için 5m+2sm olduğu ve ikinci kromozom çiftinde satellit gözleendiği, *L. sphaericus* için 2M+3m+2sm olduğu, *L. setifolius* için 1M+2m+3sm+1st olduğu ve birinci kromozom çiftinde satellit gözleendiği, *L. annuus* için 3m+4sm olduğu ve birinci kromozom çiftinde satellit gözleendiği, *L. gorgoni* için 2M+2m+3sm olduğu ve ikinci kromozom çiftinde satellit gözleendiği, *L. cicera* için 1M+2m+4sm olduğu, *L. hirsutus* için 2m+5sm olduğu, *L. clymenum* için 1M+2m+2sm+2st olduğu, *L. ochrus* için 2M+1m+4st olduğu, *L. nissolia* için 5m+2sm olduğu ve birinci kromozom çiftinde satellit gözleendiği, *L. aphaca* için 1M+3m+3sm olduğu ve birinci kromozom çiftinde satellit gözleendiği rapor edilmiştir (Güneş ve Çırpıcı, 2008).

Mısır'da yetiştirilen *Phaseolus vulgaris* (Fabaceae)'nin dokuz genotip çeşidi (Giza-3, Giza-4, Selendrine, Swiss-Blane, Pronco, Contender, Form, Giza-6, Morgan)

ile yapılan bir sitogenetik çalışmada çalışılan çeşitlerin her birine ait karyotip formülünün $3sm+8st$ olarak belirlendiği bildirilmiştir (Mekki ve ark., 2007).

Agbagwa ve Okoli'nin (2005) yaptıkları karyolojik bir çalışmada Nijerya'da doğal olarak yetişen ve Fabaceae familyası içerisinde yer alan *Abrus pulchellus* türünün karyotip formülünü $8m+8sm+6st$ olarak belirlediklerini rapor etmişlerdir.

Güney Doğu Anadolu florası içerisinde yer alan ve Fabaceae familyasının üyesi olan *Lathyrus* cinsine ait iki türün (*L. chrysanthus* ve *L. trachycarpus*) karyotip analizlerinin yapıldığı bir çalışmada çalışılan türlerin karyotip formüllerinin *L. chrysanthus* için $5m+2sm$ ve *L. trachycarpus* için de $5m+2sm$ olduğu ve ikinci kromozom çiftinde satellit gözlemlendiği bildirilmiştir (Ayaz ve Ertekin, 2008).

Fabaceae familyasının *Onobrychis*, *Sartoria* Boiss. et Heldr. ve *Hedysarum* L. cinslerine ait bazı taksonlarla yapılan karyolojik bir çalışmada *O. altissima* Grossh. türünün karyotip formülünün $2m+12st$, *O. oxyodonta* Boiss. türünün karyotip formülünün $14m$, *O. hajastana* Grossh. türünün karyotip formülünün $7m$ olduğu ve bir kromozom çiftinde satellit gözlemlendiği, *O. subacaulis* Boiss. türünün karyotip formülünün $7m+1sm$, *O. galegifolia* Boiss. türünün karyotip formülünün $3m+2sm+3st$, *O. tournefortii* (Willd.) Desv. türünün karyotip formülünün $2m+5sm$, *Sartoria hedysaroides* Boiss & Heldr. türünün karyotip formülünün $8m$, *Hedysarum syriacum* Boiss. türünün karyotip formülünün $8m$ ve *H. pannosum* Boiss. türünün karyotip formülünün $7m+1sm$ olarak belirlendiği rapor edilmiştir (Arslan ve ark., 2012).

Türkiye'de yayılış gösteren Fabaceae familyasının *Astragalus* cinsine ait dört tür ile yapılan karyolojik bir çalışmada türlere ait karyotip formüllerinin *A. antalyensis* A.Duran & Podlech için $7m+1sm$ olduğu ve birinci kromozom çiftinde satellit gözlemlendiği, *A. nezaketae* A.Duran & Aytaç için $6m+2sm$ olduğu ve birinci ve ikinci kromozom çiftlerinde satellit gözlemlendiği, *A. cariensis* Boiss. için $1m+6sm+1st$ olduğu, *A. schizopterus* Boiss. için $8m$ olduğu bildirilmiştir (Martin ve ark., 2008b).

Zanin ve Cangiano'nun (2001) Fabaceae familyasının *Hoffmannseggia glauca* (Ortega) Eifert türü ile yaptıkları karyolojik bir çalışmada karyotip formülünün $8m+3sm+1st$ şeklinde belirlendiği rapor edilmiştir.

Fabaceae familyasının *Astragalus* cinsinde yer alan dört türün kromozom sayısı ve karyotip analizi üzerine yapılan karyolojik bir çalışmada *A. cornu-carpae* Serj & Rech. f.'nin $8m$, *A. mucronifolius* Boiss.'nin $1M+7m$, *A. talimansurensis* Serj & Rech. f.'nin $2M+6m$ ve *A. chrysostachys* Boiss.'nin $1M+5m+2sm$ karyotip formülüne sahip oldukları bildirilmiştir (Sheidai ve Gharemani-nejad, 2008). Tez kapsamında

çalıştığımız taksonların karyotip formüllerinde M karakterinde bir kromozom tespit edilmedi.

Silybum marianum (Fabaceae) türünün farklı populasyonlardan (Ahvaz, Sary, Esfahan, Rasht, Kordestan, Hungry, Mashhad, Molasani, Semirom, Mobarakeh) toplanan örneklerinde yapılan karyotip analizlerinde şu sonuçlar elde edilmiştir: *S. marianum* (Ahvaz) 8m+9sm, *S. marianum* (Sary) 9 m+8sm, *S. marianum* (Esfahan) 8 m+9sm^{sat}, *S. marianum* (Rasht) 13 m+4 sm, *S. marianum* (Kordestan) 9 m^{sat}+7 sm+1st, *S. marianum* (Hungry) 7m^{sat}+10sm, *S. marianum* (Mashhad) 12m+5sm, *S. marianum* (Molasani) 6m^{sat}+11sm, *S. marianum* (Semirom) 9m^{sat}+8sm, *S. marianum* (Mobarakeh) 14m+3sm (Abrahimpour ve ark., 2011).

Amazonlarda yaşayan odunsu bir tür olan ve nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya bulunan *Centrolobium paraense* Tul. türünün kromozom sayısı ve karyotip analizinin yapıldığı bir çalışmada *C. paraense*'nin karyotip formülünün 3m+2sm+1sm^{sat}+3a+1sa şeklinde belirlendiği bildirilmiştir (Dahmer ve ark., 2009).

Fabaceae familyasının *Papilionoideae* alt familyası içerisinde yer alan *Cratylia argentea* (Devs.) O. Kuntze ve *C. mollis* Mart. ex Benth. türleri ile yapılan karyotipik bir çalışmada bu türlerin karyotip formüllerinin *C. argentea*'da 5m+4sm+2st olduğu ve onbirinci kromozom çiftinde satellit gözlendiği ve *C. mollis*'de 7m+2sm+2st olduğu ve onbirinci kromozom çiftinde satellit gözlendiği rapor edilmiştir (Vargas ve ark., 2007). Tez kapsamında çalıştığımız *Vicia* cinsine ait taksonlardan sadece *V. noeana* var. *noeana* taksonunda satellit gözlendi

Alejandra ve Bernardello'nun (2005) Fabaceae familyasının *Caesalpinia* cinsi içerisinde yer alan üç türün (*C.gilliesii*, *C. mimosifolia*, *C. paraguariensis*) kromozom analizinin yapıldığı bir çalışmada türlere ait karyotip formüllerinin üç tür için de 8m+4sm olduğunu ve metasentrik kromozomlarının ikinci çiftlerinde satellit gözlendiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada kullanılan türler ile bizim tez kapsamında çalıştığımız *Vicia* cinsine ait taksonların karyotip formüllerinin farklı olduğu görülmüştür.

Türkiye'de yayılış gösteren *Chesneya* Lindl. (Fabaceae) cinsine ait iki tür ile yapılan sitolojik bir çalışmada türlere ait karyotip formülleri *C. rytidosperra* Jaub. & Spach için 1M+7m, *C. elegans* Fomin için de 6m+2sm olarak belirlendiği rapor edilmiştir (Sepet ve ark., 2011).

Fabaceae familyasının *Sophora* cinsinde yer alan *S. tetraptera* türünün karyotip analizinin yapıldığı bir çalışmada *S. tetraptera*'in karyotip formülünün 8m+1sm olduğu

ve submetasentrik kromozom çiftinde satellit gözleendiği rapor edilmiştir (Stiefkens ve ark., 2003).

Bulgaristan'ın farklı floristik bölgelerinden toplanan on farklı *Melilotus alba* Med. populasyonu ile yapılan karyolojik bir çalışmada çalışılan bütün örneklerin karyotip formüllerinin 5m+3sm olduğu ve sekizinci kromozom çiftinde satellit gözleendiği bildirilmiştir (Pavlova ve Tosheva, 2002). Bizim de tez kapsamında çalıştığımız *Vicia noeana* var. *noeana* taksonunda satellit gözleendi.

Fabaceae familyasının *Galactia* P. Browne, *Camptosema* Hook. & Arn. ve *Collaea* DC. cinslerine ait altı tür ile yapılan karyolojik bir çalışmada türlerin karyotip formüllerinin *G. striata* için 16m+4m-sm, *G. texana* için 16m+4sm, *G. latisiliqua* için 16m+4m-sm, *G. fiebrigiana* için 16m+4sm, *Collaea stenophylla* için 14m+2m-sm+4sm, *Camptosema rubicundum* için de 12m+2m-sm+4sm+4st-t olarak belirlendiği rapor edilmiştir (Sede ve ark., 2003). Tez kapsamında çalıştığımız taksonların kromozom morfolojilerinin de bu çalışmadaki gibi metasentrik, submetasentrik ve subtelosetrik karakterde olduğu görüldü.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar

Fabaceae familyasının *Papilionoidae* alt familyası içerisinde yer alan *Vicia* cinsi Türkiye'de 66 tür, 27 alttür ve 29 varyete ile temsil edilmektedir. Bunlardan beş tür ve üç alttür endemiktir. Bu çalışmada *Vicia* cinsine ait yedi taksonun somatik kromozom sayıları ve karyotip formülleri Görüntü Analiz Sistemi ile belirlendi. Taksonların kromozom sayıları $2n=12$ ve 14 olarak sayıldı. Karyotip formülleri ise *Vicia articulata*'da 7m, *V. caesarea* 4m+2sm, *V. cassubica* 6sm, *V. noeana* var. *noeana* 6sm, *V. peregrina* 5sm+2st, *V. sativa* subsp. *sativa* 5sm+1st ve *V. villosa* subsp. *villosa*'da 7sm şeklinde elde edildi. Bu çalışma ile *Vicia* cinsinin revizyonuna katkıda bulunulması amaçlandı.

5.2 Öneriler

Bu çalışma ile Türkiye'de doğal olarak yayılış gösteren Fabaceae familyası içerisinde yer alan *Vicia* cinsine ait yedi takson sitogenetik yönden kıyaslamalı olarak incelendi. Bu tez çalışması ile *Vicia* cinsinin genetik problemlerini çözmek zordur. Ancak bu çalışma bundan sonra yapılacak çalışmalar için temel oluşturabilir. Tez kapsamı içerisinde taksonların somatik kromozom sayıları ve karyotip formülleri belirlendi. Bundan sonra sitolojik çalışmalara ilave olarak morfolojik ve anatomik, palinolojik ve moleküler çalışmalar da cinsin sistematik problemlerinin çözülmesine katkıda bulunabilir. Bitki sitogenetiği çalışmalarının en temel amaçları arasında revizyonu yapılacak bitkilere karyolojik açıdan destek sağlamaktır. Özellikle çok varyasyonlu bitkilerde bu tarz gereksinimler önem arz etmektedir. Bu çalışmada yaptığımız karyotip çalışması, cinsin revizyonuna katkı sağlayacaktır. Tezden elde edilen veirlerin, *Vicia* cinsine ait diğer türlerle sitogenetik açıdan yapılacak olan çalışmalara kaynak olacağı şüphesizdir.

KAYNAKLAR

- Abd El-Maksoud, M. M., Hamada, M. S., Amer, M.I. and El-Rodeny, W.M., 2003, Biochemical and histological markers for prediction of *Vicia faba* tolerance to Orobanche, *African Crop Science Conference Proceedings*, 8, 1997-2003.
- Abdelhamid, M.T., Shokr, M.B. and Bekheta, M.A., 2010, Effects Of Induced Salinity on Four *Vicia Faba* Cultivars Differing in Their Broomrape Tolerance, *Fourteenth International Water Technology Conference*, IWTC 14, Cairo, Egypt.
- Abdellatif, K.F., El Absawy, El Sayed A. ve Zakaria, A.M., 2012, Drought Stress Tolerance of Faba Bean as Studied by Morphological Traits and Seed Storage Protein Pattern, *Journal of Plant Studies*, 1 (2), 47-54.
- Abrahimpour, F., Bakhshi Khaniki, G.R., Ghanavati, M. ve Zade, Kh. E., 2011, Investigation of genetic variation on different populations of *Silybum marianum* L. (Fabaceae) by using cytogenetic parameters, *Journal of Medicinal Plants Research*, 5 (19), 4759-4763.
- Acar, Z., Asci, O.O., Ayan, I., Mut, H. and Basaran, U., 2006, Intercropping systems for forage crops, *J. of Fac. of Agri, OMU*, 21 (3), 379-386.
- Adam, Z.M., Mikhael, E., El-Ashry, Zeinab M., N., Ehsan, O. and Ali, R.T., 2008, Cytogenetic and Biochemical Studies on *Vicia faba* Plants Treated with Two Insecticidal Active Plant Extracts, *Journal of Genetic Engineering and Biotechnology*, 6 (2), 19-27.
- Agbagwa, I.O. and Okoli, B.E., 2005, Chromosome number and cytomorphological characterization of a polyploid *Abrus*, *African Journal of Biotechnology*, 4 (7), 607-610.
- Akan, H., Balos, M., M. and Tel, A.Z., 2013, The Ethnobotany of some Legume plants around Birecik (Şanlıurfa), *Adyütayam*, 1 (1), 31-39.
- Akçelik, E. S., Avcı, S. Uzun, S. and Sancak, C., 2012, Karyotype Analysis of Some *Onobrychis* (Sainfoin) Species in Turkey, Belgrade, *Arch. Biol. Sci.*, 64 (2), 567-571.
- Akpınar, N. and Bilaloğlu, R., 1997, Cytological investigations of certain species of *Vicia* L. *Tr. J. Biology*, 21, 197- 207.
- Alam, S. S. and Mahbub, M.N., 2007, Karyotype Comparison in Two Varieties of *Vigna mungo* L. After Staining With Orcein and CMA., *Bangladesh J. Bot.*, 36 (2), 167-170.
- Albers, F. and Pröbsting, W., 1998, In R. Wisskirchen & H. Haeupler, Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands, *Bundesamt für Naturschutz & Verlag Eugen Ulmer*, Stuttgart.

- Alejandra, C.M. and Bernardello, G., 2005, Karyotype analysis in Argentinean species of *Caesalpinia* (Leguminosae), *Caryologia*, 58 (3), 262-268.
- Alkin, R., Goydir, D.J., Bisby, F.A. and While, R.J., 1986, Names and synonyms of species and subspecies of the Viciae, *Vicieae Database Project*, Issue 3, Publication No.7.
- Allen, O.N. and Allen, E.K., 1981, The Leguminosae: a source book of characteristics, uses and nodulation, *The University of Wisconsin Press*, Madison.
- Al-Mayah, A.R.A. and Al Shehbaz, I.A., 1977, Chromosome numbers for some Leguminosae from Iraq. *Bot. Not.*, 130, 437-440.
- Altın, M., 1991, Yem Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Trakya Üniversitesi, *Ziraat Fakültesi Yayınları*, Tekirdağ, 114.
- Androshchuk, A.F., 1987, A cytogenetic study of certain rare species of genus *Vicia* L., *Citol. & Genet.*, (Kiev), 21, 179-183.
- Aronhka, T., 1982, Chromosome counts of vascular plants of the island Seili in Nauvo, southwestern Finland, Turun Yliopiston Julkaisuja, Sar. A2, *Biol.-Geogr.*, 3, 1-12.
- Arslan, E., Ertuğrul, K., Öztürk, A.B., 2012, Karyological studies on some species of the genus *Vicia* L. (Leguminosae) in Turkey., *Caryologia*, 65, 2, 106-113.
- Arslan, E., Ertuğrul, K., Tugay O. and Dural, H., 2012, Karyological studies of the genus *Onobrychis* Mill. and the related genera *Hedysarum* L. and *Sartoria* Boiss. & Heldr. (Fabaceae, Hedysareae) from Turkey, *Caryologia*, 65 (1), 11-17.
- Arzani, A., 2006, Karyotype Study in Some *Lathyrus* L. Accessions of Iran, *Iranian Journal of Science & Technology*, Transaction A, 30, (A1), 9-17.
- Asthana, M., Kumar, A. and Sharma, S., 2011, Cytogenetical Effects of *Terminalia bellerica*, Roxb. on Root Meristem of *Vicia faba*, *Advances in Bioresearch*, 2 (1), 174 - 177.
- Avcı, M., 2005, Diversity and Endemism in Turkey's Vegetation, *Journal of Geography*, İstanbul University, Arts Faculty, Department of Geography, 13, 27-55.
- Avcıoğlu, R., Açıkgöz, E., Soya, H. and Tan., A., 2000, Forage Crops. *Turkish Agriculture Engineer, V. Technical Congress*, 1, 567-585, Ankara.
- Ayaz, E. and Ertekin A.S., 2008, Karyotype Analysis of two Species of Genus *Lathyrus* from Southeastern Anatolia, Turkey, *International Journal of Agriculture & Biology*, 10 (5), 569-572.
- Badr, S.F., 2007, Karyotype Analysis and Chromosome Evolution in Species of *Lathyrus* (Fabaceae), *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 10 (1), 49-56.

- Badr, S., Mustafa, Abd El-Zahar, Taher, W. and Sammour, R.H., 2009, Genetic Variability in *Lathyrus* spp. as Revealed by Karyotype Analysis, *Cytologia*, 74 (1), 101–111.
- Bağcı, E. and Şahin, A., 2000, A numerical cytotaxonomic study on some *Vicia* L. taxa. *OT Sist. Bot. Derg.*, 7(1), 143–160.
- Ball, P.W., 1968, *Vicia* L. In: Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb, D.A. (eds) *Flora Europaea*, Cambridge University Press, Cambridge, 129–136.
- Başak, N. ve Savaş, G., 2000, Edirne Yöresi *Trifolium* L. (Fabaceae) Türleri ve Yayılışları Üzerinde Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi *Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Yüksek Lisans Tezi, Edirne.
- Başbağ, M., Hoşgören, H. and Aydın, A., 2013, *Vicia* Taxa In The Flora of Turkey, *Anadolu Tarım Bilim. Derg.*, 28 (1), 59-66.
- Baytop A., 1988, İstanbul Eczacılık Fakültesi Herbaryumundaki Türkiye Bitkileri, İstanbul, 60-61.
- Bennett, M.D. and Leitch I.J., 1997, Nuclear DNA Amounts in Angiosperms 583 New Estimates, *Annals of Botany* 80, 169-196.
- Bennett, M.D. and Smith, J.B., 1976, Nuclear DNA amount in angiosperm, *Phil. Trans. Royal. Soc*, London B., 274, 227-274.
- Bennett, M.D., and Smith, J.B., 1991, Nuclear DNA amounts in angiosperms. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B* 334, 309-345.
- Binzat, O. K., 2012, Revision of *Vicia* L. (Leguminosae) in Central Anatolia, Turkey, Doktora tezi, *The Graduate School of Natural and Applied Sciences of Middle East Technical University*.
- Binzat, O. K., Kahraman, A. and Doğan, M., 2014, Pollen Morphology of Some Taxa of *Vicia* L. Subgenus *Vicilla* (Schur) Rouy (Fabaceae) From Turkey, *Plant Syst Evol*, Springer-Verlag, DOI 10.1007/s00606-014-1013-0.
- Bir, S.S. and Kumari, S., 1979, Cytological evolution of the leguminous flora of the Punjab plain, *Recent Res. Pl. Sci.*, (New Delhi), 7, 252–260.
- Bir, S.S. and Kumari, S., 1981, Evolution in certain legume genera from north Indian plains. Proc. 3rd All Indian Congr., *Cytol. Genet.*, 3, 493–499.
- Bisht, M.S., Kesavacharyulu, K. and Raina, S.N., 1998, Nucleolar chromosome variation and evolution in trie genus *Vicia*, *Caryologia* 51(2), 133-147.

- Büyükkartal, H.N., Çölgeçen, H., Pınar, N.M. and Erdoğan, N., 2013, Seed coat ultrastructure of hard-seeded and soft-seeded varieties of *Vicia sativa*. *Turk J Bot*, 37, 270–275.
- Caputo, P., Frediani, M., Venora, G., Ravalli, C., Ambrosio, M. and Cremonini, R., 2006, Nuclear DNA contents, rDNAs and karyotype evolution in subgenus *Vicia*. III. The heterogeneous section *Hypechusa*, *Protoplasma*, 228, 167–177.
- Choi, B.H., Seok, D.I., Endo, Y. and Ohashi, H., 2006, Phylogenetic significance of stylar features in genus *Vicia* (Leguminosae): an analysis with molecular phylogeny, *J Plant Res*, 119, 513–523.
- Chooi, W.Y., 1971, Variation in Nuclear DNA Content in The Genus *Vicia*, *Genetics*, 68, 195-211.
- Cimpeanu, M.M. Cimpeanu, C. S., Capraru, G. and Soiman, O., 2005, Karyotype Analysis in *Phaseolus vulgaris* L. Cultivars, *Analele științifice ale Universității Alexandru Ioan Cuza*, Genetică și Biologie Moleculară, TOM V, 177-180.
- Cincura, F., 1979, Einige Bemerkungen zur Zytotaxonomie der Arten *Vicia incana* Gouan und I *Vicia tenuifolia* Roth von Lokalitäten in der Slowakei, *Acta Fac. Rerum Nat. Univ. Comenianae*, Bot., 27, 137–150.
- Cremonini, R., Funari, S., Galasso, L. and Pignone, D., 1993, Cytology of *Vicia* species. II. Banding patterns and chromatin organisation in *Vicia atropurpurea* Desf., *Heredity*, 70, 628-633.
- Cremonini, R., Miotto, D., Api Ngu, M. Tota, Pignone, D., Blangiforti, S. and Venora, G., 1998a, Cytology of *Vicia* species: 5. Nuclear chromatin structure, karyomorphological analysis and DNA content in newly discovered relatives of *Vicia faba* L., *Vicia kalakhensis* Khattab, Maxfed et Eisby and *Vicia eristalioides* Maxted, *Cytologia*, 63, 371-379.
- Cremonini, R., Ruffini Castiglione, M., Venora, G., Blangiforti, S., Losavio, F.P. and Pignone, D., 1998b, Cytology of *Vicia* species. VI. Nuclear chromatin organization, karyomorphological analysis and DNA amount in *Vicia serratifolia* Jacq., *Caryologia*, 51(3-4), 195-205.
- Crepet, W.L. and Herendeen, P.S., 1992, Papilionoid flowers from the early Eocene of southeastern North America. In P. S. Herendeen and D. L. Dilcher [eds.], *Advances in legume systematics, part 4, The fossil record*, . Royal Botanic Gardens, Kew, UK, 43–55.
- Crepet, W.L. and Taylor, D.W., 1985, The diversification of the Leguminosae: first fossil evidence of the *Mimosoideae* and *Papilionoideae*, *Science*, 228, 1087–1089.
- Crepet, W.L. and Taylor, D.W., 1986, Primitive mimosoid flowers from the Paleocene-Eocene and the systematic and evolutionary implications. *American Journal of Botany*, 73, 548–563.

- Çeliksaş, N., Can, E., Hatipoğlu, R. and Avcı, S., 2006, Comparison between a wild population and cultivar of common vetch (*Vicia sativa* L., Fabaceae) on cytological and agronomic characteristics, *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 49, 389-393.
- Çetin, Ö., Martin, E., Duran, A. and Özdemir, A., 2010, Karyological study on endemic *Astragalus stereocalyx* Bornm. (Milk-vetch) in Turkey, *Biological Diversity and Conservation*, 3 (3), 153-157.
- Çetiner, N.G., 2013, Türkiye'deki *Lupinus* L. (Fabaceae) Türlerinin Moleküler Sistematiği Analizi, Yüksek Lisans Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Çırpıcı, A. and Şafak, N., 2005, *Tohumlu Bitkiler Laboratuvar Kılavuzu*, İstanbul.
- Dahmer, N., Schifino Wittmann, M.T. and Kaminski, P. E., 2009, Chromosome number and karyotype of the endangered Amazonian woody *Centrobium paraense* Tul. species, *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, 9, 382-385.
- Dane, F. and Meriç, Ç., 1999, Reproductive Biology of *Vicia* L. II. Cytological and Cytoembryological Studies on the Anther wall, Microsporogenesis, Pollen Mitosis and Development of the Male Gametophyte of *Vicia galileae* Plitm. & Zoh. *Tr. J. of Biology*, 23, 269-281.
- Darlington, C.D. and Wylie, A.P., 1955, Chromosome Atlas of Flowering Plants, *George 2nd Ed Allen and Unwin*, London, 134-155.
- Datta, S.C. and Mukherjhi, B., 1952, Pharmacognosy of leaf drugs, Govt. of India, Ministry of health, *Calcutta*.
- Davis, P.H and Plitmann, U. 1970. *Vicia* L. in Flora of Turkey and the East Aegean Islands *Edinburgh Univ. Pres.* 3, 273-325.
- Davis, P.H., 1965-1985, Flora of Turkey and The Aegean Islands, *University Pres*, I-IX, Edinburgh.
- Davis, P.H., 1970, Flora of Turkey and the East Aegean Islands, *Edinburgh University Press*, Edinburgh, 328-369.
- De Pace, C., Delre, V., Scarascia Mugnozza, G.T., Maggini, F., Cremonini, R., Frediani, M. and Cionini, P.G., 1991, Legumin of *Vicia faba* major accumulation in developing cotyledons, purification, mRNA and chromosomal location of coding genes, *Theor. Appl. Genet.*, 83, 1723.
- Deepa, K.S., Santhoshkumar, A.V., Rekha, K. and Joseph, J., 2013, Karyotype analysis in *Saraca asoca* (Roxb.) de Wilde, *Journal of Tropical Agriculture*, 51 (1-2), 135-139.
- Desroches, P., El Shazly, E., Mandon, N., Duc, G. and Huignard, J., 1995, Development of *Callosobruchus chinensis* (L.) and *C. maculatus* (F.) (Coleoptera: Bruchidae)

- in Seeds of *Vicia faba* L. Differing in their Tannin, Vicine and Convicine Contents, *J. stored Prod. Res.*, 31 (1), 83-89.
- Desvoyes, B. and Dulieu, P., 1996, Purification by monoclonal antibody affinity chromatography of virus-like particles associated with the '447' cytoplasmic male sterility of *Vicia faba* and investigation of their antigenic composition, *Plant Science*, 116, 239-246.
- Ducke, A., 1949, Notas sobre a flora neotrópica – II: As Leguminosas da Amazônia Brasileira, *Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte*, 18, 1–248.
- Duke, J.A. (Ed), 1981, Handbook of Legumes of World Economic Importance. *Plenum Press*, New York, 233.
- Duran, A., Martin, E., Öztürk, M., Çetin, Ö., Dinç, M. and Özdemir, A., 2010, Morphological, karyological and ecological features of halophytic endemic *Sphaerophysa kotschyana* Boiss. (Fabaceae) in Turkey, *Biological Diversity and Conservation*, 3 (2), 163-169.
- Efimov, K.F., 1990, Takhtajan, A., (editor), Numeri Chromosomatum Magnoliophytorum Florae URSS, Aceraceae–Menyanthaceae. *Nauka, Leninopoli*.
- Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H. Aytaç, Z. and Adıgüzel, N., 2000, Red Data Book of Turkish Plants, *Turkish Association for the Conservation of Nature*, Ankara ve Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ankara.
- El Fatehi, S., Béna, G., Sbabou, L., Filali-Maltouf, A. and Ater, M., 2013, Preliminary Results For Use SSR Markers in Bitter Vetch “*Vicia Ervilia* (L.) Willd”, *International Journal of Research In Agriculture and Food Sciences*, 1 (1), 40-46.
- El-Bakatoushi, R. and Ashour, F.M., 2009, Genetic Diversity Among Some *Vicia narbonensis* L. Varieties as Revealed by Karyotype and Protein Analysis, *Egypt. J. Genet. Cytol.*, 38, 85-97.
- Elçi, S., 1965, Determination and comparison of chromosome numbers and morphologies of certain vetch species in Turkey, University of Ankara, *Publication of Agriculture Faculty 254, Research Publication*, 158, 1-30.
- Endo, Y and Ohashi, H., 1996, The Infrageneric Position of East Asian Species of *Vicia* (Leguminosae), *J Jap Bot*, 71, 254–262.
- Endo, Y., Choi B. and Ohashi. H., 2000, Distinction between *Vicia americana* and *V. bungei* (Leguminosae). *J. Jap. Bot.*, 75, 92–97.
- Endo, Y., Choi, B.H., Ohashi, H. and Delgado-Salinas, A., 2008, Phylogenetic relationships of new world *Vicia* (Leguminosae) inferred from nrDNA internal transcribed spacer sequences and floral characters, *Syst Bot*, 33, 356–363.
- Engin A., 1993, *Tohumlu Bitkiler Sistematigi*, Samsun.

- Enneking, D., 1994, The toxicity of *Vicia* species and their utilisation as grain legumes. *Doctoral Dissertation. University of Adelaide, South Australia.*
- Erik, S. and Tarikahya, B., 2004, Flora of Turkey, *Journal of Kebikeç*. 17, 139-163.
- Ertekin, A.S., 2012, *Vicia*, Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural M. & Babaç, M.T. (edlr.) Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). *Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını*, İstanbul, 500-505.
- Fennell, S.R., Powell, W., Wright, F., Ramsay, G. and Wangh, R., 1998, Phylogenetic relationships between *Vicia faba* (Fabaceae) and related species inferred from chloroplast trnL sequences, *Plant Syst Evol*, 212, 247–259.
- Fernandes, A., Santos, M.F. and Fatıma, H. 1975, Contribution à la connaissance cytotaxinomique des Spermatophyta du Portugal. IV. Leguminosae (Suppl. 1), *Bol. Soc. Brot., sér*, 2, 49, 173–196.
- Fischer, A., 1937, Züchtung und Anbau der Ervilie, *V. ervilia* und der Erve, *V. monantha* als Futterpflanzen, *Züchter*, 9, 286-288.
- Fischer, A., 1938, Die geographischen Grundlagen der Züchtungsforschung bei der Gattung *Vicia* (The geographical basis for breeding research with the genus *Vicia*., *Züchter*, 10, 51-56.
- Foggi, B. and Ricceri, C., 1989, *Vicia cusnae* Foggi et Ricceri, sp. nov. (Leguminosae) nell'Appennino settentrionale, *Webbia*, 43, 25–31.
- Foladi, F.Z., Salimpour, F., Sharifnia, F. and Ghanavati, F., 2013, Phylogenetic study of tribe *Vicieae* based on Internal Transcribed Spacer (ITS), *Annals of Biological Research*, 4 (1), 75-79.
- Franzen, R. and Gustavsson, L.A., 1983, Chromosome numbers in flowering plants from the high mountains of Sterea Ellas, Greece, *Willdenowia*, 13, 101–106.
- Frediani, M., Caputo, P., Venora, G., Ravalli, C., Ambrosio, M. and Cremonini, R., 2005, Nuclear DNA contents, rDNAs, and karyotype evolution in *Vicia* subgenus *Vicia*: II. Section *Peregrinae*, *Protoplasma*, 226, 181–190.
- Frediani, M., Mezzanotte, R., Vanni, R., Pignone, D. and Cremonini, R., 1987, The biochemical and cytological characterization of *Vicia faba* DNA by meanl' of MboI, Alu I and Bam III restriction, *Theor. Appl. Genet.*, 75, 46-50.
- Frediani, M., Sassoli, O. and Cremonini, R., 1992, Nuclear DNA characterization of two species of *Vicia*: *V. bithynica* L. and *V. narbonensis* L. *Biol. Plant.*, 34, 335-344.
- Galasso, I., Piergiovanni, A.R., Cremonini, R., Perrino, P. and Pignone, D., 1994, Cytology of *Vicia* species III Characterization of the chromosomal chromatin of some species of the section *Cracca*, *Cytobios*, 77, 175- 182.

- Gedik, O., Kıran, Y. ve Şahin, A., 2013, *Vicia L. Cinsine Ait Bazı Taksonların Karyolojik Yönden Araştırılması*, *BEÜ Fen Bilimleri Dergisi*, 2, 1, 12-20.
- Gençkan, M.S., 1983, Yem Bitkileri Tarımı, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları* No:467, İzmir, 519, *Genetica*, 77, 65–77.
- Gepts, P., Beavis, W.D., Brummer, E.C., Shoemaker, R.C., Stalker, H.T., Weeden, N.F. and Young, N.D., 2005, Legumes as a model plant family. Genomics for food and feed report of the cross-legume advances through genomics conference, *Plant Physiology*, 137, 1228–1235.
- Ghaffari, S. M., 1987, Chromosome counts of some angiosperms from Iran II. Iran, *J. Bot.*, 3, 183–188.
- Ghaffari, S. M., 2006, New or rare chromosome counts of some angiosperm species from Iran II, *Iran. J. Bot.*, 12 (1), 81–86.
- Ghareeb, A., Hegazy, H.Y. and Bindary, S.I., 2010, Genotoxic Effects of Aflatoxins B1 and G1 on *Vicia faba* Plants, Proceeding of Fifth Scientific Environmental Conference, Zagazig Uni., 59 – 70.
- Gianfranco, V., Ravalli, C. and Cremonini, R., 2008, The karyotype as a tool to identify plant species: *Vicia* species belonging to *Vicia* subgenus, *Caryologia*, 61 (3), 300-319.
- Graham, P. H. and Vance, C.P., 2003, Legumes: importance and constraints to greater use, *Plant Physiol*, 131, 872 – 877.
- Gurzenkov, N.N., 1973, Studies of chromosome numbers of plants from the south of the Soviet Far East, *Komarov Lectures*, 20, 47–61.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. and Babaç, M.T., 2012, Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler), *Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını*, İstanbul, 500–505.
- Güneş, F. and Çırpıcı, A., 2008, Karyotype analysis of some *Lathyrus L.* species (Fabaceae) from the Thrace region (Turkey-in-Europe), *Caryologia*, 61 (3), 269-282.
- Güneş, F., 2011, Karyotype analysis of *Lathyrus* taxa belonging to *Platystylis* (=Lathyrostylis) section (Fabaceae) from Turkey, *Caryologia*, 64 (4), 464-477.
- Haider, N., Nabulsi, I. and Kamary, Y., 2010, Identification of species of Orchidaceae in Northern West of Syria based on chloroplast DNA, *Russ J Genet* 46, 1067-1078.
- Haider, N., Nabulsi, I. and Mirali, N., 2012, Identification of species of *Vicia* subgenus *Vicia* (Fabaceae) using chloroplast DNA data. *Turk J Agric*, For 36, 297-308.

- Hamouda, R.A., 2013, Enhancement the Growth and Phenolic Content of Faba Bean (*Vicia faba* L.) by Applying Some Biofertilizer Agents, *Journal of Food Studies*, 2 (2), 20-30.
- Hanelt, P. and Mettin, D., 1989, Biosystematics of the genus *Vicia* L. (Leguminosae). *Annual Review of Ecology and Systematics*, 20, 199-223.
- Hejazi, H., Mohsen, S. and Nasab, M. Z., 2010, Cytotaxonomy of some *Onobrychis* (Fabaceae) species and populations in Iran, *Caryologia*, 63 (1), 8-31.
- Heneidak, S. and Hassan, A.E., 2007, Morphological and Anatomical Studies of Floral and Extrafloral Nectaries in Soma *Vicia* taxa (Fabaceae), *International Journal of Botany*, 3 (4), 329-341.
- Herendeen, P.S., Crepet, W.L. and Dilcher, D.L., 1992, The fossil history of the Leguminosae: phylogenetic and biogeographic implications. In P. S. Herendeen and D. L. Dilcher (eds.), Advances in legume systematics, part 4, *The fossil record*, 303–316, Royal Botanic Gardens, Kew, UK.
- Hizume, M., 1993, Chromosomal localization of 5S rRNA genes in *Vicia faba* and *Crepis capillaris*, *Cytologia*, 58, 417–421.
- Houérou, L., 1985, In: Plants for arid lands, Proc., Kew Int. Conf., on economic plants for arid lands, Jodrell Laboratory, *Royal Botanic Gardens*, Kew, England, 23-27.
- <http://www.tropicos.org/NameSearch.aspx?projectid=9> [Ziyaret Tarihi: 25Ocak 2014].
- Işık, F.E., 2005, Edirne Bölgesinde Yetişen *Trifolium resupinatum* L. var. *microcephalum* Bitkisinin Fitokimyasal İncelenmesi, Doktora tezi, *Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- IUCN, 2001, IUCN Red list Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, U.K. ii + 30pp
- İnceer, H. and Hayırlıoğlu-Ayaz, S., 2005, Giemsa C-banded karyotypes of *Vicia cracca* L. subsp. *cracca* and *V. bithynica* L. *Türk Bot. Derg.*, 29, 311–316.
- Jaaska, V., 1997, Isoenzyme diversity and phylogenetic affinities in *Vicia* subgenus *Vicia* (Fabaceae). *Genet Res Crop Evol*, 44, 557–574.
- Jaaska, V., 2005, Isozyme Variation and Phylogenetic Relationships in *Vicia* Subgenus *Cracca* (Fabaceae), *Ann Bot*, 96, 1085–1096.
- Jaaska, V. and Leht, M., 2007, Phylogenetic relationships between and within section *Hypechusa*, *Narbonensis* and *Peregrinae* of genus *Vicia* (Fabaceae) based on evidence from isozymes and morphology, *Centr Europ J Biol*, 2, 137–155.
- Jalilian, N. and Rahiminejad, M.R., 2012, Karyotype analysis and new chromosome number reports for nine *Vicia* species in Iran, *Rostaniha*, 13 (2), 215-220.

- John, B. and Lewis, K.R., 1968, The chromosome complement. *Protoplasmatologia*, VI A. Springer - Verlag, Wien.
- Johnson, M.A.T. and Brandham, P.E., 1997, New chromosome numbers in petaloid monocotyledons and in other miscellaneous angiosperms, *Kew Bull.*, 52 (1), 121–138.
- Kahlaoui, S., Walker, D.J. Correal, E., Martínez-Gómez, P., Hassen H. and Bouzid, S., 2009, The morphology, chromosome number and nuclear DNA content of Tunisian populations of three *Vicia* species, *African Journal of Biotechnology*, 8 (14), 3184-3191.
- Kahraman, A., Binzat, O.K. and Doğan, M., 2013, Plant Pollen morphology of some taxa of *Vicia* L. subgenus *Vicia* (Fabaceae) from Turkey, *Syst Evol*, 299,1749–1760.
- Kamel, E.A., 1999, Karyological studies on some taxa of the genus *Vicia* L. (Fabaceae). *Cytologia*, 64, 441–448.
- Karadağ, Y. and Büyükburç, U., 2003, Karyotype Analisis of Some Legume Species (*Vicia noeana* Boiss. and *Lathyrus sativus* L.) Collected From Native Vegetation, *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 6 (4), 377-381.
- Kazem, Y., Houshmand S. and Dadane, G.Z., 2010, Karyotype analysis of *Astragalus effusus* Bunge (Fabaceae), *Caryologia*, 63 (3), 257-261.
- Kesavacharyulu, K., Raina, S.N. and Verma, R.C., 1982, Cytogenetics of *Vicia* I. Male meiotic system in twelve species. *Cytologia*, 47, 511–523.
- Kıran, Y., Şahin, A., Türkoğlu, İ., Kürsat, M. and Emre, I., 2010, Karyology of Seven *Trifolium* L. Taxa Growing in Turkey, *Acta Biologica Cracoviensia Series Botanica*, 52 (2), 81–85.
- Kıran, Y., Gedik, O., Şahin, A. and Gür, N., 2014, *Vicia koeieana*' nın Karyolojik ve Palinolojik Yönden Araştırılması, *Fırat Üniv. Fen Bilimleri Dergisi*, 26 (1), 69-71.
- Klamt, A. and Schifino-Wittmann, M.T., 2000, Karyotype morphology and evolution in some *Lathyrus* (Fabaceae) species of southern Brazil, *Genetics and Molecular Biology*, 23 (2), 463-467.
- Kliphuis, E. and Barkoudah, Y.I., 1977, Chromosome numbers in some Syrian angiosperms. *Acta Bot. Neerl*, 26, 239–249.
- Kotseruba, V.V., Venora, G., Blangiforti, S., Castiglione, M.R. and Cremonini, R., 2000, Cytology of *Vicia* species. IX. Nuclear DNA amount, chromatin organization and computer aided karyotyping of a Russian accession of *Vicia faba* L. *Caryologia*, 53, 195–204.

- Krogulevich, R.E., 1978, Kariologicheskiy analiz vidov flory Vostochnogo Sajana. V *Flora Pribajkal'ja*, Nauka, Novosibirsk, 19–48.
- Kunkel, G., 1984, Plants for human consumption. *Koeltz Scientific Books*, Koenigsten, Germany. 393.
- Kupicha, F.K., 1976, The Infrageneric Structure of *Vicia* L. *Notes Roy Bot Garden Edinb.*, 34, 287–326.
- Lee, Y. N., 1972, A cytotaxonomic study of *Vicia unijuga* complex in Korea, *J. Korean Pl. Taxon.* 4, 1–5.
- Leht, M. and Jaaska, V., 2002, Cladistic and phenetic analysis of relationships in *Vicia* subgenus *Vicia* (Fabaceae) by morphology and isozymes, *Plant Syst Evol*, 232, 237–260.
- Leht, M., 2005, Cladistic and phenetic analysis of relationships in *Vicia* subgenus *Cracca* (Fabaceae) based on morphological data, *Taxon*, 54, 1023–1032.
- Levan A., Freda K. and Sandberg, A.A., 1964, Nomenclature for centromeric position on chromosomes, *Hereditas*, 52, 201–220.
- Lewis, G.M., Schrire, B., Mackinder, B. and Lock, M., 2005, Legumes of the world, *Kew Press*, London
- Li, R.J., Liu, X.J. Liu, M. and Liu, M.Y., 1991, Biosystematical studies on northeast China *Vicia* L. I. Chromosome numbers and their significance of taxonomy, *Bull. Bot. Res., Harbin*, 11 (1), 109–113.
- Lippert, 2006, Chromosomenzahlen von Pflanzen aus Bayern und anderen Gebieten, *Ber. Bayer. Bot. Ges.*, 76, 85–110.
- Liu, Y.H., 1986, Karyotype analysis of plants in *Vicia* L. species, *Grassl.*, China (5), 38–42.
- Liu, Y. H., 1988, Study on karyotypes of eight species of *Vicia* (Fabaceae). *Acta Genet. Sin.*, 15, 424–429.
- Lorestani, B., Kolahchi, N., Ghasemi, M., Cheraghi, M. and Yousefi, N., 2012, Survey the Effect of Oil Pollution on Morphological Characteristics in *Faba vulgaris* and *Vicia ervilia*, *Journal of Chemical Health Risks* 2 (3), 5– 8.
- Ma, Te-H., Xu, Z., Xu, C., McConnell, H., Rabago, E.V., Arreola, G.A. and Zhang, H., 1995, The improved Allium/*Vicia* root tip micronucleus assay for clastogenicity of environmental pollutants, *Mutation Research*, 334, 185–195.
- Macas, J., 2006, Sequence homogenization and chromosomal localization of VicTR-B satellites differ between closely related *Vicia* species, *Chromosoma*, 115, 437–447.

- Maggini F., Cremonini, R., Zolfino, C., Tucci, G.F., D'ovidio, R., Delre, V., Deface, C., Scarascia Mugnozza, G.T., and Clonini, P.G., 1991, Structure and chromosomal localization of DNA sequences related to ribosomal subrepeats in *Vicia faba*, *Chromosoma*, 100, 229-234.
- Maggini, F., D'ovidio, R., Gelati M.T., Frediani M., Cremonini, R., Ceccarelli, M., Minelli, S. and Cionini, P.G., 1995, The FokI DNA repeats in the genome of *Vicia faba*: species-specificity, structure, redundancy, modulation, nuclear organisation, *Genome*, 38, 1255-1261.
- Malallah, G., Afzal, M., Gulshan, S., Abraham, D., Kurian, M. and Dhimi, M. S. I., 1995, *Vicia faba* as A Bioindicator of Oil Pollution, *Environmental Pollution*, 92 (2), 213-217.
- Mammadova, Z. and Gurbanov, E., 2013, Phytochemical Composition of Some *Vicia* L. Genus Species, *International Caucasian Forestry Symposium*, 1068-1071.
- Marshak, A. and Malloch, W.S., 1942, The Effect of Fast Neutrons on Chromosomes in Meiosis and its Bearing Upon Pachytene Pairing, *Genetics*, 7, 576 Nov.
- Martin, E., Akan, H., Ekici, M. and Aytaç, Z., 2008a, Karyomorphological studies on section Bucerates Boiss. of *Trigonella* L. (Leguminosae) from Turkey, *Caryologia*, 61(3), 225-236.
- Martin, E., Duran, A., Dinç, M. and Erişen, S., Babaoğlu, M., 2008b, Karyotype Analyses of Four *Astragalus* L. (Fabaceae) Species From Turkey, *Phytologia*, 90 (2), 147-159.
- Martin, E., Dinç, M., Duran, A., Doğan, B. and Hakkı, E.E., 2009, Cytogenetical Analysis of 12 Taxa of *Genista* L. (Fabaceae) From Turkey, *Bangladesh J. Plant Taxon.*, 16 (2), 151-156.
- Martin, E., Akan, H. Ekici, M. and Aytac, Z., 2011 Karyotype analyses of ten sections of *Trigonella* (Fabaceae), *Comparative Cytogenetics*, 5 (2), 105–121.
- Matías, M., Wulff, A.F., Fortunato, R.H. and Poggio, L., 2011, Karyotype studies in *Mimosa* (Mimosoideae, Leguminosae) from Southern South America and ecological and taxonomic relationships, *Caryologia*, 64(2), 203-214.
- Maxted, N., Obari, H. and Tan, A., 1990, New and interesting *Vicieae* from the Eastern Mediterranean, *Plant Genet Res Newsl*, 78, 21–26.
- Maxted, N., Callimassia, M.A. and Bennett, M.D., 1991, Cytotaxonomic studies of eastern Mediterranean *Vicia* species (Leguminosae). *Pl. Syst. Evol.*, 177, 221–234.
- Maxted, N., 1993, A phenetic Investigation of *Vicia* L. Subgenus *Vicia* (Leguminosae–*Vicieae*), *Bot J Linn Soc*, 111, 155–182.

- Maxted, N., 1995, An ecogeographical study of *Vicia* subgenus *Vicia*, Systematic and Ecogeographic Studies on Crop Genepools. 8. *international plant of genetic resources institute*, Rome, Italy, 184.
- Maxted, N. and Hawkes, J.G., 1997, Selection target taxa, In: Maxted N, Ford-Lloyd BV, Hawkes JG (eds) *Plant genetic conservation: the in situ approach*. Chapman and Hall, London, 43–68.
- Maxted, N., Ford-Lloyd, B.V. and Hawkes, J.G., 1997, Plant genetic conservation: the in situ approach, *Chapman & Hall*, London.
- McKey, D., 1994, Legumes and nitrogen: the evolutionary ecology of a nitrogen-demanding lifestyle. Pages 211–228 in *Advances in Legume Systematics*, part 5, the nitrogen factor (J. I. Sprent and D. McKey, eds.), *Royal Botanic Gardens*, Kew, UK.
- Mekki, L., Badr, A. Ve Fekry, M., 2007, Cytogenetic Studies on Nine Genotypes of *Phaseolus vulgaris* L. Cultivated in Egypt in Relation to Zinc Efficiency, *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 10 (23), 4230-4235.
- Mercado-Ruaro, P. and Delgado-Salinas, A., 1998, Karyotypic Studies on Species of *Phaseolus* (Fabaceae: Phaseolinae), *American Journal of Botany*, 85 (1), 1–9.
- Mercado-Ruaro, P. and Delgado-Salinas, A., 2009, Karyotypic analysis in six species of *Phaseolus* L. (fabaceae), *Caryologia*, 62 (3), 167-170.
- Meriç, Ç. and Dane, F., 1999, Karyological studies on *Vicia sativa* ssp. *incisa* (Bieb.) Arc. var. *incisa*. *Turk. J. Bot.* 23 (1), 63-67.
- Meriç, Ç. and Olgun, G., 1994, Edirne ve çevresinde yetişen bazı *Vicia* L. türleri üzerinde morfolojik ve karyolojik araştırmalar. *XII. Ulusal Biyoloji Kongresi* (6–8 Temmuz 1994, Edirne) II, 241–246.
- Miller, J.T., Murphy, D.J., Brown, G.K., Richardson, D.M. and González-Orozco, C.E., 2011, The evolution and phylogenetic placement of invasive Australian *Acacia* species, *Divers Distrib* 17 (5), 848–860.
- Minouflet, M., Ayrault, S., Badot, P.M., Cotellea, S. and Ferard, J.F., 2005, Assessment of the genotoxicity of ¹³⁷Cs radiation using *Vicia*-micronucleus, *Tradescantia*-micronucleus and *Tradescantia*-stamen-hair mutation bioassays, *Journal of Environmental Radioactivity*, 81, 143-153.
- Mohamed, F.I., 2013, Modulatory effect of *Nigella sativa* extract on *Vicia faba* L. toxicity induced by potassium dichromate, *Journal of Applied Sciences Research*, 9 (1), 620-626.
- Murin, A., 1978, In Index of chromosome numbers of Slovakian flora. Part 6. *Acta Fac. Rerum Nat. Univ. Comeniana*, Bot., 26, 1–42.

- Nachi, N. and Guen, J. L., 1996, Dry matter accumulation and seed yield in Faba Bean (*Vicia faba* L.) genotypes. *Agronomie*, 16, 47-59.
- Namazi, L.G., Badrzadeh, M. and Asghari-Zakaria, R., 2008, Karyotype of several *Vicia* Species from Iran, *Asian Journal of Plant Sciences*, 7 (4), 417-420.
- Naranjo, C. A., Ferrari, M.R., Palermo A. M. and Poggio, L., 1998, DNA content and meiotic behavior in five South American species of *Vicia* (Fabaceae). *Annals of Botany*, 32, 757-767.
- Narayan, R.K.J., Ramachandran C. and Raina S.N., 1985, The distribution of satellite DNA in the chromosome complements of *Vicia* species (Leguminosae). *Genetica*, 66, 115-121.
- Navrátilová, A., Neumann, P. and Macas, J., 2003, Karyotype Analysis of Four *Vicia* Species using In Situ Hybridization with Repetitive Sequences, *Annals of Botany*, 91, 921-926.
- Nazarova, E.A., 2002, The karyological investigation of the Armenian vetch. 1. Section Hypechusa, genus *Vicia*. *Fl. Rastitel'n. Rastitel'n. Resursy Armenii*, 14, 57-63.
- Nazarova, E.A., 2004, The karyological investigation of the vetch (*Vicia* L., Fabaceae) from Armenia. *Resursy Armeii, Fl. Rastitel'n. Rastitel'n.*, 15, 95-97.
- Nikiforova, O.D., 1985, The system of the genus *Vicia* (Fabaceae), *Siberia. Bot. Zh. Russ* 70, 604-611.
- Nikiforova, O.D., 1990, Chromosome numbers in some Siberian species of the genera *Vicia* (Fabaceae) and *Beckmannia* (Poaceae). *Bot. Zhurn. (Moscow & Leningrad)*, 75, 121.
- Nishikawa, T., 1985, Chromosome counts of flowering plants of Hokkaido (9). *J. Hokkaido Univ. Educ., Sect. 2B*, 36, 25-40.
- Noori, M. Simmonds, M. S. J. and Ingrouille, M., 2001, Chromosome Studies of Iranian Members of Tribe *Sophoreae* (Family Leguminosae), *Iran J. Sci. I. R.*, 12 (2), 111-117.
- Okba, M.M., Yousif, M.F., El Deeb, K.S. and Soliman, F.M., 2014, Botanical Study, DNA Fingerprinting, Total Protein Profiling, Nutritional Values and Certain Proximates of *V. ervilia* L., *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 6 (1), 246-253.
- Ortiz, A.M., Silvestri, M.C. and Lavia, G.I., 2013, Karyotypic studies in wild species of *Arachis* (Leguminosae) belonging to sections Erectoides, Procumbentes and Rhizomatosae, *Bol. Soc. Argent. Bot.*, 48(2), 295-300.
- Özcan M., Hayırlioğlu Ayaz S. and İnceer H., 2006, Karyotype analysis of some *Lathyrus* L. taxa (Fabaceae) from north-eastern Anatolia. *Gallica, Acta Bot.*, 153 (3), 375-385.

- Özdemir, C., Ereeş, F.S., Sepet, H., Bozdağ, B., Yetişen, K., Şen, U. and Çam, S., 2012, Cytogenetic Effects of Uranium on Root Tip Cells of Fabaceae (*Cicer arietinum* L., *Phaseolus vulgaris* L., *Vigna anguiculata* L. and *Phaseolus coccineus* L.), *Middle-East Journal of Scientific Research* 11 (6), 791-795.
- Öztürk, M., Parks, C.R., Coskun, F., Görk, G. and Seçmen, Ö., 2004, Vanishing Tertiary Genetic Heritage in the East Mediterranean, *Liquidambar orientalis*. *Environews*, 10,4, 6-8.
- Öztürk, M., Martin, E., Dinç, M., Duran, A., Özdemir, A. and Çetin, Ö., 2009, A Cytogenetical Study on Some Plants Taxa in Nizip Region (Aksaray, Turkey), *Turk J Biol*, 33, 35-44.
- Pavlova, D. and Tosheva, A., 2002, Karyological study of *Melilotus alba* Med. (Fabaceae) populations in Bulgaria, *Caryologia*, 55 (2), 105-110.
- Pekşen, E. and Artık, C., 2006, Bazı Yöresel Bakla (*Vicia faba* L.) Populasyonlarının Bitkisel Özellikleri ve Tane Verimlerinin Belirlenmesi, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 12 (2), 166-174.
- Pogan, E., 1982, Further studies in chromosome numbers of Polish angiosperms. Part XVI. *Acta Biol. Cracov., Ser. Bot.*, 24, 159–189.
- Polhill, R.M., Raven, P.H., and Stirton, C.H., 1981, Evolution and Systematics of the Leguminosae Advances in Legume Systematics Part 1, 1-26.
- Potokina, E.K., Tomooka, N., Vaughan, D.A., Alexandrova, T. and Xu, R.Q., 1999, Phylogeny of *Vicia* subgenus *Vicia* (Fabaceae) based on analysis of RAPDs and RFLP of PCR amplified chloroplast genes. *Genet Res Crop Evol*, 46, 149–161.
- Probatova, 2005, Chromosome numbers of some dicotyledons of the flora of the Amur Region, (Moscow & Leningrad) *Bot. Zhurn.*, 90(5), 779–792.
- Qari, S.H., 2008, In vitro evaluation of the anti-mutagenic effect of *Origanum majorana* extract on the meristematic root cells of *Vicia faba*, *Journal of Taibah University for Science*, 1, 6-11.
- Rahiminejad, M.R., Ehtemam, M.H. and Neishaboori, A., 2000, Cytotaxonomic studies of some Iranian *Vicia* species (Fabaceae). *J. Sci. Islamic Republic Iran*, 11, 1–5
- Raina, S.N. and Khoshoo, T.N., 1971, Cytogenetics of tropical bulbous ornamentals. II. Variation in mitotic complement in *Crinum*, *Nucleus*, 14, 23-39.
- Raina, S.N. and Rees, H., 1983, DNA variation between and within chromosome complements of *Vicia* species. *Heredity*, 51, 335–346.
- Raina, S.N. and Narayan, R.K.J., 1984, Changes in DNA composition in the evolution of *Vicia* species, *Theor. Appl. Genet.*, 68, 187-192.

- Raina, S.N. and Bisht, M.S., 1988, DNA amounts and chromatin compactness in *Vicia*, *Genetica*, 77, 65-77.
- Raina, S.N., Yamamoto, K. and Murakami, M., 1989, Intraspecific hybridization and its bearing on chromosome evolution in *Vicia narbonensis* (Fabaceae). *Pl. Syst. Evol.*, 167, 201–217.
- Raina, S.N., 1990, Genome organisation and evolution in the genus *Vicia*, In: S. Kawano (ed.). "Biological approaches and evolutionary trends in plants", *Academic Press*, London, 183-201.
- Ranjbar, M., Karamian, R. and Bayat, S., 2010, New Chromosome Counts in Five Species of *Oxytropis* (Fabaceae) in Iran, *Iran. Journ. Bot.*, 16(1), 42-48.
- Roti-Michelozzi, G., 1984, Biosystematic investigations on north western Italian populations of the *Vicia cracca* aggregate. *Webbia*, 38, 815–827.
- Roti-Michelozzi, G. and Ferro, M., 1987, Numeri cromosomici per la flora Italiana: 1156–1163. *Inform. Bot. Ital.* 19, 333–339.
- Roti-Michelotti, G. and Serrato-Valenti, G., 1989, Seed characteristics in Italian Species of Genus *Vicia* Section *Ervum* and Their Diagnostic Value. *Seed Sci Technol*, 14, 391–402.
- Rudyka, E.G., 1986, Chromosome numbers in some representatives of the Alliaceae, Fabaceae, Malvaceae, Poaceae families, *Bot. Zhurn.*, 71, 1426–1427.
- Ruffini Castiglione, M., Frediani, M., Gelati, M.T., Ravalli, C., Venora, G., Caputo, P. and Cremonini, R., 2011, Cytology of *Vicia* species. X. Karyotype evolution and phylogenetic implication in *Vicia* species of the sections *Atossa*, *Microcarinae*, *Wiggersia* and *Vicia*, *Protoplasma*, 248, 707–716.
- Runemark, H., 2006, Mediterranean chromosome number reports 16 (1473-1571). *Fl. Medit.*, 16, 408–425.
- Sakr, M.M., Gawayed, S.M.H., Hassan, W.M. and Almghraby, O.A., 2010, Identification of some wild *Vicia* species using electrophoretic analysis of seed proteins and amino acids composition, *Indian Journal of Science and Technology*, 3 (5), 490-498.
- Sareen, T.S. and Trehan, R., 1976, In IOPB chromosome number reports LIV. *Taxon*, 25, 631–649.
- Seçmen, O., Gemici, Y., Leblebici, E., Gork, G. and Bekat, L., 2011, Tohumlu Bitkiler Sistematigi, *Ege Univ. Fen Fak, Kitaplar Ser*, 116.
- Sede, S., Dezi, R., Greizerstein, E., Fortunato, R. and Poggio, L., 2003, Chromosome studies in the Complex *Galactia-Collaea-Camptosema* (*Diocleinae*, *Phaseoleae*, *Papilionoideae*, Fabaceae), *Caryologia* , 56(3), 295-301.

- Seijo, J.G. and Fernandez, A., 2003, Karyotype Analysis and Chromosome Evolution in South American Species of *Lathyrus* (Leguminosae). *American J. Bot.*, 90, 980–987.
- Semerenko, L.V., 1989, Chromosome numbers in some members of the families Asteraceae, Fabaceae, Orchidaceae and Poaceae from the Berezinsky Biosphere Reservation (Byelorussia) flora. *Bot. Žurn.* (Moscow & Leningrad), 74, 1671–1673.
- Sepet, H., Özdemir, C. and Bozdağ, B., 2011, Cytological study the genus *Chesneya* Lindl. (Fabaceae) in Turkey, *Caryologia*, 64(2), 184-188.
- Serin, Y., Tan, M., Koç, A. ve Zengin, H., 2008, Türkiye'nin çayır ve mera bitkileri. *Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Yayınları*, Ankara.
- Setterfield, G. and Duncan, R.E., 1955, Cytological Studies On The Antimetabolite Action of 2,6-Diaminopurine in *Vicia faba* Roots, *J. Biophysic. And Biochem. Cytot.*, 1(5), 399-419.
- Sevimay, C.S., Güloğlu, D. and Khawar, K.M., 2005, Karyotype Analysis of Eight Turkish Vetch (*Vicia sativa* L.) Cultivars, *Pak. J. Bot.*, 37 (2), 313-317.
- Sharma, M. and Kumar, A., 2013, Leguminosae (Fabaceae) in Tribal Medicines, *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 2 (1), 276-283.
- Shatalova, S.A., 2000, Chromosome numbers in vascular plants of the Primorsky territory, (Moscow & Leningrad), *Bot. Zhurn.* 85 (1), 152–156.
- Sheidai, M. and Gharemani-nejad, F., 2008, New Chromosome Number and Karyotype Analysis in Four *Astragalus* L. (Fabaceae) Species, *Iran. Journ. Bot.*, 15 (1), 21-22.
- Sheidai, M. and Jalilian, N., 2008, Karyotypic study of some Iranian species and populations of *Lotus* L., *Acta Bot. Croat.*, 67 (1), 45–52.
- Sinha, S.S.N. and Das, I.N., 1985, Kariotypic Analysis in Some European Species of *Vicia*, *Genetica Iberia*, 37 (3-4), 229-246.
- Skrzypek, E., Czyczyło-Mysza, I. and Marcińska, I., 2012, Indirect Organogenesis of Faba Bean (*Vicia faba* L. Minor), *Acta Biologica Cracoviensia Series Botanica*, 54(2), 102–108.
- Small, E., Lassen, P. and Brookes, B.S., 1987, An expanded circumscription of *Medicago* (Leguminosae, Trifoliae) based on explosive flower, *Willdenowia*, 415-437.
- Smith, J. P., 1977, Vascular Plants Families, *Mad River Press. Arcata, California*, 152-156.

- Sokolovskaya, A.P., Probatova, N.S. and Rudyka, E.G., 1989, Chromosome numbers in some species of the flora of the Soviet far east from the families Actinidiaceae, Aristolochiaceae, Fabaceae, Ranunculaceae, Saxifragaceae. *Bot. Žurn.* (Moscow & Leningrad), 74, 268–271.
- Souza, M.G.C. and Benko-Iseppon A.M., 2004, Cytogenetics and chromosome banding patterns in *Caesalpinioideae* and *Papilionoideae* species of Para', Amazonas, Brazil, *Botanical Journal of the Linnean Society*, 144, 181-191.
- Sprent, J. I., 2001, Nodulation in legumes, *Royal Botanic Gardens*, Kew, UK.
- Stebbins, G.L., 1950, Variation and evolution in plants. *Columbia Univ. Press*, New York.
- Stebbins, G.L., 1971, Chromosomal evolution in higher plants. *Edward Arnold*, London.
- Stiefkens, L.B., Bernardello, G. and Anderson, G.J., 2001, The Somatic Chromosomes of *Sophora fernandeziana* (Fabaceae), an Endemic Tree from Robinson Crusoe Island, *Pacific Science*, 55(1), 71-75.
- Stiefkens, L.B., Bernardello, G. and Anderson, G.J., 2003, The karyotype of *Sophora tetraptera* (Fabaceae), *New Zealand Journal of Botany*, 41, 731-735.
- Stpiczyńska, M., 1995, The Structure of Floral Nectaries of Some Species of *Vicia* L. (Papilionaceae), *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 64 (4), 327-334.
- Sturchio, E., Napolitano, P., Beni C. and Mecozzi, M., 2012, Evaluation of Arsenic Effects in *Vicia faba* By FTIR and FTNIR Spectroscopy, *Global NEST Journal*, 14(1), 86-92.
- Swift, H., 1950, *Proc. Nat. Acad. Sc.*, 36, 643.
- Şahin, A. ve Babaç, M.T., 1990, Doğu ve güneydoğu Anadolu'da bazı *Vicia* L. türleri üzerinde sitotaksonomik araştırmalar I. *Türk Bot. Derg.* 14 (2), 124–138.
- Şahin, A. ve Babaç, M.T., 1995, Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da yetişen bazı *Vicia* L. türleri üzerinde sitotaksonomik araştırmalar II. *Türk Bot. Derg.*, 19 (3), 293–297.
- Şahin, A., Çobanoğlu, D. and Gür, N., 1996, *Vicia caesera* Boiss. Bal.(Endemik)' nın morfolojik, karyolojik ve palinolojik özellikleri, *Doğa Tr.J.of Botany*, 201, 31-56.
- Şahin-Demirbağ, N. Kendir, H. Khawar, K.M. and Aasim, M., 2008, In vitro plant regenerati on from Hungarian vetch (*Vicia pannonica* Crantz) using cotyledonary node explants, *Biotechnol. & Biotechnol. Eq.*, 929-932.
- Tabur, S. Civelek, S. and Bağcı, E., 2000, Cytotaxonomic studies on some *Vicia* L. species growing in eastern Mediterranean and southern Aegean regions, I, *Acta Bot, Gallica*, 148 (2), 159-174.

- Tabur, S., Civelek Ş. and Bağcı, E., 2002, Cytotaxonomic studies on some *Vicia* L. species growing in the eastern Mediterranean and southern Aegean regions II, *Acta Bot. Hung.*, 44 (1–2), 185–204.
- Tabur, S., 2004, Gölcük Gölü (Isparta) Çevresindeki Bazı Fabaceae Türleri Üzerine Sitotaksonomik Çalışmalar, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 8 (3), 60-66.
- Tabur, S., Cesur, A. and Özkul, H., 2009, Karyology of Seven Fabaceae Taxa from Turkey, *Journal of Applied Biological Sciences*, 3 (1), 49-53.
- Talavera, S., Arista, M., Ortiz, P. L. and García-Pérez, L., 1999, Números cromosómicos de plantas occidentales, 809–812. Madrid, *Anales Jard. Bot.* 57 (1), 139.
- Tewatia, B. S. and Virk, A.S., 1996, Nutritional potential of faba bean for improved productivity in ruminants, *FABIS-New letter*, 38-39.
- Tiță, I., Aciu, M., Tiță, M. and Bogdan, M., 2004, Contributions Concerning The Karyotype Study Of The Plant *Vicia Sparsiflora* Ten., Pharmaceutical Botany, Faculty of Pharmacy, UMF Craiova, street Petru Rareș 4, 1100 Craiova.
- Tomkins, D.J. and W.F. Grant, 1978, Morphological and genetic factors influencing the response of weed species to herbicides. *Canad., J. Bot.* 56, 1466–1471.
- Townsend, C.C., 1974, Leguminales. In: Townsend, C.C. & Guest, E. (Editors). Ministry of Agriculture and Agrarian Reform, Republic of Iraq, *Flora of Iraq*, 3, 662.
- Trosko, J.E. and Wolff, S., 1965, Strandedness Of *Vicia faba* Chromosomes As Revealed By Enzyme Digestion Studies, *The Journal Of Cell Biology*, 6, 125-135.
- Tzvelev, N.N., 1980, Systema specierum generis *Vicia* L., parte *Europaea URSS*. *Nov Syst Pl Vasc*, Russ, 17, 200–208.
- Van de Wouw, M., Maxted, N. and Bria Fordlioyd, B.V., 2003, A multivariate and cladistic study of *Vicia* L. ser. *Vicia* (Fabaceae), based on analysis of morphological characters, *Plant Syst. Evol.*, 237, 19-39.
- Varassin, I. G., Penneys, D. S. and Michelangeli, F. A., 2008, Comparative Anatomy and Morphology of Nectar-producing Melastomataceae, *Annals of Botany* 102, 899 –909.
- Vargas, S.M., Torres, G.A., Sobrinho, F.S., Pereira, A.V. and Davide, L.C., 2007, Karyotypic Studies, of *Cratylia argentea* (Devs.)O. Kuntze and *C. mollis* Mart. ex Benth. (Fabaceae- *Papilionoideae*), *Genetics and Molecular Research*, 6(3), 707-712.
- Vavilov, N.I., 1951, The origin, variation, immunity and breeding of cultivated plants, *Chronica Botanica Co.*, Waltham.

- Ved Brat, S., 1965, Genetic system in *Allium*. I. Chromosome variation, *Chromosoma*, 16, 486-499.
- Veerasethakul, S. and Lassetter, J.S., 1981, Karyotype relationships of native New World *Vicia* species (Leguminosae), *Pl. Syst. Evol.*, 83, 595–606.
- Velari Tiziana, C., Chiapella, L.F. and Kosovel, V., 2009, Karyomorphology and systematics of the eastern taxa of *Genista* sect. *Spartioides* and *G. pulchella* (Genisteae-Fabaceae), *Caryologia*, 62 (2), 102-113.
- Venora, G., Blangiforti, S. and Cremonini, R., 1999, Karyotype analysis of twelve species belonging to genus *Vigna*, *Cytologia*, 64, 117-127.
- Venora, G., Blangiforti, S., Frediani, M., Maggini, F., Gelati, M.T., Ruffini Castiglione, M. and Cremonini, R., 2000, Nuclear DNA contents, rDNAs, chromatin organization and karyotype evolution in *Vicia* sect. *Faba*, *Protoplasma*, 213, 118–125.
- Verlaque, R., Seidenbinder, M. and Donadille, P., 1987, Recherches cytotaxonomiques sur la spéciation en région Méditerranéenne I: espèces a nombre chromosomique stable. *Biol.-Ecol. Medit.*, 10, 273–289.
- Volkova, S.A. and Basargin, D.D., 2002, Chromosome numbers of species of Chabarovsk territory flora, (Moscow & Leningrad) *Bot. Zhurn.*, 87 (4), 165–167.
- Vörösváry, G., Holly, L., Străjeru, and Tamás, J., Constantinovici, D., Málnási Csizmadia, G. ve Horváth, L., 2011, Studies on the Variation of Agronomic Traits in Some Faba Bean (*Vicia faba* L.) Landraces from Romania, *Bulletin UASVM Horticulture*, 68 (1), 279-283.
- Wang, H.P. and Zhang, S.Z., 1992, Studies on chromosome numbers of some species of *Vicia* L. Advances Pl., NorthW. China, *Taxon*, 1, 89–93.
- Wang, H.Y., Pei, Y.L., Liu, X.J., Li R.J. and Endo, Y., 1995, Biosystematical studies on *Vicia* L. in northeast China VII. Karyotype analysis on *V. unijuga* and its allied species. *Bull. Bot. Res., Harbin* 15(3), 368–372.
- Weber, L.H. and Schifino-Wittmann, M.T., 1999, The *Vicia sativa* L. aggregate (Fabaceae) in Southern Brazil., *Genet. Res. Crop. Evol.*, 46 (3), 207-211.
- Wojciechowski, M.F., Lavin, M. and Sanderson, M.J., 2004, A Phylogeny of Legumes (Leguminosae) Based on Analysis of The Plastid MatK Gene Resolves Many Well-Supported Subclades Within The Family, *American Journal of Botany*, 91, (11), 1846–1862.
- Wuta, M., Tumbure, A., Chinamo, D. , Mapanda, F., Nyamadzawo, G. and Munyati, M., 2010, Sustainable crop production using hairy vetch (*Vicia villosa* Roth) to enrich soil fertility and conserve soil moisture for maize cropping in smallholder

farming systems in Zimbabwe, Second RUFORUM Biennial Meeting 20 - 24 September 2010, Entebbe, Uganda.

- Xiao- Peng, L., Xin-Gang, L., Quan-Min, D. and Zhen-Heng, L., 2011, Effects of animal's rumen juice on seed germination of *Vicia angustifolia* with different seed size, *African Journal of Biotechnology*, 10 (46), 9297-9302.
- Yamamoto, K., 1973, Karyotaxonomical studies on *Vicia* L. On the karyotype and character of some annual species of *Vicia*, *Japan Jour. Genet.*, 48, 315-327.
- Yamamoto, K., 1980, On the interspecific hybrid progenies between *Vicia pilosa* M.B. and *V. amphicarpa* Dorth. Jap., *J. Breed.*, 30, 351-357.
- Yamamoto, L., 1986, Interspecific hybridization among *Vicia narbonensis* and its related species, *Biol. Zent. bl.*, 105, 181-197.
- Yamamoto, F., Sakata, T. and Terazawa, K., 1995, Physiological, morphological and anatomical responses of *Fraxinus mandshurica* seedlings to flooding, *Tree Physiology*, 15, 713-719.
- Yan, G.X., Zhang, S.Z., Yan, J.F., Fu, X. Q. and Wang, L.Y., 1989, Chromosome numbers and geographical distribution of 68 species of forage plants, *Grassl., China*, 4, 53-60.
- Yefimov, K.F. 1987, Chromosome numbers in some members of the Fabaceae from central Caucasus. *Bot. Zhurn.*, 72, 845.
- Yefimov, K.F., 1988, Caryological study of the species of the genus *Vicia* (Fabaceae) from the central Caucasus. *Bot. Zhurn.* (Moscow and Leningrad), 73, 641-651.
- Yıldırım, Ş., 1981, A study on flora of Munzur Mountain, Doctoral Thesis, *Hacettepe Univ. Faculty of Science. Department of Botany*, Ankara.
- Yılmaz, A., Martin, E. Ünal, F. and Akan, H., 2009, Karyological study on six *Trigonella* L. species (Leguminosae) in Turkey, *Caryologia*, 62(2), 089-094.
- Zak, E.A. Nikolaeva, M.K., Romankova, E.G., Sokolova, I.O. and Klyachko, N.L., 1996, The effect of irradiance on the protein synthetic machinery of *Vicia faba* L. leaves, *Plant Science* 114, 35-44.
- Zanin, L.A. and Cangiano, M.A., 2001, El Cariotipo De *Hoffmannseggia Glauca* (Fabaceae), *Darwiniana*, 39(1-2), 11-13.
- Zhuang, N.S., Li, J.D. and Tian, F.L., 1994, G-Banding in root tip chromosomes of *Vigna radiata* L., *J. SouthW. Agric. Univ.*, 16(4), 383-386.
- Zohary, D. and Hopf, M., 1988, Domestication of Plants in the Old World: The Origin And Spread Of Cultivated Plants In West Asia, Europe, And The Nile Valley *Oxford University Press*, USA.

Zohary, D. and Hopf, M. (1973). *Science*, 182, 887-894.

Zohary, D. and Plitmann, U., 1979, Chromosome polymorphism, hybridisation and colonisation in the *Vicia sativa* group (Fabaceae), *Pl. Syst. Evol.*, 131, 143-156.

EKLER**EK-1** *Vicia* cinsine ait karyolojik çalışmalar.

Takson adı	Kromozom sayısı	Referans
<i>Vicia acutifolia</i> Elliott	14	Veerasethakul, S. & J. S. Lassetter. 1981
<i>Vicia aintabensis</i> Boiss. & Hausskn.	14	Bağcı, E. & A. Şahin. 2000.
<i>Vicia akhmaganica</i> Kazarjan	10	Rahiminejad, M. R., M. H. Ehtemam & A. Neishaboori. 2000.
<i>Vicia akhmaganica</i> Kazarjan	10	Rahiminejad, M. R., M. H. Ehtemam & A. Neishaboori. 2000.
<i>Vicia alpestris</i> Steven	28+B, 42	Yefimov, K. F. 1988.
<i>Vicia alpestris</i> Steven	42	Yefimov, K. F. 1987.
<i>Vicia alpestris</i> Steven	42	Efimov, K. F. 1990.
<i>Vicia alpestris</i> Steven	14	Nazarova. 2004.
<i>Vicia altissima</i> Desf.	14	Roti-Michelozzi, G. & M. Ferro. 1987.
<i>Vicia altissima</i> Desf.	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia americana</i> Muhl. ex Willd.	14	Veerasethakul, S. & J. S. Lassetter. 1981.
<i>Vicia americana</i> Muhl. ex Willd. var. <i>linearis</i> (Nutt.) S. Watson	14	Ward, D. E. 1983.
<i>Vicia americana</i> Muhl. ex Willd. subsp. <i>minor</i> (Hook.) Á. Löve & D. Löve	14	Love, A. & D. Love. 1982.
<i>Vicia americana</i> Muhl. ex Willd. subsp. <i>truncata</i> (Nutt.) Á. Löve & D. Löve	14	Love, A. & D. Love. 1982.
<i>Vicia amoena</i> Fisch. ex Ser.	24	Liu, Y. h. 1988.
<i>Vicia amoena</i> Fisch. ex Ser.	24	Liu, Y. h. 1986.
<i>Vicia amoena</i> Fisch. ex Ser.	24	Nikiforova, O. D. 1990.
<i>Vicia amoena</i> Fisch. ex Ser.	24	Wang, H. p. & S. z. Zhang. 1992.
<i>Vicia amoena</i> Fisch. ex Ser.	24	Li, R. j., X. j. Liu, M. Liu & M. y. Liu. 1991.
<i>Vicia amoena</i> Fisch. ex Ser.	24	Li, R. j., X. j. Liu, M. Liu & M. y. Liu. 1991.
<i>Vicia amoena</i> Fisch. ex Ser.	12	Luo, M. & J. w. Wang. 1989.
<i>Vicia amoena</i> Fisch. ex Ser.	14	Sokolovskaya, A. P., N. S. Probatova & E. G. Rudyka. 1989.
<i>Vicia amoena</i> Fisch. ex Ser. var. <i>oblongifolia</i> Regel	24	Luo, M. & J. w. Wang. 1989.
<i>Vicia amoena</i> Fisch. ex Ser. var. <i>oblongifolia</i> Regel	24	Wang, H. p. & S. z. Zhang. 1992.
<i>Vicia amoena</i> Fisch. ex Ser. var. <i>oblongifolia</i> Regel	24	Yan, G. x., S. z. Zheng, F. h. Xue, J. f. Yun, L. y. Wang & X. q. Fu. 1995.
<i>Vicia amoena</i> Fisch. ex Ser. var. <i>oblongifolia</i> Regel	12	Li, R. j., X. j. Liu, M. Liu & M. y. Liu. 1991.
<i>Vicia amoena</i> Fisch. ex Ser. var. <i>oblongifolia</i> Regel	12	Li, R. j., X. j. Liu, M. Liu & M. y. Liu. 1991.
<i>Vicia amoena</i> Fisch. ex Ser. var. <i>sericea</i> Kitag.	12	Li, R. j., X. j. Liu, M. Liu & M. y. Liu. 1991.
<i>Vicia amoena</i> Fisch. ex Ser. var. <i>sericea</i> Kitag.	12	Li, R. j., X. j. Liu, M. Liu & M. y. Liu. 1991.
<i>Vicia amphicarpa</i> Dorthes	14	Talavera, S., M. Arista, P. L. Ortiz & L. García-Pérez. 1999.
<i>Vicia amphicarpa</i> Dorthes	14	Tardío Pato, F. J., P. G. Gonzalo & J. M. O. Marcide. 1998.
<i>Vicia amphicarpa</i> Dorthes	14	Yamamoto, K. 1980.
<i>Vicia amphicarpa</i> Batt.	14	Kamel, E. A. 1999.

<i>Vicia amurensis</i> Oett.	12	Rudyka, E. G. 1988.
<i>Vicia amurensis</i> Oett.	12	Liu, Y. h. 1988.
<i>Vicia amurensis</i> Oett.	12	Liu, Y. h. 1986.
<i>Vicia amurensis</i> Oett.	12	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia amurensis</i> Oett.	12	Probatova, N. S. & E. G. Rudyka. 1981.
<i>Vicia amurensis</i> Oett.	12	Luo, M. & J. w. Wang. 1989.
<i>Vicia amurensis</i> Oett.	12	Pavlova, N. S., N. S. Probatova & A. P. Sokolovskaja. 1989.
<i>Vicia amurensis</i> Oett.	12	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia amurensis</i> Oett.	12	Wang, H. p. & S. z. Zhang. 1992.
<i>Vicia amurensis</i> Oett.	12	Li, R. & H. Wang. 1995.
<i>Vicia amurensis</i> Oett.	12	Shatalova, S. A. 2000.
<i>Vicia amurensis</i> Oett.	12, 12+0-1B	Rudyka, E. G. 1986.
<i>Vicia amurensis</i> Oett.	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia anatolica</i> Turrill	10	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia anatolica</i> Turrill	10	Bağci, E. & A. Şahin. 2000.
<i>Vicia anatolica</i> Turrill	10	Tabur, S., Ş. Civelek & E. Bağci. 2002.
<i>Vicia anatolica</i> Turrill	10	Şahin, A. & M. T. Babaç. 1995.
<i>Vicia anatolica</i> Turrill	12	Rahiminejad, M. R., M. H. Ehtemam & A. Neishaboori. 2000.
<i>Vicia angustifolia</i> L. ex Reichard	12	Semerenko, L. V. 1989.
<i>Vicia angustifolia</i> L. ex Reichard	12	Krasnikov, A. A. & D. N. Schaulo. 1990.
<i>Vicia angustifolia</i> L. ex Reichard	12	Kumari, S. & S. S. Bir. 1990.
<i>Vicia angustifolia</i> L. ex Reichard	12	Karshibaev, H. K. 1992.
<i>Vicia angustifolia</i> L. ex Reichard	12	Kirschner, J. & J. `těpánek. 1992.
<i>Vicia angustifolia</i> L. ex Reichard	12	Talavera, S., M. Arista, P. L. Ortiz & L. García-Pérez. 1999.
<i>Vicia angustifolia</i> L. ex Reichard	12	Kamel, E. A. 1999.
<i>Vicia angustifolia</i> L. ex Reichard	12	Rahiminejad, M. R., M. H. Ehtemam & A. Neishaboori. 2000.
<i>Vicia angustifolia</i> L. ex Reichard	12	Yan, G. x., S. z. Zhang, F. h. Xue, L. y. Wang, J. f. Yun & X. q. Fu. 2000.
<i>Vicia angustifolia</i> L. ex Reichard	12	Dvorak, F. & B. Dadakova. 1976.
<i>Vicia angustifolia</i> L. ex Reichard	10,12,14	Schifino-Wittmann, M. T., A. H. Lau & C. Simioni. 1994.
<i>Vicia angustifolia</i> L. ex Reichard subsp. <i>angustifolia</i>	12	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia angustifolia</i> L. ex Reichard subsp. <i>angustifolia</i>	12	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia angustifolia</i> L. ex Reichard subsp. <i>angustifolia</i>	12	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia angustifolia</i> L. ex Reichard subsp. <i>pseudoangustifolia</i> Tardío	12	Tardío Pato, F. J., P. G. Gonzalo & J. M. O. Marcide. 1998.
<i>Vicia angustifolia</i> L. ex Reichard subsp. <i>segetalis</i> Corb.	12	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia angustifolia</i> L. ex Reichard subsp. <i>segetalis</i> Corb.	12	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia angustifolia</i> L. ex Reichard subsp. <i>segetalis</i> Corb.	12	Tardío Pato, F. J., P. G. Gonzalo & J. M. O. Marcide. 1998.
<i>Vicia angustifolia</i> L. ex Reichard subsp. <i>segetalis</i> Corb.	12	Dvorak, F. 1977.
<i>Vicia angustifolia</i> L. ex Reichard var. <i>segetalis</i> Ser.	12	Lungeanu, I. 1975.
<i>Vicia angustifolia</i> Hohen.	12	Bir, S. S. & S. Kumari. 1981.
<i>Vicia angustifolia</i> Hohen.	12	Malla, S. B., S. Bhattarai, M. Gorkhali, H. Saiju & M. Kayastha. 1981.
<i>Vicia angustifolia</i> L.	12	Yefimov, K. F. 1988.

<i>Vicia angustifolia</i> L.	12	Wang, J. b., Z. s. Zeng & R. q. Li. 1988.
<i>Vicia angustifolia</i> L.	12	Astanova, S. B. 1981.
<i>Vicia angustifolia</i> L.	12	Sopova, M. & Z. Sekovski. 1981.
<i>Vicia angustifolia</i> L.	12	Semerenko, L. V. & I. V. Shvets. 1989.
<i>Vicia articulata</i> Hornem.	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia articulata</i> Hornem.	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia articulata</i> Hornem.	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia articulata</i> Hornem.	14	Van Loon, J. C. & B. Kieft. 1980.
<i>Vicia articulata</i> Hornem.	14	Tabur, S., S. Civelek & E. Bağci. 2000.
<i>Vicia articulata</i> Hornem.	14	Fernandes, A. & M. Queiros. 1978.
<i>Vicia articulata</i> Hornem.	14	Fernandes, A., M. F. Santos & H. Fatima. 1975.
<i>Vicia articulata</i> Hornem.	14	Runemark, H. 2006.
<i>Vicia assyriaca</i> Boiss.	6	Al-Mayah, A. R. A. & I. A. Al-Shehbaz. 1977.
<i>Vicia atropurpurea</i> Desf.	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia atropurpurea</i> Desf.	14	Kesavacharyulu, K., S. N. Raina & R. C. Verma. 1982.
<i>Vicia atropurpurea</i> Desf.	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia baicalensis</i> (Turcz. ex Maxim.) B. Fedtsch.	12	Rudyka, E. G. 1988.
<i>Vicia baicalensis</i> (Turcz. ex Maxim.) B. Fedtsch.	12	Belaeva, V. A. & V. N. Siplivinsky. 1975.
<i>Vicia baicalensis</i> (Turcz. ex Maxim.) B. Fedtsch.	12	Belaeva, V. A. & V. N. Siplivinsky. 1976.
<i>Vicia balansae</i> Boiss.	14	Yefimov, K. F. 1988.
<i>Vicia balansae</i> Boiss.	14	Yefimov, K. F. 1987.
<i>Vicia barbazitae</i> Ten. & Guss.	14	Maxted, N., M. A. Callimassia & M. D. Bennett. 1991.
<i>Vicia benghalensis</i> Hort. ex Link	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia benghalensis</i> L.	14	Allione, S. 1987.
<i>Vicia benghalensis</i> L.	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia benghalensis</i> L.	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia benghalensis</i> L.	14	Fernandes, A. & M. Queiros. 1978.
<i>Vicia biennis</i> L.	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia biennis</i> L.	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia biennis</i> L.	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia bifolia</i> Nakai	24	Cardona, M. A. & J. Contandriopoulos. 1983.
<i>Vicia bifolia</i> Nakai	12	Wang, H. y., Y. l. Pei, X. j. Liu, R. j. Li & Y. Endo. 1995.
<i>Vicia bijuga</i> Gillies ex Hook. & Arn.	14	Moore, D. M. 1981.
<i>Vicia bithynica</i> (L.) L.	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia bithynica</i> (L.) L.	14	Wang, R. R. C. 1986.
<i>Vicia bithynica</i> (L.) L.	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia bithynica</i> (L.) L.	14	Montgomery, L., M. Khalaf, J. P. Bailey & K. J. Gornal. 1997.
<i>Vicia bithynica</i> (L.) L.	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia bithynica</i> (L.) L.	14	Fernandes, A. & M. QUEIROS. 1978.
<i>Vicia bithynica</i> (L.) L.	14	Inceer, H. & S. Hayirliog[3lu\Ayaz. 2005.
<i>Vicia bithynica</i> (L.) L.	14	Runemark, H. 2006.
<i>Vicia bithynica</i> (L.) L.	14	Roti-Michelozzi, G. & G. Serrato. 1980.
<i>Vicia bungei</i> Ohwi	42	Luo, M. & J. w. Wang. 1989.
<i>Vicia bungei</i> Ohwi	42	Li, R. & X. Liu. 1993.

<i>Vicia bungei</i> Ohwi	24	Zhang, Y. x. 1994.
<i>Vicia bungei</i> Ohwi	24	Yan, G. x., S. z. Zhang, F. h. Xue, L. y. Wang, J. f. Yun & X. q. Fu. 2000.
<i>Vicia bungei</i> Ohwi	26	Endo, Y., B. Choi & H. Ohashi. 2000.
<i>Vicia caesarea</i> Boiss. & Balansa	12	Şahin, A., D. Çobanoğlu & N. Gür. 1996.
<i>Vicia canescens</i> Labill.	10	Akpınar, N. & R. Bilaloğlu. 1997.
<i>Vicia canescens</i> Labill. subsp. <i>serinica</i> (Uechtr. & Huter) P.H. Davis	10	Strid, A. 1983.
<i>Vicia canescens</i> Labill. subsp. <i>serinica</i> (Uechtr. & Huter) P.H. Davis	10	Gustavsson, L. A. 1978.
<i>Vicia canescens</i> Labill.	14	Nazarova. 2004.
<i>Vicia cappadocica</i> Boiss.	14	Maxted, N., M. A. Callimassia & M. D. Bennett. 1991.
<i>Vicia cappadocica</i> Boiss.	14	Bağcı, E. & A. Şahin. 2000.
<i>Vicia cappadocica</i> Boiss.	14	Tabur, S., S. Civelek & E. Bağcı. 2000.
<i>Vicia cappadocica</i> Boiss.	14	Şahin, A. & M. T. Babaç. 1995.
<i>Vicia cappadocica</i> Boiss.	14	Nazarova. 2004.
<i>Vicia caroliniana</i> Walter	14	Veerasethakul, S. & J. S. Lassetter. 1981.
<i>Vicia cassia</i> Boiss.	14	Maxted, N., M. A. Callimassia & M. D. Bennett. 1991.
<i>Vicia cassubica</i> M. Bieb.	12	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia cassubica</i> M. Bieb.	12	Van Loon, J. C. 1980.
<i>Vicia cassubica</i> L.	12	Pogan, E., R. Czapik, A. Jankun & E. Kuta. 1982.
<i>Vicia cassubica</i> L.	12	Yefimov, K. F. 1988.
<i>Vicia cassubica</i> L.	12	Yefimov, K. F. 1987.
<i>Vicia cassubica</i> L.	12	Semerenco, L. V. 1989.
<i>Vicia cassubica</i> L.	12	Semerenco, L. V. & I. V. Shvets. 1989.
<i>Vicia cassubica</i> L.	12	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia cassubica</i> L.	12	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia cassubica</i> L.	12	Lökvist, B. & U. M. Hultgård. 1999.
<i>Vicia ciliatula</i> Lipsky	10	Yefimov, K. F. 1988.
<i>Vicia ciliatula</i> Lipsky	10	Yefimov, K. F. 1987.
<i>Vicia ciliatula</i> Lipsky	10	Nazarova. 2002.
<i>Vicia cinerea</i> M. Bieb.	10	Kamel, E. A. 1999.
<i>Vicia cinerea</i> M. Bieb.	14	Rahiminejad, M. R., M. H. Ehtemam & A. Neishaboori. 2000.
<i>Vicia cirrhosa</i> C. Sm. ex Webb. & Berth.	14	Ortega, J. 1980.
<i>Vicia cirrhosa</i> C. Sm. ex Webb. & Berth.	14	Dalgaard, V. 1991.
<i>Vicia cirrhosa</i> C. Sm. ex Webb. & Berth.	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia cordata</i> Wulfen ex Hoppe	10	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia cordata</i> Wulfen ex Hoppe	10	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia cordata</i> Wulfen ex Hoppe	10	Kamel, E. A. 1999.
<i>Vicia cordata</i> Wulfen ex Hoppe	10	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia costae</i> HANSEN	14	Dalgaard, V. 1991.
<i>Vicia costata</i> Ledeb.	12	Nikiforova, O. D. 1990.
<i>Vicia costata</i> Ledeb.	12	Wang, H. p. & S. z. Zhang. 1992.
<i>Vicia costata</i> Ledeb.	12	Yan, G. x., S. z. Zhang, J. f. Yan, X. q. Fu & L. y. Wang. 1989.
<i>Vicia cracca</i> Benth.	12,14	Li, R. j., X. j. Liu, M. Liu & M. y. Liu. 1991.
<i>Vicia cracca</i> Benth.	12,14	Li, R. j., X. j. Liu, M. Liu & M. y. Liu. 1992.
<i>Vicia cracca</i> Benth.	14,28	Roti-Michelozzi, G. & G. Serrato. 1980.
<i>Vicia cracca</i> L.	28	Yefimov, K. F. 1988.

<i>Vicia cracca</i> L.	28	Arohonka, T. 1982.
<i>Vicia cracca</i> L.	28	Yefimov, K. F. 1987.
<i>Vicia cracca</i> L.	28	Semerenko, L. V. 1989.
<i>Vicia cracca</i> L.	28	Kuzmanov, B. A. 1975.
<i>Vicia cracca</i> L.	14	Krogulevich, R. E. 1984.
<i>Vicia cracca</i> L.	14	Krogulevich, R. E. 1978.
<i>Vicia cracca</i> L.	14	Sokolovskaya, A. P., N. S. Probatova & E. G. Rudyka. 1989.
<i>Vicia cracca</i> L.	14	Pavlova, N. S., N. S. Probatova & A. P. Sokolovskaja. 1989.
<i>Vicia cracca</i> L.	14	Krasnikov, A. A. & D. N. Schaulo. 1990.
<i>Vicia cracca</i> L.	14	Nikiforova, O. D. 1990.
<i>Vicia cracca</i> L.	14	Mesicek, J. & J. Soják. 1995.
<i>Vicia cracca</i> L.	14	Belaeva, V. A. & V. N. Siplivinsky. 1975.
<i>Vicia cracca</i> L.	14	Cincura, F. 1974.
<i>Vicia cracca</i> L.	14	Volkova, S. A., E. V. Boyko & I. G. Gavrilenko. 1999.
<i>Vicia cracca</i> L.	12	Nishikawa, T. 1985.
<i>Vicia cracca</i> L.	12	Volkova, S. A. & D. D. Basargin. 2002.
<i>Vicia cracca</i> L.	14, 21, 22, 28	Roti-Michelozzi, G. 1984.
<i>Vicia cracca</i> L.	12,24	Luo, M. & J. w. Wang. 1989.
<i>Vicia cracca</i> L.	14,28	Verlaque, R., C. Vignal & M. Seidenbinder. 1987.
<i>Vicia cracca</i> L.	21,28	Allione, S. 1987.
<i>Vicia cracca</i> L.	28+0-1B	Lövkvist, B. & U. M. Hultgård. 1999.
<i>Vicia cracca</i> L.	28	Tomkins, D. J. & W. F. Grant. 1978.
<i>Vicia cracca</i> L. fo. <i>canescens</i> Maxim.	14	Wang, H. p. & S. z. Zhang. 1992.
<i>Vicia cracca</i> L. fo. <i>Cracca</i>	28	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia cracca</i> L. subsp. <i>cracca</i>	14	Beyazoğlu, O. & S. Hayirlioğlu. 1991.
<i>Vicia cracca</i> L. subsp. <i>cracca</i>	14	Bağci, E. & A. Şahin. 2000.
<i>Vicia cracca</i> L. subsp. <i>cracca</i>	14	Akpınar, N. & R. Bilaloğlu. 1997.
<i>Vicia cracca</i> L. subsp. <i>cracca</i>	14	Şahin, A. & M. T. Babaç. 1990.
<i>Vicia cracca</i> L. subsp. <i>cracca</i>	14	Inceer, H. & S. Hayirlioğlu\Ayaz. 2005.
<i>Vicia cracca</i> L. var. <i>cracca</i>	28	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia cracca</i> L. subsp. <i>stenophylla</i> C. Preston	14	Bağci, E. & A. Şahin. 2000.
<i>Vicia cracca</i> L. subsp. <i>stenophylla</i> C. Preston	14	Tabur, S., S. Civelek & E. Bagci. 2000.
<i>Vicia cracca</i> L. subsp. <i>stenophylla</i> C. Preston	14	Şahin, A. & M. T. Babaç. 1995.
<i>Vicia cracca</i> L. subsp. <i>tenuifolia</i> Gaudin	14	Tabur, S., S. Civelek & E. Bagci. 2000.
<i>Vicia cracca</i> L. subsp. <i>tenuifolia</i> (Roth) Gaudin	14	Akpınar, N. & R. Bilaloğlu. 1997.
<i>Vicia cretica</i> Boiss. & Heldr.	14	Runemark, H. 2006.
<i>Vicia cretica</i> Boiss. & Heldr. subsp. <i>cretica</i>	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia cusnae</i> Foggi & Ricceri	10	Foggi, B. & C. Ricceri. 1989.
<i>Vicia cuspidata</i> Boiss.	12	Maxted, N., M. A. Callimassia & M. D. Bennett. 1991.
<i>Vicia cuspidata</i> Boiss.	12	Bağci, E. & A. Şahin. 2000.

<i>Vicia cuspidata</i> Boiss.	12	Tabur, S., Ş. Civelek & E. Bağcı. 2002.
<i>Vicia cuspidata</i> Boiss.	12	Şahin, A. & M. T. Babaç. 1990.
<i>Vicia cuspidata</i> Boiss.	12	Runemark, H. 2006.
<i>Vicia dalmatica</i> A. Kern.	24	Lippert. 2006.
<i>Vicia dalmatica</i> A. Kern.	12	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia dalmatica</i> A. Kern.	12	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia dalmatica</i> A. Kern.	12	Chrtkova, A. 1978.
<i>Vicia dasycarpa</i> Ten.	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia dasycarpa</i> Ten.	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia dasycarpa</i> Ten.	14	Kamel, E. A. 1999.
<i>Vicia dasycarpa</i> Ten.	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia dasycarpa</i> Ten.	14	Kuta, E. 1980.
<i>Vicia dasycarpa</i> Ten.	14	Selim, A. R. & S. Y. Sawsan. 1975.
<i>Vicia dionysiensis</i> Mouterde	12	Maxted, N., M. A. Callimassia & M. D. Bennett. 1991.
<i>Vicia disperma</i> DC.	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia disperma</i> DC.	14	Ortega, J. 1980.
<i>Vicia disperma</i> DC.	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia disperma</i> DC.	14	Romano, S., P. Colombo & C. Marcenó. 1991.
<i>Vicia disperma</i> DC.	14	Schifino-Wittmann, M. T., A. H. Lau & C. Simioni. 1994.
<i>Vicia disperma</i> DC.	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia disperma</i> DC.	14	Roti-Michelozzi, G. & G. Serrato. 1980.
<i>Vicia disperma</i> DC.	14	Fernandes, A. & M. Queiros. 1978.
<i>Vicia disperma</i> DC.	14	Fernandes, A., M. F. Santos & M. Queiros. 1977.
<i>Vicia dumentorum</i> L.	14	Pogan, E., R. Czapik, A. Jankun & E. Kuta. 1982.
<i>Vicia dumetorum</i> Benth.	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia dumetorum</i> L.	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia dumetorum</i> L.	14	Dobea, C., B. Hahn & W. Morawetz. 1997.
<i>Vicia dumetorum</i> L.	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia elegans</i> Guss.	12	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia elegans</i> Guss.	12	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia elegans</i> Guss.	12	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia petiolaris</i> Burkart	14	Schifino-Wittmann, M. T., A. H. Lau & C. Simioni. 1994.
<i>Vicia petiolaris</i> Burkart	14	Naranjo, C. A., M. R. Ferrari, A. M. Palermo & L. Poggio. 1998.
<i>Vicia eriocarpa</i> (Hausskn.) Halácsy	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia eriocarpa</i> (Hausskn.) Halácsy	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia eriocarpa</i> (Hausskn.) Halácsy	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia eriocarpa</i> (Hausskn.) Halácsy	14	Kesavacharyulu, K., S. N. Raina & R. C. Verma. 1982.
<i>Vicia eristalioides</i> Maxted	14	Maxted, N., A. M. A. Khattab & F. A. Bisby. 1991.
<i>Vicia eristalioides</i> Maxted	14	Maxted, N., M. A. Callimassia & M. D. Bennett. 1991.
<i>Vicia eristalioides</i> Maxted	14	Cremonini, R., D. Miotto, M. A. Ngu, D. Tota, D. Pignone & G. Venora. 1998.
<i>Vicia eristalioides</i> Maxted	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia ervilia</i> (L.) Willd.	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.

<i>Vicia ervilia</i> (L.) Willd.	14	Astanova, S. B. 1981.
<i>Vicia ervilia</i> (L.) Willd.	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia ervilia</i> (L.) Willd.	14	Nazarova, E. 1997.
<i>Vicia ervilia</i> (L.) Willd.	14	Kamel, E. A. 1999.
<i>Vicia ervilia</i> (L.) Willd.	14	Oberprieler, C. & R. Vogt. 1996.
<i>Vicia ervilia</i> (L.) Willd.	14	Rahiminejad, M. R., M. H. Ehtemam & A. Neishaboori. 2000.
<i>Vicia ervilia</i> (L.) Willd.	14	Bağci, E. & A. Şahin. 2000.
<i>Vicia ervilia</i> (L.) Willd.	14	Tabur, S., S. Civelek & E. Bagci. 2000.
<i>Vicia ervilia</i> (L.) Willd.	14	Al-Mayah, A. R. A. & I. A. Al-Shehbaz. 1977.
<i>Vicia ervilia</i> (L.) Willd.	14	Fernandes, A. & M. Queiros. 1978.
<i>Vicia ervilia</i> (L.) Willd.	14	Şahin, A. & M. T. Babaç. 1990.
<i>Vicia ervilia</i> (L.) Willd.	14	Nazarova. 2004.
<i>Vicia ervilia</i> (L.) Willd.	14	Kesavacharyulu, K., S. N. Raina & R. C. Verma. 1982.
<i>Vicia ervilla</i> Medik.	14	Ladizinsky, G. & H. v. Oss. 1984.
<i>Vicia esdraelonensis</i> Warb. & Eig	12	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia esdraelonensis</i> Warb. & Eig	14	Kliphuis, E. & Y. I. Barkoudah. 1977.
<i>Vicia exigua</i> Nutt.	14	Lassetter, J. S. 1975.
<i>Vicia exigua</i> Nutt.	14	Ward, D. E. 1984.
<i>Vicia exigua</i> Nutt.	14	Lassetter, J. S. 1984.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Li, R. q. 1989.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Chen, R. y. 1989.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Langer, A. & A. K. Koul. 1982.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Shang, X. m. 1986.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Zhang, C. s. 1986.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Rost, T. 1982.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Langer, A. & A. K. Koul. 1984.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Tanaka, R. & S. Ohta. 1982.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Fukuda, I. 1984.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Zhang, Z., G. Dong & P. Lu. 1982.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Yuan, S. a. 1986.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Yeh, M. S., H. Yuasa & F. Maekawa. 1986.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Hizume, M., A. Ohgiku & A. Tanaka. 1983.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Bairiganjan, G. C. & S. N. Patnaik. 1989.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Geber, G. & D. Schweizer. 1988.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Rizzoni, M., C. Tanzarella, B. Gustavino, F. Degrosso, A. Guarino & E. Vilagliano. 1989.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Chen, R. y. 1988.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Sato, S. 1988.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Kumari, S. & S. S. Bir. 1990.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Matsuda, T. & M. Muramatsu. 1989.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Hizume, M. 1993.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Unnikrishna Pillai, P. R. & R. C. Verma. 1992.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Schifino-Wittmann, M. T., A. H. Lau & C. Simioni. 1994.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Koul, K. K., S. N. Raina, A. Parida & M. S. Bisht. 1999.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Anis, M., B. Shiran & A. A. Wani. 1998.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Zhang, C. s. 1998.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Tanaka, R. & K. Taniguchi. 1975.

<i>Vicia faba</i> L.	12	Taniguchi, K., R. Tanaka, Y. Yonezawa & H. Komatsu. 1975.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Fernandes, A. & M. Queiros. 1978.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Fernandes, A., M. F. Santos & M. Queiros. 1977.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Kak, S. N. & B. L. Kaul. 1977.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Liu, J. y. 2004.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Hizume, M. 1992.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Kamel, E. A. 1999.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Hizume, M., A. Tanaka, Y. Yonezawa & R. Tanaka. 1980.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Kesavacharyulu, K., S. N. Raina & R. C. Verma. 1982.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Bairiganjan, G. C. & S. N. Patnaik. 1989.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Jahan, B., A. A. Vahidy & S. I. Ali. 1994.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Kotseruba, V. V., G. Venora, S. Blangiforti, M. R. Castiglione & R. Cremonini. 2000.
<i>Vicia faba</i> L.	12	Wang, X. & G. Zheng. 1985.
<i>Vicia faba</i> L.	14	Al-Mayah, A. R. A. & I. A. Al-Shehbaz. 1977.
<i>Vicia faba</i> L. var. <i>minor</i>	12	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia faba</i> L. var. <i>minor</i>	12	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia ferreirensis</i> Goyder	14	Dalgaard, V. 1991.
<i>Vicia filicaulis</i> Webb & Berthel.	14	Bramwell, D., J. P. Paz & J. Ortega. 1976.
<i>Vicia filicaulis</i> Webb & Berthel.	14	Ortega, J. 1980.
<i>Vicia floridana</i> S. Watson	14	Veerasethakul, S. & J. S. Lassetter. 1981.
<i>Vicia galeata</i> Boiss.	12	Maxted, N., M. A. Callimassia & M. D. Bennett. 1991.
<i>Vicia galeata</i> Boiss.	12	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia galilaea</i> Plitmann & Zohary	14	Yamamoto, K. 1986.
<i>Vicia galilaea</i> Plitmann & Zohary	14	Koul, K. K., S. N. Raina, A. Parida & M. S. Bisht. 1999.
<i>Vicia galilaea</i> Plitmann & Zohary	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia galilaea</i> Plitmann & Zohary	14	Bağcı, E. & A. Şahin. 2000.
<i>Vicia galilaea</i> Plitmann & Zohary	14	Akpınar, N. & R. Bilaloğlu. 1997.
<i>Vicia galilaea</i> Plitmann & Zohary	14	Dane, F. & Ç. Meriç. 1999.
<i>Vicia galilaea</i> Plitmann & Zohary	14	Şahin, A. & M. T. Babaç. 1995.
<i>Vicia geminiflora</i> Trautv.	14	Li, R. & X. Liu. 1993.
<i>Vicia gigantea</i> Bunge	12	Wang, H. p. & S. z. Zhang. 1992.
<i>Vicia gigantea</i> Bunge	14	Veerasethakul, S. & J. S. Lassetter. 1981.
<i>Vicia gigantea</i> Hook.	12	Luo, M. & J. w. Wang. 1989.
<i>Vicia gigantea</i> Hook.	12	Chinnappa, C. C. & J. G. Chmielewski. 1987.
<i>Vicia glauca</i> C.Presl	14	Galland, N. 1988.
<i>Vicia glauca</i> C.Presl subsp. <i>giennense</i> G. Blanca & F. Valle	14	Blanca López, G. & F. Valle. 1986.
<i>Vicia graminea</i> Sm.	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia graminea</i> Sm.	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia graminea</i> Sm.	14	Naranjo, C. A., M. R. Ferrari, A. M. Palermo & L. Poggio. 1998.
<i>Vicia graminea</i> Sm.	14	Veerasethakul, S. & J. S. Lassetter. 1981.
<i>Vicia grandiflora</i> Scop.	14	Yefimov, K. F. 1988.
<i>Vicia grandiflora</i> Scop.	14	Navrátilová, A., P. Neumann & J. Macas. 2003.

<i>Vicia grandiflora</i> Scop.	14	Macas, J. 2006.
<i>Vicia grandiflora</i> Scop.	14	Nazarova. 2004.
<i>Vicia grandiflora</i> Scop.	14	Strid, A. 1980.
<i>Vicia grandiflora</i> Scop. var. <i>dissecta</i> Boiss.	14	Tabur, S., Ş. Civelek & E. Bağci. 2002.
<i>Vicia grandiflora</i> Scop. subsp. <i>grandiflora</i>	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia grandiflora</i> Scop. var. <i>grandiflora</i>	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia grandiflora</i> Scop. var. <i>grandiflora</i>	14	Bağci, E. & A. Şahin. 2000.
<i>Vicia grandiflora</i> Scop. var. <i>grandiflora</i>	14	Tabur, S., Ş. Civelek & E. Bağci. 2002.
<i>Vicia grandiflora</i> Scop. var. <i>grandiflora</i>	14	Şahin, A. & M. T. Babaç. 1990.
<i>Vicia grandiflora</i> Scop. var. <i>kitaibeliana</i> W.D.J. Koch	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia grandiflora</i> Scop. var. <i>kitaibeliana</i> W.D.J. Koch	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia grandiflora</i> Scop. var. <i>kitaibeliana</i> W.D.J. Koch	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia haeniscyamus</i> Mouterde	14	Maxted, N., A. M. A. Khattab & F. A. Bisby. 1991.
<i>Vicia hajastana</i> Grossh.	10	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia hajastana</i> Grossh.	10	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia hajastana</i> Grossh.	10	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia hajastana</i> Grossh.	10	Kesavacharyulu, K., S. N. Raina & R. C. Verma. 1982.
<i>Vicia hassei</i> S. Watson	14	Lassetter, J. S. 1975.
<i>Vicia hirsuta</i> W.D.J. Koch	14	Kirschner, J., J. Stepanek & J. Stepankova. 1982.
<i>Vicia hirsuta</i> Fisch. ex Ser.	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia hirsuta</i> Fisch. ex Ser.	14	Bir, S. S. & M. Sidhu. 1980.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Rudyka, E. G. 1988.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Yefimov, K. F. 1988.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Wang, J. b., Z. s. Zeng & R. q. Li. 1988.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Terziiski, D. & B. Dimitrov. 1983.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Tersijski, D. & D. Delipavlov. 1985.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Arohonka, T. 1982.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Zhang, C. s. 1986.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Queirós, M. & J. Ormonde. 1984.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Strid, A. & R. Franzen. 1983.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Androshchuk, A. F. 1986.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Yefimov, K. F. 1987.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Androshchuk, A. F. 1987.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Sidhu, M. & S. S. Bir. 1983.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Roti-Michelozzi, G., L. Caffaro & L. Bevilacqua. 1989.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Roti-Michelozzi, G. & M. Ferro. 1987.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Beyazoglu, O. & S. Hayirlioglu. 1991.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Kumari, S. & S. S. Bir. 1990.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Vitek, E., M. Kiehn, K. Pascher, F. Starlinger, J. Greimler, U. Stocker, S. Lehner, P. Beinhofner & A. Blaha. 1992.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Dempsey, R. E., R. J. Gornall & J. P. Bailey. 1994.

<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Schifino-Wittmann, M. T., A. H. Lau & C. Simioni. 1994.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Měsíček, J. 1992.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Kamel, E. A. 1999.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Albers, F. & W. Pröbsting. 1998.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Lövkvist, B. & U. M. Hultgård. 1999.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Tabur, S., S. Civelek & E. Bağci. 2000.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Lungeanu, I. 1975.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Dvorak, F. & B. Dadakova. 1975a.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Fernandes, A. & M. Queiros. 1978.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Hedberg, I. & O. Hedberg. 1977.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Meriç, Ç. & G. Olgun. 1994.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Nazarova. 2004.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	14	Sarkar, A. K., N. Datta, U. Chatterjee & D. Hazra. 1982.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	12	Luo, M. & J. w. Wang. 1989.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	12	Sareen, T. S. & P. D. Singh. 1976.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	12	Sareen, T. S. & R. Trehan. 1977.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	12	Bairiganjan, G. C. & S. N. Patnaik. 1989.
<i>Vicia humilis</i> Kunth	14	Veerasethakul, S. & J. S. Lassetter. 1981.
<i>Vicia hyaeniscyamus</i> Mouterde	14	Yamamoto, K. 1986.
<i>Vicia hyaeniscyamus</i> Mouterde	14	Maxted, N., M. A. Callimassia & M. D. Bennett. 1991.
<i>Vicia hyaeniscyamus</i> Mouterde	14	Koul, K. K., S. N. Raina, A. Parida & M. S. Bisht. 1999.
<i>Vicia hyaeniscyamus</i> Mouterde	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia hybrida</i> Georgi	12	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia hybrida</i> L.	10	Narayan, R. K. F., C. Ramachandran & S. N. Raina. 1985.
<i>Vicia hybrida</i> L.	12	Roti-Michelozzi, G. & L. Caffaro. 1984.
<i>Vicia hybrida</i> L.	12	Verlaque, R., M. Seidenbinder & P. Donadille. 1987.
<i>Vicia hybrida</i> L.	12	Roti-Michelozzi, G. & M. Ferro. 1987.
<i>Vicia hybrida</i> L.	12	Beyazoğlu, O. & S. Hayırlıoğlu. 1991.
<i>Vicia hybrida</i> L.	12	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia hybrida</i> L.	12	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia hybrida</i> L.	12	Bağci, E. & A. Şahin. 2000.
<i>Vicia hybrida</i> L.	12	Natarajan, G. 1977.
<i>Vicia hybrida</i> L.	12	Natarajan, G. 1978.
<i>Vicia hybrida</i> L.	12	Al-Mayah, A. R. A. & I. A. Al-Shehbaz. 1977.
<i>Vicia hybrida</i> L.	12	Labadie, J. 1976a.
<i>Vicia hybrida</i> L.	12	Tabur, S., Ş. Civelek & E. Bağci. 2002.
<i>Vicia hybrida</i> L.	12	Akpınar, N. & R. Bilaloğlu. 1997.
<i>Vicia hybrida</i> L.	12	Meriç, Ç. & G. Olgun. 1994.
<i>Vicia hybrida</i> L.	12	Şahin, A. & M. T. Babaç. 1990.
<i>Vicia hybrida</i> L.	12	Runemark, H. 2006.
<i>Vicia hybrida</i> L.	12	Kesavacharyulu, K., S. N. Raina & R. C. Verma. 1982.
<i>Vicia hyrcanica</i> Fisch. & C.A. Mey.	12	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia hyrcanica</i> Fisch. & C.A. Mey.	12	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia hyrcanica</i> Fisch. & C.A. Mey.	12	Karshibaev, H. K. 1992.
<i>Vicia hyrcanica</i> Fisch. & C.A. Mey.	12	Nazarova, E. 1997.
<i>Vicia hyrcanica</i> Fisch. & C.A. Mey.	12	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia hyrcanica</i> Fisch. & C.A. Mey.	12	Rahiminejad, M. R., M. H. Ehtemam & A.

		Neishaboori. 2000.
<i>Vicia hyrcanica</i> Fisch. & C.A. Mey.	12	Bağci, E. & A. Şahin. 2000.
<i>Vicia hyrcanica</i> Fisch. & C.A. Mey.	12	Akpınar, N. & R. Bilaloğlu. 1997.
<i>Vicia hyrcanica</i> Fisch. & C.A. Mey.	12	Şahin, A. & M. T. Babaç. 1990.
<i>Vicia hyrcanica</i> Fisch. & C.A. Mey.	14	Nazarova. 2002.
<i>Vicia incana</i> Lam.	12,13	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia incana</i> Lam.	12	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia incana</i> Lam.	12,13	Roti-Michelozzi, G. & G. Serrato. 1980.
<i>Vicia incana</i> Gouan	12	Verlaque, R., C. Vignal & M. Seidenbinder. 1987.
<i>Vicia incana</i> Gouan	12	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia incana</i> Gouan	12	Fernandes, A. & M. Queiros. 1978.
<i>Vicia incisa</i> M. Bieb.	14	Androshchuk, A. F. 1986.
<i>Vicia incisa</i> M. Bieb.	14	Androshchuk, A. F. 1987.
<i>Vicia incisa</i> M. Bieb.	14	Roti-Michelozzi, G. & M. Ferro. 1987.
<i>Vicia incisa</i> M. Bieb.	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia incisiformis</i> Stef.	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia incisiformis</i> Stef.	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia japonica</i> A. Gray	24	Rudyka, E. G. 1986.
<i>Vicia japonica</i> A. Gray	24	Li, R. & H. Wang. 1995.
<i>Vicia japonica</i> A. Gray	24	Li, R. j., X. j. Liu, M. Liu & M. y. Liu. 1991.
<i>Vicia japonica</i> A. Gray	14	Sokolovskaya, A. P., N. S. Probatova & E. G. Rudyka. 1989.
<i>Vicia japonica</i> A. Gray	12	Nishikawa, T. 1985.
<i>Vicia japonica</i> A. Gray	12	Pavlova, N. S., N. S. Probatova & A. P. Sokolovskaja. 1989.
<i>Vicia japonica</i> A. Gray	12	Wang, H. p. & S. z. Zhang. 1992.
<i>Vicia johannis</i> Tamamschjan	14	Narayan, R. K. F., C. Ramachandran & S. N. Raina. 1985.
<i>Vicia johannis</i> Tamamschjan	14	Yamamoto, K. 1986.
<i>Vicia johannis</i> Tamamschjan	14	Koul, K. K., S. N. Raina, A. Parida & M. S. Bisht. 1999.
<i>Vicia johannis</i> Tamamschjan var. <i>johannis</i>	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia johannis</i> Tamamschjan var. <i>johannis</i>	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia johannis</i> Tamamschjan var. <i>johannis</i>	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia kalakhensis</i> Khattab, Maxted & Bisby	14	Maxted, N., A. M. A. Khattab & F. A. Bisby. 1991.
<i>Vicia kalakhensis</i> Khattab, Maxted & Bisby	14	Maxted, N., M. A. Callimassia & M. D. Bennett. 1991.
<i>Vicia kalakhensis</i> Khattab, Maxted & Bisby	14	Cremonini, R., D. Miotto, M. A. Ngu, D. Tota, D. Pignone & G. Venora. 1998.
<i>Vicia kalakhensis</i> Khattab, Maxted & Bisby	14	Koul, K. K., S. N. Raina, A. Parida & M. S. Bisht. 1999.
<i>Vicia kitaibeliana</i> Schur	14	Murin, A., I. Haberova & C. Zamsran. 1984.
<i>Vicia koeieana</i> Rech. f.	14	Bağci, E. & A. Şahin. 2000.
<i>Vicia koeieana</i> Rech. f.	14	Şahin, A. & M. T. Babaç. 1995.
<i>Vicia koeieana</i> Rech. f.	14	Al-Mayah, A. R. A. & I. A. Al-Shehbaz. 1977.
<i>Vicia kulingana</i> L.H. Bailey	14	Luo, M. & J. w. Wang. 1989.
<i>Vicia lathyroides</i> All.	12	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia lathyroides</i> All.	12	Strid, A. & R. Franzen. 1981.
<i>Vicia lathyroides</i> L.	12	Pogan, E. 1982.

<i>Vicia lathyroides</i> L.	12	Franzen, R. & L. A. Gustavsson. 1983.
<i>Vicia lathyroides</i> L.	12	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia lathyroides</i> L.	12	Johnson, M. A. T. & P. E. Brandham. 1997.
<i>Vicia lathyroides</i> L.	12	Lövkvist, B. & U. M. Hultgård. 1999.
<i>Vicia lathyroides</i> L.	12	Bağcı, E. & A. Şahin. 2000.
<i>Vicia lathyroides</i> L.	12	Loon Van, J. C. & H. D. Jong. 1978.
<i>Vicia lathyroides</i> L.	12	Dvorak, F. & B. Dadakova. 1977b.
<i>Vicia lathyroides</i> L.	12	Fernandes, A. & M. Queiros. 1978.
<i>Vicia lathyroides</i> L.	12	Şahin, A. & M. T. Babaç. 1990.
<i>Vicia lathyroides</i> L.	12	Runemark, H. 2006.
<i>Vicia lathyroides</i> L.	10	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia laxiflora</i> Brot.	14	Tabur, S., S. Civelek & E. Bağcı. 2000.
<i>Vicia laxiflora</i> Brot.	14	Fernandes, A. & M. Queiros. 1978.
<i>Vicia leavenworthii</i> Nutt. ex Torr. & A. Gray subsp. <i>ludoviciana</i>	14	Veerasethakul, S. & J. S. Lassetter. 1981.
<i>Vicia linearifolia</i> Larrañaga	14	Schifino-Wittmann, M. T., A. H. Lau & C. Simioni. 1994.
<i>Vicia litvinovii</i> Boris.	12	Androshchuk, A. F. 1986.
<i>Vicia litvinovii</i> Boris.	12	Androshchuk, A. F. 1987.
<i>Vicia loiseleurii</i> (M. Bieb.) Litv.	14	Roti-Michelozzi, G., L. Caffaro & L. Bevilacqua. 1989.
<i>Vicia longicuspis</i> Z.D. Xia	12	Liu, Y. h. 1988.
<i>Vicia ludoviciana</i> Nutt. ex Torr. & A. Gray	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia ludoviciana</i> Nutt. ex Torr. & A. Gray	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia ludoviciana</i> Nutt. ex Torr. & A. Gray	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia ludoviciana</i> Nutt. ex Torr. & A. Gray subsp. <i>leavenworthii</i> (Nutt. ex Torr. & A. Gray) Lassetter & C.R. Gunn	14	Lassetter, J. S. 1984.
<i>Vicia ludoviciana</i> Nutt. ex Torr. & A. Gray subsp. <i>leavenworthii</i> (Nutt. ex Torr. & A. Gray) Lassetter & C.R. Gunn	14	Veerasethakul, S. & J. S. Lassetter. 1981.
<i>Vicia ludoviciana</i> Nutt. ex Torr. & A. Gray subsp. <i>ludoviciana</i>	14	Lassetter, J. S. 1984.
<i>Vicia ludoviciana</i> Nutt. ex Torr. & A. Gray subsp. <i>Ludoviciana</i>	14	Veerasethakul, S. & J. S. Lassetter. 1981.
<i>Vicia lunata</i> (Boiss. & Balansa) Boiss. & Balansa	14	Maxted, N., M. A. Callimassia & M. D. Bennett. 1991.
<i>Vicia lutea</i> L.	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia lutea</i> L.	14	Roti-Michelozzi, G. & L. Caffaro. 1984.
<i>Vicia lutea</i> L.	14	Ortega, J. 1980.
<i>Vicia lutea</i> L.	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia lutea</i> L.	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia lutea</i> L.	14	Lövkvist, B. & U. M. Hultgård. 1999.
<i>Vicia lutea</i> L.	14	Ferrarella, A., F. M. Raimondo & S. Trapani. 1978.
<i>Vicia lutea</i> L.	14	Labadie, J. 1976a.
<i>Vicia lutea</i> L.	14	Runemark, H. 2006.
<i>Vicia lutea</i> L.	14	Nazarova. 2002.
<i>Vicia lutea</i> L.	14	Kesavacharyulu, K., S. N. Raina & R. C. Verma. 1982.
<i>Vicia lutea</i> L.	14	Fernandes, A. & M. Queiros. 1978.
<i>Vicia lutea</i> L. var. <i>hirta</i>	14	Tabur, S., Ş. Civelek & E. Bağcı. 2002.
<i>Vicia lutea</i> L. var. <i>lutea</i>	14	Fernandes, A., M. F. Santos & M. Queiros. 1977.

<i>Vicia lutea</i> L. subsp. <i>vestita</i> (Boiss.) Rouy	14	Ferrarella, A., G. Dia & F. M. Raimondo. 1979a.
<i>Vicia macraei</i> Hook. & Arn.	14	Sanz de Cortazar, C. 1948.
<i>Vicia macrantha</i> Jurtzev	24	Nikiforova, O. D. 1990.
<i>Vicia macrantha</i> Jurtzev	14,24,28	Yurtsev, B. A. & P. G. Zhukova. 1982.
<i>Vicia macrocarpa</i> (Moris) Bertol.	12	Liu, Y. G., K. Yamamoto & S. N. Raina. 1988.
<i>Vicia macrocarpa</i> (Moris) Bertol.	12	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia macrocarpa</i> (Moris) Bertol.	12	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia macrocarpa</i> (Moris) Bertol.	12	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia macrograminea</i> Burkart	14	Schifino-Wittmann, M. T., A. H. Lau & C. Simioni. 1994.
<i>Vicia macrograminea</i> Burkart	14	Naranjo, C. A., M. R. Ferrari, A. M. Palermo & L. Poggio. 1998.
<i>Vicia magellanica</i> Hook. f.	28	Moore, D. M. 1981.
<i>Vicia megalotropis</i> Ledeb.	14	Krasnikov, A. A. 1990.
<i>Vicia melanops</i> Sm.	10	Narayan, R. K. F., C. Ramachandran & S. N. Raina. 1985.
<i>Vicia melanops</i> Sm.	10	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia melanops</i> Sm.	10	Capineri, R., G. D'Amato & P. Marchi. 1976.
<i>Vicia melanops</i> Sm. var. <i>melanops</i>	10	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia melanops</i> Sm. var. <i>melanops</i>	10	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia melanosperma</i> Rchb.	12	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia menziesii</i> Spreng.	14	Lassetter, J. S. & C. R. Gunn. 1979.
<i>Vicia meyeri</i> Boiss.	14	Terziiski, D. & B. Dimitrov. 1983.
<i>Vicia meyeri</i> Boiss.	14	Tersijski, D. & D. Delipavlov. 1985.
<i>Vicia michauxii</i> Schrank ex Steud.	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia michauxii</i> Schrank ex Steud.	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia michauxii</i> Schrank ex Steud.	10	Rahiminejad, M. R., M. H. Ehtemam & A. Neishaboori. 2000.
<i>Vicia michauxii</i> Schrank ex Steud. var. <i>stenophylla</i> Boiss.	14	Bağci, E. & A. Şahin. 2000.
<i>Vicia michauxii</i> Schrank ex Steud. var. <i>stenophylla</i> Boiss.	14	Şahin, A. & M. T. Babaç. 1990.
<i>Vicia michauxii</i> Spreng.	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia michauxii</i> Spreng.	14	Al-Mayah, A. R. A. & I. A. Al-Shehbaz. 1977.
<i>Vicia minutiflora</i> D. Dietr.	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia minutiflora</i> D. Dietr.	14	Veerasethakul, S. & J. S. Lassetter. 1981.
<i>Vicia mollis</i> Benth. ex Baker f.	10	Şahin, A. & M. T. Babaç. 1995.
<i>Vicia mollis</i> Boiss. & Hausskn.	10	Maxted, N., M. A. Callimassia & M. D. Bennett. 1991.
<i>Vicia mollis</i> Boiss. & Hausskn.	10	Bağci, E. & A. Şahin. 2000.
<i>Vicia monantha</i> Retz.	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia monantha</i> Retz. subsp. <i>triflora</i> (Ten.) B.L. Burt & P. Lewis	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia monantha</i> Retz. subsp. <i>triflora</i> (Ten.) B.L. Burt & P. Lewis	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia monantha</i> Desf.	14	Kamel, E. A. 1999.
<i>Vicia monantha</i> Desf.	14	Kesavacharyulu, K., S. N. Raina & R. C.

		Verma. 1982.
<i>Vicia multicaulis</i> Ledeb.	24	Murin, A., I. Haberova & C. Zamsran. 1980.
<i>Vicia multicaulis</i> Ledeb.	24	Krogulevich, R. E. 1978.
<i>Vicia multicaulis</i> Ledeb.	24	Nikiforova, O. D. 1990.
<i>Vicia multicaulis</i> Ledeb.	24	Yan, G. x., S. z. Zhang, J. f. Yan, X. q. Fu & L. y. Wang. 1989.
<i>Vicia multicaulis</i> Ledeb.	24	Krogulevich, R. E. 1978.
<i>Vicia multicaulis</i> Ledeb.	12	Li, R. j., X. j. Liu, M. Liu & M. y. Liu. 1991.
<i>Vicia nana</i> Vogel	14	Schifino-Wittmann, M. T., A. H. Lau & C. Simioni. 1994.
<i>Vicia nana</i> Vogel	14	Naranjo, C. A., M. R. Ferrari, A. M. Palermo & L. Poggio. 1998.
<i>Vicia narbonensis</i> L.	14	Colombo, P., C. Marceno & R. Princiotta. 1982.
<i>Vicia narbonensis</i> L.	14	Astanova, S. B. 1981.
<i>Vicia narbonensis</i> L.	14	Sopova, M. & Z. Sekovski. 1981.
<i>Vicia narbonensis</i> L.	14	Knauermann, M. & E. C. Burger. 1986.
<i>Vicia narbonensis</i> L.	14	Yamamoto, K. 1986.
<i>Vicia narbonensis</i> L.	14	Allione, S. 1987.
<i>Vicia narbonensis</i> L.	14	Fuchs, J., A. Brandes & I. Schubert. 1995.
<i>Vicia narbonensis</i> L.	14	Cremonini, R., D. Miotto, M. A. Ngu, D. Tota, D. Pignone & G. Venora. 1998.
<i>Vicia narbonensis</i> L.	14	Kamel, E. A. 1999.
<i>Vicia narbonensis</i> L.	14	Koul, K. K., S. N. Raina, A. Parida & M. S. Bisht. 1999.
<i>Vicia narbonensis</i> L.	14	Capineri, R., G. D'Amato & P. MARCHI. 1976.
<i>Vicia narbonensis</i> L.	14	Fernandes, A. & M. QUEIROS. 1978.
<i>Vicia narbonensis</i> L.	14	Portugal. IV. Leguminosee (Suppl. 3). Bol. Soc. Brot., sér. 2, 52: 79–164.
<i>Vicia narbonensis</i> L.	14	Navrátilová, A., P. Neumann & J. Macas. 2003.
<i>Vicia narbonensis</i> L.	14	Nazarova. 2004.
<i>Vicia narbonensis</i> L.	14	Kesavacharyulu, K., S. N. Raina & R. C. Verma. 1982.
<i>Vicia narbonensis</i> L.	14	Raina, S. N., K. Yamamoto & M. Murakami. 1989.
<i>Vicia narbonensis</i> L.	14	Al-Mayah, A. R. A. & I. A. Al-Shehbaz. 1977.
<i>Vicia narbonensis</i> L.	14	Burger, E. C. & M. Knalmann. 1979.
<i>Vicia narbonensis</i> L. subsp. <i>affinis</i>	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia narbonensis</i> L. subsp. <i>jordanica</i>	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia narbonensis</i> L. subsp. <i>narbonensis</i>	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia narbonensis</i> L. var. <i>narbonensis</i>	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia narbonensis</i> L. var. <i>narbonensis</i>	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia narbonensis</i> L. var. <i>narbonensis</i>	14	Bağcı, E. & A. Şahin. 2000.
<i>Vicia narbonensis</i> L. var. <i>narbonensis</i>	14	Meriç, Ç. & G. Olgun. 1994.
<i>Vicia narbonensis</i> L. var. <i>narbonensis</i>	14	Şahin, A. & M. T. Babaç. 1990.
<i>Vicia narbonensis</i> L.	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N.

subsp. <i>salmonea</i>		Raina. 1998.
<i>Vicia narbonensis</i> L.	14	Fernandes, A., M. F. Santos & M. QUEIROS. 1977.
subsp. <i>serratifolia</i> Arcang.		
<i>Vicia narbonensis</i> L.	14	Bağci, E. & A. Şahin. 2000.
var. <i>serratifolia</i> (Jacq.) Ser.		
<i>Vicia narbonensis</i> L.	14	Şahin, A. & M. T. Babaç. 1990.
var. <i>serratifolia</i> (Jacq.) Ser.		
<i>Vicia neglecta</i> Hanelt & Mettin	12	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia neglecta</i> Hanelt & Mettin	12	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia neglecta</i> Hanelt & Mettin	12	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia nervata</i> Sipliv.	24	Krogulevich, R. E. 1984.
<i>Vicia nervata</i> Sipliv.	24	Belaeva, V. A. & V. N. Siplivinsky. 1975.
<i>Vicia nigra</i> Ehrh.	10	Kamel, E. A. 1999.
<i>Vicia nigra</i> Steud.	12	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia nigricans</i> Hook. & Arn.	14	Veerasethakul, S. & J. S. Lassetter. 1981.
<i>Vicia noeana</i> Reuter ex Boiss.	12	Maxted, N., M. A. Callimassia & M. D. Bennett. 1991.
<i>Vicia noeana</i> Reuter ex Boiss.	12	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
var. <i>megalodonta</i> Rech. f.		
<i>Vicia noeana</i> Reuter ex Boiss.	12	Bağci, E. & A. Şahin. 2000.
var. <i>megalodonta</i> Rech. f.		
<i>Vicia noeana</i> Reuter ex Boiss.	12	Şahin, A. & M. T. Babaç. 1995.
var. <i>megalodonta</i> Rech. f.		
<i>Vicia noeana</i> Reuter ex Boiss.	12	Bağci, E. & A. Şahin. 2000.
var. <i>noeana</i>		
<i>Vicia noeana</i> Reuter ex Boiss.	14	Şahin, A. & M. T. Babaç. 1990.
var. <i>noeana</i>		
<i>Vicia ocalensis</i> R.K. Godfrey & Kral	14	Veerasethakul, S. & J. S. Lassetter. 1981.
<i>Vicia ochroleuca</i> Ten.	12	Colombo, P., C. Marceno & R. Princiotta. 1979a.
<i>Vicia ochroleuca</i> subsp. <i>ochroleuca</i>		
<i>Vicia ohwiana</i> Hosok.	12+0-2B	Rudyka, E. G. 1988.
<i>Vicia ohwiana</i> Hosok.	12	Probatova, N. S. & A. P. Sokolovskaya. 1986.
<i>Vicia ohwiana</i> Hosok.	12	Pavlova, N. S., N. S. Probatova & A. P. Sokolovskaja. 1989.
<i>Vicia onobrychioides</i> L.	14	Capineri, R., G. D'Amato & P. Marchi. 1976
<i>Vicia onobrychioides</i> L.	12	Fernandes, A. & M. Queiros. 1978.
<i>Vicia oroboides</i> Wulfen	14	Dobea, C., B. Hahn & W. Morawetz. 1997.
<i>Vicia orobus</i> DC.	12	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia orobus</i> DC.	12	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia orobus</i> DC.	12	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia orobus</i> DC.	12	Fernandes, A. & M. Queiros. 1978.
<i>Vicia palaestina</i> Boiss.	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia palaestina</i> Boiss.	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia palaestina</i> Boiss.	14	Slavík, B., V. Jarolímová & J. Chrtek. 1993.
<i>Vicia palaestina</i> Boiss.	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia palaestina</i> Boiss.	14	Al-Mayah, A. R. A. & I. A. Al-Shehbaz. 1977.
<i>Vicia pampicola</i> Burkart	14	Naranjo, C. A., M. R. Ferrari, A. M. Palermo & L. Poggio. 1998.
<i>Vicia pannonica</i> Crantz	14	Al-Mayah, A. R. A. & I. A. Al-Shehbaz. 1977.
<i>Vicia pannonica</i> Crantz	12	Schifino-Wittmann, M. T., A. H. Lau & C. Simioni. 1994.

<i>Vicia pannonica</i> Crantz	12	Dvorak, F. 1976.
<i>Vicia pannonica</i> Crantz	12	Lungeanu, I. 1975.
<i>Vicia pannonica</i> Crantz	12	Dvorak, F. & B. Dadakova. 1976.
<i>Vicia pannonica</i> Crantz	12	Navrátilová, A., P. Neumann & J. Macas. 2003.
<i>Vicia pannonica</i> Crantz	12	Nazarova. 2004.
<i>Vicia pannonica</i> Crantz	12	Nazarova. 2002.
<i>Vicia pannonica</i> Crantz subsp. <i>pannonica</i>	12	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia pannonica</i> Crantz subsp. <i>pannonica</i>	12	Kesavacharyulu, K., S. N. Raina & R. C. Verma. 1982.
<i>Vicia pannonica</i> Crantz subsp. <i>pannonica</i>	12	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia pannonica</i> Crantz subsp. <i>pannonica</i>	12	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia pannonica</i> Crantz subsp. <i>purpurascens</i> Arcang.	10	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia parviflora</i> Cav.	14	Runemark, H. 2006.
<i>Vicia peregrina</i> L.	12	Karshibaev, H. K. 1992.
<i>Vicia peregrina</i> L.	12	Rahiminejad, M. R., M. H. Ehtemam & A. Neishaboori. 2000.
<i>Vicia peregrina</i> L.	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia peregrina</i> L.	14	Verlaque, R., M. Seidenbinder & P. Donadille. 1987.
<i>Vicia peregrina</i> L.	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia peregrina</i> L.	14	Kumari, S. & S. S. Bir. 1990.
<i>Vicia peregrina</i> L.	14	Romano, S., P. Colombo & C. Marcenó. 1991.
<i>Vicia peregrina</i> L.	14	Kamel, E. A. 1999.
<i>Vicia peregrina</i> L.	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia peregrina</i> L.	14	Bir, S. S. & S. Kumari. 1979.
<i>Vicia peregrina</i> L.	14	Bağci, E. & A. Şahin. 2000.
<i>Vicia peregrina</i> L.	14	Tabur, S., Ş. Civelek & E. Bağci. 2002.
<i>Vicia peregrina</i> L.	14	Akpınar, N. & R. Bilaloğlu. 1997.
<i>Vicia peregrina</i> L.	14	Şahin, A. & M. T. Babaç. 1990.
<i>Vicia peregrina</i> L.	14	Nazarova. 2004.
<i>Vicia persepolitana</i> Boiss.	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia persica</i> Boiss.	10	Rahiminejad, M. R., M. H. Ehtemam & A. Neishaboori. 2000.
<i>Vicia persica</i> Boiss.	10	Ghaffari, S. M. 1987.
<i>Vicia persica</i> Boiss.	10	Ghaffari. 2006.
<i>Vicia picta</i> Fisch. & C.A. Mey.	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia pilosa</i> M. Bieb.	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia pilosa</i> M. Bieb.	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia pilosa</i> M. Bieb.	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia pilosa</i> M. Bieb.	14	Yamamoto, K. 1980.
<i>Vicia pisiformis</i> L.	12	Pogan, E. 1982.
<i>Vicia pisiformis</i> L.	12	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia pisiformis</i> L.	12	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia pisiformis</i> L.	12	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia pisiformis</i> L.	12	Venora, G., S. Blangiforti, M. R. Castiglione, S. Black-Samuelsson & R. Cremonini. 1999.

<i>Vicia pisiformis</i> L.	12	Dvorak, F. & B. Dadakova. 1975a.
<i>Vicia pisiformis</i> L.	12	Dvorak, F. & B. Dadakova. 1974.
<i>Vicia popovii</i> Nikiforova	12	Sokolovskaya, A. P., N. S. Probatova & E. G. Rudyka. 1989.
<i>Vicia pseudorobus</i> Fisch. & C.A. Mey.	12	Liu, Y. h. 1986.
<i>Vicia pseudorobus</i> Fisch. & C.A. Mey.	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia pubescens</i> Link	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia pubescens</i> Link	14	Dalgaard, V. 1985.
<i>Vicia pubescens</i> Link	14	Roti-Michelozzi, G. & M. Ferro. 1987.
<i>Vicia pubescens</i> Link	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia pubescens</i> Link	14	Romano, S., P. Colombo & C. Marcenó. 1991.
<i>Vicia pubescens</i> Link	14	Fernandes, A. & M. Queiros. 1978.
<i>Vicia pubescens</i> Link	14	Runemark, H. 2006.
<i>Vicia pulchella</i> Kunth	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia pulchella</i> Kunth	14	Parfitt, B. D., D. J. Pinkava, D. Rickel, D. Fillipi, B. Eggers & D. J. Keil. 1990.
<i>Vicia pyrenaica</i> Pourr.	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia pyrenaica</i> Pourr.	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia pyrenaica</i> Pourr.	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia qatmensis</i> Gomb.	14	Maxted, N., M. A. Callimassia & M. D. Bennett. 1991.
<i>Vicia qatmensis</i> Gomb.	14	Johnson, M. A. T. & P. E. Brandham. 1997.
<i>Vicia radiata</i> L.	22	Zhuang, N. s., J. d. Li & F. I. Tian. 1994.
<i>Vicia radiata</i> L.	22	Al-Mayah, A. R. A. & I. A. Al-Shehbaz. 1977.
<i>Vicia ramuliflora</i> (Maxim.) Ohwi	12,14	Pavlova, N. S., N. S. Probatova & A. P. Sokolovskaja. 1989.
<i>Vicia sativa</i> Guss.	12	Yeh, M. S., H. Yuasa & F. Maekawa. 1986.
<i>Vicia sativa</i> Guss.	12	Sidhu, M. & S. S. Bir. 1983.
<i>Vicia sativa</i> Guss.	12	Zhu, B. C., K. Q. Li & C. P. Fan. 1985.
<i>Vicia sativa</i> Guss.	12	Nazarova, E. 1997.
<i>Vicia sativa</i> Guss.	12	Bir, S. S. & S. Kumari. 1979.
<i>Vicia sativa</i> Guss.	12	Burger, E. C. & M. Knalman. 1979.
<i>Vicia sativa</i> L.	12	Liu, Y. h. 1988.
<i>Vicia sativa</i> L.	12	Zhu, B. c., H. c. Zheng, S. z. Zheng & Y. Zhang. 1989.
<i>Vicia sativa</i> L.	12	Luo, M. & J. w. Wang. 1989.
<i>Vicia sativa</i> L.	12	Semerenko, L. V. 1989.
<i>Vicia sativa</i> L.	12	Bairiganjan, G. C. & S. N. Patnaik. 1989.
<i>Vicia sativa</i> L.	12	Zhao, Z. f., Y. q. Wang & S. f. Huang. 1990.
<i>Vicia sativa</i> L.	12	Fuchs, J., A. Brandes & I. Schubert. 1995.
<i>Vicia sativa</i> L.	12	Johnson, M. A. T. & P. E. Brandham. 1997.
<i>Vicia sativa</i> L.	12	Schifino-Wittmann, M. T., A. H. Lau & C. Simioni. 1994.
<i>Vicia sativa</i> L.	12	Dobea, C. & B. Hahn. 1997.
<i>Vicia sativa</i> L.	12	Tardío Pato, F. J., P. G. Gonzalo & J. M. O. Marcide. 1998.
<i>Vicia sativa</i> L.	12	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia sativa</i> L.	12	Albers, F. & W. Pröbsting. 1998.
<i>Vicia sativa</i> L.	12	Loon Van, J. C. & H. D. Jong. 1978.
<i>Vicia sativa</i> L.	12	Sareen, T. S. & R. Trehan. 1976.
<i>Vicia sativa</i> L.	12	Sareen, T. S. & R. Trehan. 1977.
<i>Vicia sativa</i> L.	12	Selim, A. R. & S. Y. Sawsan. 1975.
<i>Vicia sativa</i> L.	12	Aryavand, A. 1975.

<i>Vicia sativa</i> L.	12	Hedberg, I. & O. Hedberg. 1977.
<i>Vicia sativa</i> L.	12	Kliphuis, E. & Y. I. Barkoudah. 1977.
<i>Vicia sativa</i> L.	12	Navrátilová, A., P. Neumann & J. Macas. 2003.
<i>Vicia sativa</i> L.	12	Macas, J. 2006.
<i>Vicia sativa</i> L.	12	Sevimay, C. S. 2005.
<i>Vicia sativa</i> L.	12	Nazarova. 2004.
<i>Vicia sativa</i> L.	12	Sevimay, C. S. 2005.
<i>Vicia sativa</i> L.	14	Zhang, Z. p., L. h. Wu & Y. f. Kang. 1993.
<i>Vicia sativa</i> L.	18	Murin, A. 1978.
<i>Vicia sativa</i> L.	10	Kamel, E. A. 1999.
<i>Vicia sativa</i> L.	10,12	Rahiminejad, M. R., M. H. Ehtemam & A. Neishaboori. 2000.
<i>Vicia sativa</i> L.	10,12	Ghaffari, S. M. 2006.
<i>Vicia sativa</i> L.	10,12	Bairiganjan, G. C. & S. N. Patnaik. 1989.
<i>Vicia sativa</i> L.	10,12	Ghaffari, S. M. & M. S. Chariat-Panahi. 1985.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>amphicarpa</i> Aschers & Graebn.	14	Zohary, D. & U. Plitmann. 1979.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>angustifolia</i> (L.) Gaudin	12	Hommel, P. W. F. M. & J. H. Wieffering. 1979.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>cordata</i> (Wulfen ex Hoppe) Asch. & Graebn.	10	Johnson, M. A. T. & P. E. Brandham. 1997.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>cordata</i> (Wulfen ex Hoppe) Asch. & Graebn.	10	Talavera, S., M. Arista, P. L. Ortiz & L. García-Pérez. 1999.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>cordata</i> (Wulfen ex Hoppe) Asch. & Graebn.	10	Zohary, D. & U. Plitmann. 1979.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>incisa</i> (M. Bieb.) Arcang.	14	Johnson, M. A. T. & P. E. Brandham. 1997.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>incisa</i> (M. Bieb.) Arcang.	14	Zohary, D. & U. Plitmann. 1979.
<i>Vicia sativa</i> L. var. <i>incisa</i> Arcang.	14	Meriç, C. & F. Dane. 1999.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>macrocarpa</i> (Moris) Arcang.	12	Roti-Michelozzi, G. & M. Ferro. 1987.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>macrocarpa</i> (Moris) Arcang.	12	Zohary, D. & U. Plitmann. 1979.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh.	12	Beyazoğlu, O. & S. Hayirlioğlu. 1991.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh.	12	Van Loon, J. C. & A. K. V. Setten. 1982.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh.	12	Lövkvist, B. & U. M. Hultgård. 1999.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh.	12	Strid, A. & R. Franzen. 1981.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh.	10,12,24	Van Loon, J. C. 1980.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh.	12	Fernandes, A. & M. Queiros. 1978.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh.	12	Fernandes, A., M. F. Santos & M. Queiros. 1977.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh.	12	Labadie, J. 1976a.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh.	12,14	Akpinar, N. & R. Bilaloğlu. 1997.
<i>Vicia sativa</i> L.	12	Şahin, A. & M. T. Babaç. 1990.

subsp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh.		
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh.	12	Runemark, H. 2006.
<i>Vicia sativa</i> L. var. <i>normalis</i> Mak.	24	Luo, M. & J. w. Wang. 1989.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>pilosa</i> Plitm. & D. Zoh.	14	Zohary, D. & U. Plitmann. 1979.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	12	Gallego, M. J. & A. Aparicio. 1990.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	12	Talavera, S., M. Arista, P. L. Ortiz & L. García-Pérez. 1999.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	10	Vogt, R. & A. Aparicio. 1999.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	12	Zohary, D. & U. Plitmann. 1979.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	12	Bağcı, E. & A. Şahin. 2000.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	10	Fernandes, A. & M. Queiros. 1978.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	10,12	Fernandes, A. & M. Queiros. 1978.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	10	Fernandes, A., M. F. Santos & H. Fatima. 1975.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	10	Fernandes, A., M. F. Santos & M. Queiros. 1977.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	12	Fernandes, A., M. F. Santos & M. Queiros. 1977.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	12	Tabur, S., Ş. Civelek & E. Bağcı. 2002.
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	12	Şahin, A. & M. T. Babaç. 1990.
<i>Vicia sativa</i> L. var. <i>sativa</i>	12	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia sativa</i> L. var. <i>sativa</i>	12	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia sativa</i> L. var. <i>sativa</i>	12	Al-Mayah, A. R. A. & I. A. Al-Shehbaz. 1977.
<i>Vicia sativa</i> L. var. <i>sativa</i>	10,12	Fernandes, A. & M. Queiros. 1978.
<i>Vicia sativa</i> L. var. <i>sativa</i>	12	Fernandes, A., M. F. Santos & M. Queiros. 1977.
<i>Vicia sativa</i> L. var. <i>segetalis</i> Ser. ex DC.	12	Johnson, M. A. T. & P. E. Brandham. 1997.
<i>Vicia sativa</i> L. var. <i>segetalis</i> Ser. ex DC.	12	Tabur, S., Ş. Civelek & E. Bağcı. 2002.
<i>Vicia scandens</i> R. P. Murray	14	Ortega, J. 1980.
<i>Vicia scepusiensis</i> Kit. <i>Vicia sepium</i> subsp. <i>montana</i> (W.D.J. Koch) Hauaumet-Ahti	14	Halkka, L. 1985.
<i>Vicia segetalis</i> Thuill.	12	Pavlova, N. S., N. S. Probatova & A. P. Sokolovskaja. 1989.
<i>Vicia segetalis</i> Thuill.	12	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia semiglabra</i> Rupr. ex Boiss.	10	Yefimov, K. F. 1988.
<i>Vicia sepium</i> L.	14	Yefimov, K. F. 1988.
<i>Vicia sepium</i> L.	14	Arohonka, T. 1982.
<i>Vicia sepium</i> L.	14	Yefimov, K. F. 1987.
<i>Vicia sepium</i> L.	14	Lavrenko, A. N., N. P. Serditov & Z. G. Ulle. 1989.

<i>Vicia sepium</i> L.	14	Semerenko, L. V. 1989.
<i>Vicia sepium</i> L.	14	Semerenko, L. V. & I. V. Shvets. 1989.
<i>Vicia sepium</i> L.	14	Verlaque, R., C. Vignal & M. Seidenbinder. 1987.
<i>Vicia sepium</i> L.	14	Hollingsworth, P. M., R. J. Gornall & J. P. Bailey. 1992.
<i>Vicia sepium</i> L.	14	Druskovic, B. & M. Lovka. 1995.
<i>Vicia sepium</i> L.	14	Zhang, Z. p., L. h. Wu & Y. f. Kang. 1993.
<i>Vicia sepium</i> L.	14	Kamel, E. A. 1999.
<i>Vicia sepium</i> L.	14	Dvorak, F. & B. Dadakova. 1976.
<i>Vicia sepium</i> L.	14	Akpinar, N. & R. Bilaloğlu. 1997.
<i>Vicia sepium</i> L.	12,14	Fernandes, A. & M. Queiros. 1978.
<i>Vicia sepium</i> L.	14+4B	Liu, Y. h. 1988.
<i>Vicia sepium</i> L.	14+4B	Liu, Y. h. 1986.
<i>Vicia sepium</i> L.	14	Roti-Michelozzi, G. & G. Serrato. 1980.
<i>Vicia sepium</i> L.	12	Luo, M. & J. w. Wang. 1989.
<i>Vicia sepium</i> L. var. <i>montana</i> W.D.J. Koch	14	Nikolov, N. A. 1991.
<i>Vicia sepium</i> L. subsp. <i>sepium</i>	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia sepium</i> L. var. <i>sepium</i>	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia sericocarpa</i> Fenzl	12	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia sericocarpa</i> Fenzl	12	Al-Mayah, A. R. A. & I. A. Al-Shehbaz. 1977.
<i>Vicia sericocarpa</i> Fenzl var. <i>sericocarpa</i>	12	Bağci, E. & A. Şahin. 2000.
<i>Vicia sericocarpa</i> Fenzl var. <i>sericocarpa</i>	12	Şahin, A. & M. T. Babaç. 1995.
<i>Vicia serratifolia</i> Jacq.	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia serratifolia</i> Jacq.	14	Yamamoto, K. 1986.
<i>Vicia serratifolia</i> Jacq.	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia serratifolia</i> Jacq.	14	Koul, K. K., S. N. Raina, A. Parida & M. S. Bisht. 1999.
<i>Vicia serratifolia</i> Jacq.	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia sibthorpii</i> Boiss.	14	Constantinidis, T. & G. Kamari. 2000.
<i>Vicia sicula</i> (Raf.) Guss.	14	Ferrarella, A., F. M. Raimondo & S. Trapani. 1978.
<i>Vicia sinkiangensis</i> H.W. Kung	12	Liu, Y. h. 1988.
<i>Vicia striata</i> M. Bieb.	12	Sopova, M. & Z. Sekovski. 1981.
<i>Vicia striata</i> M. Bieb.	10	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia subrotunda</i> Schur	12	Gurzenkov, N. N. 1973.
<i>Vicia subrotunda</i> Czefr.	12	Pavlova, N. S., N. S. Probatova & A. P. Sokolovskaja. 1989.
<i>Vicia sylvatica</i> Benth.	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia sylvatica</i> Benth.	14	Roti-Michelozzi, G. & G. Serrato. 1980.
<i>Vicia sylvatica</i> L.	14	Pogan, E., R. Czapik, A. Jankun & E. Kuta. 1982.
<i>Vicia sylvatica</i> L.	14	Arohonka, T. 1982.
<i>Vicia sylvatica</i> L.	14	Buttler, K. P. 1985.
<i>Vicia sylvatica</i> L.	14	Semerenko, L. V. 1989.
<i>Vicia sylvatica</i> L.	14	Semerenko, L. V. & I. V. Shvets. 1989.
<i>Vicia sylvatica</i> L.	14	Nikiforova, O. D. 1990.
<i>Vicia sylvatica</i> L.	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.

<i>Vicia sylvatica</i> L.	14	Dempsey, R. E., R. J. Gornall & J. P. Bailey. 1994.
<i>Vicia sylvatica</i> L.	14	Stepanov, N. V. 1994.
<i>Vicia sylvatica</i> L.	14	Lippert. 2006.
<i>Vicia tenuifolia</i> Roth	24	Roti-Michelozzi, G. 1984.
<i>Vicia tenuifolia</i> Roth	24	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia tenuifolia</i> Roth	24	Verlaque, R., C. Vignal & M. Seidenbinder. 1987.
<i>Vicia tenuifolia</i> Roth	24	Allione, S. 1987.
<i>Vicia tenuifolia</i> Roth	24	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia tenuifolia</i> Roth	24	Cincura, F. 1979.
<i>Vicia tenuifolia</i> Roth	24	Fernandes, A. & M. Queiros.
<i>Vicia tenuifolia</i> Roth	14	Yan, G. x., S. z. Zhang, F. h. Xue, L. y. Wang, J. f. Yun & X. q. Fu. 2000.
<i>Vicia tenuifolia</i> Roth	12,24	Yefimov, K. F. 1988.
<i>Vicia tenuifolia</i> Roth	12,24	Al-Mayah, A. R. A. & I. A. Al-Shehbaz. 1977.
<i>Vicia tenuissima</i> Schinz & Thell.	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia tenuissima</i> Schinz & Thell.	14	Natarajan, G. 1977.
<i>Vicia tenuissima</i> Schinz & Thell.	14	Natarajan, G. 1978.
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	14	Yefimov, K. F. 1988.
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	14	Wang, J. b., Z. s. Zeng & R. q. Li. 1988.
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	14	Arohonka, T. 1982.
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	14	Halkka, L. 1985.
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	14	Androshchuk, A. F. 1986.
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	14	Luo, M. & J. w. Wang. 1989.
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	14	Dempsey, R. E., R. J. Gornall & J. P. Bailey. 1994.
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	14	Měsíček, J. 1992.
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	14	Kamel, E. A. 1999.
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	14	Tabur, S., S. Civelek & E. Bagci. 2000.
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	14	Loon Van, J. C. & H. D. Jong. 1978.
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	14	Dvorak, F. & B. Dadakova. 1975a.
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	14	Probatova. 2006.
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	14	Nazarova. 2004.
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	14+0-1B	Lökvist, B. & U. M. Hultgård. 1999.
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Moench	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Moench	14	<i>Kumari, S. & S. S. Bir. 1990.</i>
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Moench	14	Kuta, E. 1980.
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Moench	14	Strid, A. & R. Franzen. 1981.
<i>Vicia tigridis</i> Mouterde	12	Maxted, N., M. A. Callimassia & M. D. Bennett. 1991.
<i>Vicia truncatula</i> Fisch.	14	Yefimov, K. F. 1988.
<i>Vicia unijuga</i> A. Braun	12	Liu, Y. h. 1988.
<i>Vicia unijuga</i> A. Braun	12	Liu, Y. h. 1986.
<i>Vicia unijuga</i> A. Braun	12	Probatova, N. S. & E. G. Rudyka. 1981.
<i>Vicia unijuga</i> A. Braun	12	Krogulevich, R. E. 1978.
<i>Vicia unijuga</i> A. Braun	12	Luo, M. & J. w. Wang. 1989.
<i>Vicia unijuga</i> A. Braun	12	Pavlova, N. S., N. S. Probatova & A. P. Sokolovskaja. 1989.
<i>Vicia unijuga</i> A. Braun	12	Krasnikov, A. A. & D. N. Schaulo. 1990.
<i>Vicia unijuga</i> A. Braun	12	Nikiforova, O. D. 1990.
<i>Vicia unijuga</i> A. Braun	12	Wang, H. p. & S. z. Zhang. 1992.
<i>Vicia unijuga</i> A. Braun	12	Yan, G. x., S. z. Zhang, J. f. Yan, X. q. Fu &

		L. y. Wang. 1989.
<i>Vicia unijuga</i> A. Braun	12	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia unijuga</i> A. Braun	12	Bir, S. S. & S. Kumari. 1981.
<i>Vicia unijuga</i> A. Braun	12	Krogulevich, R. E. 1978.
<i>Vicia unijuga</i> A. Braun	24	Rudyka, E. G. 1986.
<i>Vicia unijuga</i> A. Braun	24	Lee, Y. n. 1972.
<i>Vicia unijuga</i> A. Braun	24	Nishikawa, T. 1985.
<i>Vicia unijuga</i> A. Braun	24	Probatova. 2005.
<i>Vicia unijuga</i> A. Braun	12,24	Wang, H. y., Y. l. Pei, X. j. Liu, R. j. Li & Y. Endo. 1995.
<i>Vicia unijuga</i> A. Braun	12,24	Li, R. j., X. j. Liu, M. Liu & M. y. Liu. 1991.
<i>Vicia unijuga</i> A. Braun	12,24	Kwon. 2005.
<i>Vicia unijuga</i> A. Braun fo. <i>angustifolia</i> Makino	12	Lee, Y. n. 1972.
<i>Vicia unijuga</i> A. Braun var. <i>apoda</i> Maxim.	24	Luo, M. & J. w. Wang. 1989.
<i>Vicia unijuga</i> A. Braun var. <i>apoda</i> Maxim.	24	Wang, H. y., Y. l. Pei, X. j. Liu, R. j. Li & Y. Endo. 1995.
<i>Vicia unijuga</i> A. Braun var. <i>minor</i> Nakai	24	Lee, Y. n. 1972.
<i>Vicia variegata</i> Willd.	10	Nazarova. 2004.
<i>Vicia venosa</i> (Willd. ex Link) Maxim.	12,24	Li, R. j., X. j. Liu, M. Liu & M. y. Liu. 1991.
<i>Vicia venosa</i> (Willd. ex Link) Maxim. var. <i>baicalensis</i> Turcz. ex Maxim.	12	Krogulevich, R. E. 1978.
<i>Vicia venosa</i> (Willd. ex Link) Maxim. var. <i>baicalensis</i> Turcz. ex Maxim.	12	Krogulevich, R. E. 1976.
<i>Vicia venosa</i> (Willd. ex Link) Maxim. var. <i>baicalensis</i> Turcz. ex Maxim.	12	Krogulevich, R. E. 1978.
<i>Vicia venosa</i> (Willd. ex Link) Maxim. var. <i>glabristyla</i> Endo & Ohashi	12	Endo, Y. & H. Ohashi. 1987.
<i>Vicia venosa</i> (Willd. ex Link) Maxim. var. <i>glabristyla</i> Endo & Ohashi	10	Rahiminejad, M. R., M. H. Ehtemam & A. Neishaboori. 2000.
<i>Vicia venosa</i> (Willd. ex Link) Maxim. var. <i>stolonifera</i> Endo & Ohashi	12	Endo, Y. & H. Ohashi. 1987.
<i>Vicia venosa</i> (Willd. ex Link) Maxim. var. <i>yamanakae</i> Endo & Ohashi	12	Endo, Y. & H. Ohashi. 1987.
<i>Vicia vicioides</i> (Desf.) Cout.	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia vicioides</i> (Desf.) Cout.	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia vicioides</i> (Desf.) Cout.	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia villosa</i> Brot.	14	Liu, Y. h. 1988.
<i>Vicia villosa</i> Brot.	14	Raina, S. N. & H. Rees. 1983.
<i>Vicia villosa</i> Brot.	14	Kuta, E. 1980.
<i>Vicia villosa</i> Roth	14	Yang, G. f. & C. x. Zhao. 1986.
<i>Vicia villosa</i> Roth	14	Sopova, M. & Z. Sekovski. 1981.
<i>Vicia villosa</i> Roth	14	Zhu, B. c., H. c. Zheng, S. z. Zheng & Y. Zhang. 1989.
<i>Vicia villosa</i> Roth	14	Luo, M. & J. w. Wang. 1989.
<i>Vicia villosa</i> Roth	14	Raina, S. N. & M. S. Bisht. 1988.
<i>Vicia villosa</i> Roth	14	Schifino-Wittmann, M. T., A. H. Lau & C. Simioni. 1994.
<i>Vicia villosa</i> Roth	14	Kamel, E. A. 1999.
<i>Vicia villosa</i> Roth	14	Bisht, M. S., K. Kesavacharyulu & S. N. Raina. 1998.
<i>Vicia villosa</i> Roth	14	Rahiminejad, M. R., M. H. Ehtemam & A. Neishaboori. 2000.

<i>Vicia villosa</i> Roth	14	Selim, A. R. & S. Y. Sawsan. 1975.
<i>Vicia villosa</i> Roth	14	Dvorak, F. & B. Dadakova. 1976.
<i>Vicia villosa</i> Roth	14	Al-Mayah, A. R. A. & I. A. Al-Shehbaz. 1977.
<i>Vicia villosa</i> Roth	14	Kesavacharyulu, K., S. N. Raina & R. C. Verma. 1982.
<i>Vicia villosa</i> Roth	10	Nazarova. 2004.
<i>Vicia villosa</i> Roth subsp. <i>dasycarpa</i> (Ten.) Cavillier	14	Tabur, S., S. Civelek & E. Bagci. 2000.
<i>Vicia villosa</i> Roth subsp. <i>eriocarpa</i> (Hauskn.) P.W. Ball	12	Narayan, R. K. F., C. Ramachandran & S. N. Raina. 1985.
<i>Vicia villosa</i> Roth subsp. <i>eriocarpa</i> (Hauskn.) P.W. Ball	14	Runemark, H. 2006.
<i>Vicia villosa</i> Roth subsp. <i>microphylla</i> (d'Urv.) P.W. Ball	14	Runemark, H. 2006.
<i>Vicia villosa</i> Roth subsp. <i>pseudocracca</i> (Bertol.) P.W. Ball	14	Roti-Michelozzi, G. 1986.
<i>Vicia villosa</i> Roth subsp. <i>pseudocracca</i> (Bertol.) P.W. Ball	14	Allione, S. 1987.
<i>Vicia villosa</i> Roth subsp. <i>varia</i> (Host) Corb.	14	Colombo, P. & S. Trapani. 1990.
<i>Vicia villosa</i> Roth subsp. <i>varia</i> (Host) Corb.	14,28	Roti-Michelozzi, G. 1986.
<i>Vicia villosa</i> Roth subsp. <i>varia</i> (Host) Corb.	14	Van Loon, J. C. & B. Kieft. 1980.
<i>Vicia villosa</i> Roth subsp. <i>varia</i> (Host) Corb.	14	Natarajan, G. 1977.
<i>Vicia villosa</i> Roth subsp. <i>varia</i> (Host) Corb.	14	Natarajan, G. 1978.
<i>Vicia villosa</i> Roth subsp. <i>varia</i> (Host) Corb.	14	Fernandes, A. & M. Queiros. 1978.
<i>Vicia villosa</i> Roth subsp. <i>varia</i> (Host) Corb.	14	Labadie, J. 1976a.
<i>Vicia villosa</i> Roth subsp. <i>varia</i> (Host) Corb.	14	Runemark, H. 2006.
<i>Vicia villosa</i> Roth var. <i>varia</i> (Host) Corb.	14,28	Allione, S. 1987.
<i>Vicia villosa</i> Roth subsp. <i>villosa</i>	14,28	Roti-Michelozzi, G. 1986.
<i>Vicia villosa</i> Roth subsp. <i>villosa</i>	14,28	Allione, S. 1987.
<i>Vicia villosa</i> Roth subsp. <i>villosa</i>	14	Dvorak, F. 1976.
<i>Vicia villosa</i> Roth subsp. <i>villosa</i>	14	Vachova, M. 1978.
<i>Vicia woroschilovii</i> N.S. Pavlova	24	Sokolovskaya, A. P., N. S. Probatova & E. G. Rudyka. 1989.
<i>Vicia woroschilovii</i> N.S. Pavlova	24	Probatova. 2005.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Hatice Kübra YILDIZ
Uyruğu : T.C
Doğum Yeri ve Tarihi : BUCAK 29.06.1988
Telefon : 05373613921
Faks :
e-mail : hkubra2906@hotmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Selçuklu Atatürk Lisesi, Selçuklu, Konya	2005
Üniversite	: Selçuk Üniversitesi, Selçuklu, Konya	2011
Yüksek Lisans	: Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram, Konya	2014
Doktora	:	

UZMANLIK ALANI: Bitki Sitogenetiği

YABANCI DİLLER: İngilizce