

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

**VERONICA L. (PLANTAGINACEAE JUSS.) GENUSUNA AİT POCILLA
(DUMORT.) M.M.MART.ORT., ALBACH & M.A.FISCH. SUBGENUSU
TAKSONLARI ÜZERİNDE TAKSONOMİK REVİZYONAL BİR ÇALIŞMA**

DOKTORA TEZİ

HAZIRLAYAN: Cihat ÖLÇÜCÜ
DANIŞMAN: Yrd. Doç. Dr. Fazlı ÖZTÜRK

VAN-2017

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

**VERONICA L. (PLANTAGINACEAE JUSS.) GENUSUNA AİT POCILLA
(DUMORT.) M.M.MART.ORT., ALBACH & M.A.FISCH. SUBGENUSU
TAKSONLARI ÜZERİNDE TAKSONOMİK REVİZYONAL BİR ÇALIŞMA**

DOKTORA TEZİ

HAZIRLAYAN: Cihat ÖLÇÜCÜ

Bu çalışma YYÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından **2013-FBE-D006** No'lu proje olarak desteklenmiştir.

VAN-2017

KABUL VE ONAY SAYFASI

Biyoloji Anabilim Dalı'nda Yrd. Doç. Dr. Fazlı ÖZTÜRK danışmanlığında, Cihat ÖLÇÜCÜ tarafından sunulan “ **VERONICA L. (PLANTAGINACEAE JUSS.) GENUSUNA AİT POCILLA (DUMORT.) M.M.MART.ORT., ALBACH & M.A.FISCH. SUBGENUSU TAKSONLARI ÜZERİNDE TAKSONOMİK REVİZYONAL BİR ÇALIŞMA** ” isimli bu çalışma Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili hükümleri gereğince 03/03/2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile başarılı bulunmuş ve doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Doç. Dr. Murat ÜNAL

İmza:

Üye: Doç. Dr. Levent ŞIK

İmza:

Üye: Doç. Dr. Osman EROL

İmza:

Üye: Yrd. Doç. Dr. Kerem ÖZDEMİR

İmza:

Üye: Yrd. Doç. Dr. Fazlı ÖZTÜRK

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun **24/03/2017** tarih ve **2017/16-7** sayılı kararı ile onaylanmıştır.

İmza
Prof. Dr. Suat ŞENSOY
Enstitü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

(İmza)

Cihat ÖLÇÜCÜ

ÖZET

VERONICA L. (PLANTAGINACEAE JUSS.) GENUSUNA AİT POCILLA (DUMORT.) M.M.MART.ORT., ALBACH & M.A.FISCH. SUBGENUSU TAKSONLARI ÜZERİNDE TAKSONOMİK REVİZYONAL BİR ÇALIŞMA

ÖLÇÜCÜ, Cihat

Doktora Tezi, Biyoloji-Botanik Anabilim Dalı
Tez Danışmanı : Yrd. Doç.. Dr. Fazlı ÖZTÜRK
Nisan 2017, 223 sayfa

Bu çalışma 2013-2016 yılları arasında, Türkiye’de yayılış gösteren *Veronica L.* cinsinin *Pocilla* (Dumort.) M. M. Mart. Ort., Albach & M. A. Fisch. subgenusuna ait taksonlar üzerinde morfolojik, karyosistematik, ekolojik, moleküler ve palinolojik araştırmaları kapsamaktadır.

Araştırma sonucunda, subgenus *Pocilla* taksonlarına ait incelenen 1725 materyalden, sekiz takson tespit edilmiştir. Tespit edilen taksonlar *Veronica argute-serrata* Regel & Schmalh., *Veronica biloba* Schreber, *Veronica campylopoda* Boiss., *Veronica ceratocarpa* C. A. Mey., *Veronica filiformis* Sm., *Veronica intercedens* Bornm., *Veronica persica* Poir. ve *Veronica polita* Fr. için yeni deskripsiyonlar hazırlanmış bu deskripsiyonlar kullanılarak teşhis anahtarları oluşturulmuştur. Bu taksonlar üzerinde yapılan karyosistematik çalışmalarda, taksonların temel kromozom sayısı $x=7$ olarak tespit edilmiş, bu taksonlardan *Veronica intercedens* Bornm.’in ilk defa kromozom sayımı gerçekleştirilmiş, $2n=14$ diploid olarak saptanmıştır. Yine ilk defa *Veronica argute-serrata* Regel & Schmalh. ve *Veronica campylopoda* Boiss. ’nın poliploid olmayan taksonları saptanmış, kromozom sayıları $2n=14$ diploid olarak belirlenmiş ve lokalite kayıtları oluşturulmuştur. Taksonlar, ekolojik olarak incelenmiş korolojileri ve habitatları hakkında bilgiler verilmiştir. Bu çalışmada moleküler ve palinolojik teknikler de kullanılarak taksonomik destek sağlanmıştır. Bu araştırma neticesinde taksonların son taksonomik hiyerarşisi oluşturularak sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Morfoloji-Ekoloji, Subgenus *Pocilla*, Türkiye, *Veronica*.

ABSTRACT

A TAXONOMICAL REVISIONAL STUDY ON SUBGENUS *POCILLA* TAXA (DUMORT.) M. M. MART. ORT., ALBACH & M.A.FISCH. BELONGING TO GENUS *VERONICA* L. (*PLANTAGINACEAE* JUSS.)

ÖLÇÜCÜ, Cihat

Ph.D. Thesis, Biology-Botanic Department
Thesis Advisor: Asst. Prof. Dr. Fazlı ÖZTÜRK
April 2017, 223 page

This study covers morphological, karyosystematic, ecological, molecular and palynological researchers between 2013-2016 on taxa belonging to subgenus *Pocilla* (Dumort.) M. M. Mart. Ort., Albach & M. A. Fisch. of *Veronica* L. species having distribution in Turkey.

Eight taxa out of 1725 materials belonging to subgenus *Pocilla* taxa have been detected after study. New descriptions have been prepared for determined taxa *Veronica argute-serrata* Regel & Schmalh, *Veronica biloba* Schreber, *Veronica campylopoda* Boiss., *Veronica ceratocarpa* C. A. Mey., *Veronica filiformis* Sm., *Veronica intercedens* Bornm., *Veronica persica* Poir. and *Veronica polita* Fr. and identification keys have been created by using these descriptions. Basic chromosome number of taxa has been determined as $x=7$ in the karyosystematic studies carried out on these taxa and for the first time, chromosome counting of *Veronica intercedens* Bornm out of these taxa has been realised and it has been detected as $2n=14$ diploid. Non-polyploid taxa of *Veronica argute-serrata* Regel & Schmalh. and *Veronica campylopoda* Boiss have been detected for the first time and chromosome numbers have been determined as $2n=14$ diploid and locality records have been created. Taxa have been studied ecologically, information about their habitats and chronologies have been presented. Taxonomical support has been provided by using molecular and palynological techniques in this study. As a result of this study, by creating final taxonomical hierarchy of taxa they have been presented.

Keywords: Morphology-Ecology, Subgenus *Pocilla*, Turkey, *Veronica*.

ÖN SÖZ

Gezegelimizdeki mevcut bitki örtüsü, geçmişten bizlere genetik miras olarak ulaşmıştır. Fakat, günümüzde insanların geliştirdiği teknoloji ve bilimin baş döndürücü gelişimi tüm dünyayı tehlikeli olabilecek hızlı bir değişime sürüklemektedir. Bu değişimler zaman zaman biyoçeşitliliğimizi etkileyerek tehlikeye sokacak boyutlara ulaşmıştır. Her ne kadar faydalanılan bitkiler genetik korumaya alınsa da, tedbirler yeterli seviyede değildir.

Ekosistemlerin ve habitatların mevcut biyoçeşitliliğinin tespiti ve korunması ile gelecek nesilleri de koruma altına almış olabiliriz. Doğal çevre, doğal ekosistemlerin korunma zorunluluğu, bilim insanlarını yapaylıkların tehlikesini kavramaya ve bu tehlikeleri seçmeme tercihine götürecektir.

Koruma ve kontrollü kullanma, yeni genetik kaynakların tespiti, doğal biyoçeşitliliğin korunması, taksonomik tespitlerle gerçekleşecektir.

Biyoçeşitliliği ve özellikle de tüm canlı yaşamının sigortası olan biyoçeşitliliğin envanter tespiti ve mevcut durumdaki koruma tedbirleri için geliştirilmesi bir zorunluluk halini aldığı anlaşılmaktadır.

Bu tez çalışmasında, her türlü ilgi ve yardımlarını esirgemeyen, bana her zaman destek olan ve bu konuma gelmemede büyük emek sarf eden danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Fazlı ÖZTÜRK'e; Moleküler çalışmalarında bana yardımlarını esirgemeyen Sayın Yrd. Doç. Dr. Kerem ÖZDEMİR ve Dr. Metin ERTAŞ'a, toprak analizlerimde yardımcı olan Sayın Prof. Dr. Füsun GÜLSER'e; Tez izleme jürimde yer alan görüş ve önerileri ile beni yönlendiren Sayın Doç. Dr. Levent ŞIK ve Sayın Doç. Dr. Murat ÜNAL'a; Bu tez çalışmasına **2013-FBE-D006** nolu proje ile maddi destek sağlayan Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığına (BAPB); teşekkürlerimi sunarım.

2017

Cihat ÖLÇÜCÜ



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖN SÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
ÇİZELGELER LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xv
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	xix
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR BİLDİRİMLERİ	10
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	22
3.1. Materyal.....	22
3.2. Yöntem	23
3.2.1. Morfolojik çalışmalara ait yöntemler	23
3.2.2. Karyosistemantik çalışmalara ait yöntemler.....	25
3.2.3. Ekolojik incelemeler.....	34
3.2.4. Wodehouse metodu ile polen preparatlarını incelenmesi.....	38
3.2.5. Moleküler yöntemler	39
4. BULGULAR	45
4.1. Taksonomi	45
4.1.1. Subgenus <i>Pocilla</i> (Dumort.) M. M. Mart. Ort., Albach & M. A. Fisch	45
4.1.2. Genus <i>Veronica</i> L.'nin genel özellikleri.....	46
4.1.3. Genus: <i>Veronica</i> L. Türkiye subgenusları listesi	47
4.1.4. Genus: <i>Veronica</i> L. Türkiye subgenusları taksonomik anahtarı	47
4.1.5. Sugenus <i>Pocilla</i> 'nin genel özellikleri.....	48
4.1.6. Subgenus <i>Pocilla</i> taksonlarının filogenik listesi	49
4.1.7. Subgenus <i>Pocilla</i> taksonlarının teşhis anahtarı	49
4.1.8. <i>Veronica argute-serrata</i> Regel & Schmalh.....	51
4.1.8.1. <i>Veronica argute-serrata</i> Regel & Schmalh. deskripsiyonu	52
4.1.8.2. <i>Veronica argute-serrata</i> Regel & Schmalh karyosistematiği	58

	Sayfa
4.1.8.3. <i>Veronica argute-serrata</i> Regel & Schmalh ekolojisi	61
4.1.8.4. <i>Veronica argute-serrata</i> Regel & Schmalh palinolojisi.....	62
4.1.9. <i>Veronica biloba</i> Schreber	63
4.1.9.1. <i>Veronica biloba</i> Schreber deskripsiyonu.....	64
4.1.9.2. <i>Veronica biloba</i> Schreber karyosistematigi.....	69
4.1.9.3. <i>Veronica biloba</i> Schreber ekolojisi	72
4.1.9.4. <i>Veronica biloba</i> Schreber palinolojisi	73
4.1.10. <i>Veronica campylopoda</i> Boiss.	74
4.1.10.1. <i>Veronica campylopoda</i> Boiss.deskripsiyonu.....	75
4.1.10.2. <i>Veronica campylopoda</i> Boiss.karyosistematigi.....	80
4.1.10.3. <i>Veronica campylopoda</i> Boiss. ekolojisi	83
4.1.10.4. <i>Veronica campylopoda</i> Boiss. palinolojisi	84
4.1.11. <i>Veronica ceratocarpa</i> C. A. Mey.	85
4.1.11.1. <i>Veronica ceratocarpa</i> C. A. Mey.deskripsiyonu.....	86
4.1.11.2. <i>Veronica ceratocarpa</i> C. A. Mey.karyosistematigi.....	90
4.1.11.3. <i>Veronica ceratocarpa</i> C. A. Mey. ekolojisi	93
4.1.11.4. <i>Veronica ceratocarpa</i> C. A. Mey. palinolojisi	94
4.1.12. <i>Veronica filiformis</i> Sm.	95
4.1.12.1. <i>Veronica filiformis</i> Sm. deskripsiyonu	96
4.1.12.2. <i>Veronica filiformis</i> Sm. karyosistematigi	101
4.1.12.3. <i>Veronica filiformis</i> Sm. ekolojisi.....	104
4.1.12.4. <i>Veronica filiformis</i> Sm. palinolojisi	105
4.1.13. <i>Veronica intercedens</i> Bornm.	106
4.1.13.1. <i>Veronica intercedens</i> Bornm. deskripsiyonu	107
4.1.13.2. <i>Veronica intercedens</i> Bornm. karyosistematigi.....	111
4.1.13.3. <i>Veronica intercedens</i> Bornm. ekolojisi	114
4.1.13.4. <i>Veronica intercedens</i> Bornm. palinolojisi	115
4.1.14. <i>Veronica persica</i> Poir.	116
4.1.14.1. <i>Veronica persica</i> Poir.deskripsiyonu.....	118
4.1.14.2. <i>Veronica persica</i> Poir. karyosistematigi.....	124
4.1.14.3. <i>Veronica persica</i> Poir. ekolojisi	128

	Sayfa
4.1.14.4. <i>Veronica persica</i> Poir. palinolojisi	129
4.1.15. <i>Veronica polita</i> Fr.....	130
4.1.15.1. <i>Veronica polita</i> Fr. deskripsiyonu	132
4.1.15.2. <i>Veronica polita</i> Fr. karyosistematigi	138
4.1.15.3. <i>Veronica polita</i> Fr. ekolojisi.....	141
4.1.15.4. <i>Veronica polita</i> Fr. palinolojisi.....	142
4.1.16. Genus <i>Veronica</i> L. Subgenus <i>Pocilla</i> (Dumort.) M. M. Mart. Ort., Albach & M. A. Fisch. moleküler özellikleri..	143
4.1.17. Araştırma bölgelerinin iklimi..	148
4.1.18. Subgenus <i>Pocilla</i> taksonlarının genel taksonomik karakterleri ve taksonlarına ait genel ayırıcı morfolojik karakterler..	163
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	168
KAYNAKLAR.....	189
EKLER	211
Ek 1. Taksonlara Ait Referans Tip Örnekleri.....	211
Ek 2. Türkiye’de Yayılışı Bulunan Genus <i>Veronica</i> L. Taksonları	219
ÖZGEÇMİŞ.....	223

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3.1. Kromozomların kol oranları ve sentromer noktalarına göre adlandırılması	30
Çizelge 3.2. Stebbins'in karyotip simetrisi.....	31
Çizelge 3.3. Toprak reaksiyonu (pH) kriterleri	34
Çizelge 3.4. Elektrik iletkenliği ECX103 (mS/cm):.....	35
Çizelge 3.5. Kireç (CaCO ₃):	35
Çizelge 3.6. Organik madde	35
Çizelge 3.7. PCR master mix oranları	42
Çizelge 3.8. ITS bölgesi rDNA PCR reaksiyon şartları	43
Çizelge 4.1. <i>Veronica argute-serrata</i> Regel & Schmalh kromozom ölçüleri	60
Çizelge 4.2. <i>Veronica argute-serrata</i> Regel & Schmalh kromozom asimetri oranları .	60
Çizelge 4.3. <i>Veronica argute-serrata</i> Regel & Schmalh toprak analizi verileri	61
Çizelge 4.4. <i>Veronica argute-serrata</i> Regel & Schmalh polen özellikleri	62
Çizelge 4.5. <i>Veronica biloba</i> Schreber kromozom ölçüleri	71
Çizelge 4.6. <i>Veronica biloba</i> Schreber kromozom asimetri oranları	71
Çizelge 4.7. <i>Veronica biloba</i> Schreber toprak analizi verileri	72
Çizelge 4.8. <i>Veronica biloba</i> Schreber polen özellikleri.....	73
Çizelge 4.9. <i>Veronica campylopoda</i> Boiss. kromozom ölçüleri	82
Çizelge 4.10. <i>Veronica campylopoda</i> Boiss. kromozom asimetri oranları	82
Çizelge 4.11. <i>Veronica campylopoda</i> Boiss. toprak analizi verileri	83
Çizelge 4.12. <i>Veronica campylopoda</i> Boiss. polen özellikleri.....	84
Çizelge 4.13. <i>Veronica ceratocarpa</i> C. A. Mey. kromozom ölçüleri	92
Çizelge 4.14. <i>Veronica ceratocarpa</i> C. A. Mey. kromozom asimetri oranları	92
Çizelge 4.15. <i>Veronica ceratocarpa</i> C. A. Mey. toprak analizi verileri	93
Çizelge 4.16. <i>Veronica ceratocarpa</i> C. A. Mey. polen özellikleri.....	94
Çizelge 4.17. <i>Veronica filiformis</i> Sm. kromozom ölçüleri.....	103
Çizelge 4.18. <i>Veronica filiformis</i> Sm. kromozom asimetri oranları.....	103
Çizelge 4.19. <i>Veronica filiformis</i> Sm. toprak analizi verileri.....	104
Çizelge 4.20. <i>Veronica filiformis</i> Sm. polen özellikleri	105
Çizelge 4.21. <i>Veronica intercedens</i> Bornm. kromozom ölçüleri	113

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.22. <i>Veronica intercedens</i> Bornm. kromozom asimetri oranları	113
Çizelge 4.23. <i>Veronica intercedens</i> Bornm. toprak analizi verileri	114
Çizelge 4.24. <i>Veronica intercedens</i> Bornm. polen özellikleri.....	115
Çizelge 4.25. <i>Veronica persica</i> Poir. kromozom ölçüleri	127
Çizelge 4.26. <i>Veronica persica</i> Poir. kromozom asimetri oranları	127
Çizelge 4.27. <i>Veronica persica</i> Poir. toprak analizi verileri	128
Çizelge 4.28. <i>Veronica persica</i> Poir. polen özellikleri.....	129
Çizelge 4.29. <i>Veronica polita</i> Fr. kromozom ölçüleri.....	140
Çizelge 4.30. <i>Veronica polita</i> Fr. kromozom asimetri oranları.....	140
Çizelge 4.31. <i>Veronica polita</i> Fr. toprak analizi verileri.....	141
Çizelge 4.32. <i>Veronica polita</i> Fr. polen özellikleri	142
Çizelge 4.33. Araştırma alanlarına ait bazı iklimsel veri tablosu.....	148
Çizelge 4.34. Ankara ilinin yağış rejimi tipi	149
Çizelge 4.35. Antalya ilinin yağış rejimi tipi.....	150
Çizelge 4.36. Ardahan ilinin yağış rejimi tipi	151
Çizelge 4.37. Artvin ilinin yağış rejimi tipi.....	152
Çizelge 4.38. Gaziantep ilinin yağış rejimi tipi.....	153
Çizelge 4.38. Hatay ilinin yağış rejimi tipi.....	154
Çizelge 4.39. İstanbul ilinin yağış rejimi tipi	155
Çizelge 4.40. İzmir ilinin yağış rejimi tipi.....	156
Çizelge 4.41. Kahramanmaraş ilinin yağış rejimi tipi.....	158
Çizelge 4.42. Kayseri ilinin yağış rejimi tipi.....	159
Çizelge 4.43. Muş ilinin yağış rejimi tipi	160
Çizelge 4.44. Rize ilinin yağış rejimi tipi.....	161
Çizelge 4.45. Trabzon ilinin yağış rejimi tipi.....	162
Çizelge 4.46. Van ilinin yağış rejimi tipi.....	163
Çizelge 4.47. Subgenus <i>Pocilla</i> karakter tablosu 1	164
Çizelge 4.48. Subgenus <i>Pocilla</i> karakter tablosu 2	164
Çizelge 4.49. Subgenus <i>Pocilla</i> karakter tablosu 3	165
Çizelge 5.1. Subgenus <i>Pocilla</i> taksonlarının bulunduğu kareler.....	172
Çizelge 5.2. Subgenus <i>Pocilla</i> taksonlarına ait bazı karyolojik özellikler	176

Çizelge**Sayfa**

Çizelge 5.3. Subgenus *Pocilla* taksonlarına ait bazı toprak analizi verileri 181

Çizelge 5.4. Subgenus *Pocilla* taksonlarına ait bazı palinolojik özellikler 185





ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 3.1. Araştırma alanı.....	22
Şekil 3.2. ITS bölgeleri (White et. al. 1990).....	42
Şekil 4.1. <i>Veronica argute-serrata</i> Regel & Schmalh. dublet.....	51
Şekil 4.2. <i>Veronica argute-serrata</i> Regel & Schmalh. korolojisi	56
Şekil 4.3. <i>Veronica argute-serrata</i> Regel & Schmalh. taksonun fotoğrafı	56
Şekil 4.4. <i>Veronica argute-serrata</i> Regel & Schmalh. taksonun resmi	57
Şekil 4.5. <i>Veronica argute-serrata</i> Regel & Schmalh A: Korolla, B: Brakte ve kaliks C: Kapsül, D: Tohum.	58
Şekil 4.6. <i>Veronica argute-serrata</i> Regel & Schmalh kök ucu hücrelerinde mitotik metafaz kromozomları	59
Şekil 4.7. <i>Veronica argute-serrata</i> Regel & Schmalh idiogramı	60
Şekil 4.8. <i>Veronica argute-serrata</i> Regel & Schmalh polen görüntüleri.....	62
Şekil 4.9. <i>Veronica biloba</i> Schreber dublet.....	63
Şekil 4.10. <i>Veronica biloba</i> Schreber korolojisi	67
Şekil 4.11. <i>Veronica biloba</i> Schreber taksonun fotoğrafı	67
Şekil 4.12. <i>Veronica biloba</i> Schreber taksonun resmi	68
Şekil 4.13. <i>Veronica biloba</i> Schreber A: Korolla, B: Brakte ve kaliks, C: Kapsül, D: Tohum.....	69
Şekil 4.14. <i>Veronica biloba</i> Schreber kök ucu hücrelerinde mitotik metafaz kromozomları	70
Şekil 4.15. <i>Veronica biloba</i> Schreber idiogramı	71
Şekil 4.16. <i>Veronica biloba</i> Schreber polen görüntüleri	73
Şekil 4.17. <i>Veronica campylopoda</i> Boiss. dublet.....	74
Şekil 4.18. <i>Veronica campylopoda</i> Boiss. korolojisi	78
Şekil 4.19. <i>Veronica campylopoda</i> Boiss. taksonun fotoğrafı	78
Şekil 4.20. <i>Veronica campylopoda</i> Boiss. taksonun resmi	79
Şekil 4.21. <i>Veronica campylopoda</i> Boiss. A: Korolla, B: Brakte ve kaliks, C: Kapsül, D: Tohum.....	80
Şekil 4.22. <i>Veronica campylopoda</i> Boiss. kök ucu hücrelerinde mitotik metafaz kromozomları.....	81
Şekil 4.23. <i>Veronica campylopoda</i> Boiss. idiogramı	82

Şekil	Sayfa
Şekil 4.24. <i>Veronica campylopoda</i> Boiss. polen görüntüleri	84
Şekil 4.25. <i>Veronica ceratocarpa</i> C. A. Mey. dublet	85
Şekil 4.26. <i>Veronica ceratocarpa</i> C. A. Mey. korolojisi	88
Şekil 4.27. <i>Veronica ceratocarpa</i> C. A. Mey. taksonun fotoğrafı	88
Şekil 4.28. <i>Veronica ceratocarpa</i> C. A. Mey. taksonun resmi.....	89
Şekil 4.29. <i>Veronica ceratocarpa</i> C. A. Mey. A: Korolla, B: Brakte ve kaliks, C: Kapsül, D: Tohum.....	90
Şekil 4.30. <i>Veronica ceratocarpa</i> C. A. Mey. kök ucu hücrelerinde mitotik metafaz kromozomları.....	91
Şekil 4.31. <i>Veronica ceratocarpa</i> C. A. Mey. idiogramı	92
Şekil 4.32. <i>Veronica ceratocarpa</i> C. A. Mey. polen görüntüleri	94
Şekil 4.33. <i>Veronica filiformis</i> Sm. dublet	95
Şekil 4.34. <i>Veronica filiformis</i> Sm. korolojisi.....	99
Şekil 4.35. <i>Veronica filiformis</i> Sm. taksonun fotoğrafı.....	99
Şekil 4.36. <i>Veronica filiformis</i> Sm. taksonun resmi	100
Şekil 4.37. <i>Veronica filiformis</i> Sm. A: Korolla, B: Brakte ve kaliks, C: Kapsül, D: Tohum.....	101
Şekil 4.38. <i>Veronica filiformis</i> Sm. kök ucu hücrelerinde mitotik metafaz kromozomları.....	102
Şekil 4.39. <i>Veronica filiformis</i> Sm. idiogramı.....	103
Şekil 4.40. <i>Veronica filiformis</i> Sm. polen görüntüleri.....	105
Şekil 4.41. <i>Veronica intercedens</i> dublet.....	106
Şekil 4.42. <i>Veronica intercedens</i> Bornm. korolojisi	109
Şekil 4.43. <i>Veronica intercedens</i> Bornm. taksonun fotoğrafı	109
Şekil 4.44. <i>Veronica intercedens</i> Bornm. taksonun resmi	110
Şekil 4.45. <i>Veronica intercedens</i> Bornm. A: Korolla, B: Brakte ve kaliks, C: Kapsül, D: Tohum.....	111
Şekil 4.46. <i>Veronica intercedens</i> Bornm. embriyo kesesi mayotik kromozomlar	112
Şekil 4.47. <i>Veronica intercedens</i> Bornm. idiogramı	113
Şekil 4.48. <i>Veronica intercedens</i> Bornm. polen görüntüleri	115
Şekil 4.49. <i>Veronica persica</i> Poir. dublet.....	117
Şekil 4.50. <i>Veronica persica</i> Poir. korolojisi.....	122
Şekil 4.51. <i>Veronica persica</i> Poir. taksonun fotoğrafı	122

Şekil	Sayfa
Şekil 4.52. <i>Veronica persica</i> Poir. taksonun resmi.....	123
Şekil 4.53. <i>Veronica persica</i> Poir A: Korolla, B: Brakte ve kaliks, C: Kapsül, D: Tohum.....	124
Şekil 4.54. <i>Veronica persica</i> Poir. embriyo kesesi mayotik kromozomlar	126
Şekil 4.55. <i>Veronica persica</i> Poir. idiogramı	126
Şekil 4.56. <i>Veronica persica</i> Poir. polen görüntüleri	129
Şekil 4.57. <i>Veronica polita</i> Fr. dublet	131
Şekil 4.58. <i>Veronica polita</i> Fr. korolojisi	136
Şekil 4.59. <i>Veronica polita</i> Fr. taksonun fotoğrafı	136
Şekil 4.60. <i>Veronica polita</i> Fr. taksonun resmi	137
Şekil 4.61. <i>Veronica polita</i> Fr. A: Korolla, B: Brakte ve kaliks, C: Kapsül, D: Tohum.....	138
Şekil 4.62. <i>Veronica polita</i> Fr. kök ucu hücrelerinde mitotik metafaz kromozomları.	139
Şekil 4.63. <i>Veronica polita</i> Fr. idiogramı.....	140
Şekil 4.64. <i>Veronica polita</i> Fr. polen görüntüleri.....	142
Şekil 4.65. Taksonlara ait sekans analizi sonuçları	144
Şekil 4.66. Subgenus <i>Pocilla</i> taksonları filogenetik analizi	147
Şekil 4.67. Ankara ilinin ombrotermik diyagramı.....	149
Şekil 4.68. Antalya ilinin ombrotermik diyagramı.....	150
Şekil 4.69. Ardahan ilinin ombrotermik diyagramı.....	151
Şekil 4.70. Artvin ilinin ombrotermik diyagramı	152
Şekil 4.71. Gaziantep ilinin ombrotermik diyagramı	153
Şekil 4.72. Hatay ilinin ombrotermik diyagramı	154
Şekil 4.73. İstanbul ilinin ombrotermik diyagramı	155
Şekil 4.74. İzmir ilinin ombrotermik diyagramı.....	156
Şekil 4.75. Kahramanmaraş ilinin ombrotermik diyagramı	157
Şekil 4.76. Kayseri ilinin ombrotermik diyagramı	158
Şekil 4.77. Muş ilinin ombrotermik diyagramı	159
Şekil 4.78. Rize ilinin ombrotermik diyagramı	160
Şekil 4.79. Trabzon ilinin ombrotermik diyagramı	161
Şekil 4.80. Van ilinin ombrotermik diyagramı.....	162
Şekil 4.81. Subgenus <i>Pocilla</i> taksonları genel görünüş.	165

Şekil	Sayfa
Şekil 4.82. Subgenus <i>Pocilla</i> taksonları brakte, pedisel ve kaliks.	166
Şekil 4.83. Subgenus <i>Pocilla</i> taksonları kapsül.	166
Şekil 4.84. Subgenus <i>Pocilla</i> taksonları tohum.	167



SİMGELER ve KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklama
°	Derece
'	Dakika
"	Saniye
°C	Santigrat derece
cc	Cubic Centimeter (Santimetre küp)
cm	Santimetre
dk	Dakika
g	Gram
km	Kilometre
m	Metre
mg	Miligram
ml	Mililitre
mM	Milimolar
N	Normal
pH	Power of Hydrogen (Hidrojenin Gücü)
rpm	Revolutions per minute (Dakikadaki Döngü Sayısı)
μ	Mikron
μg	Mikrogram
μl	Mikrolitre
μm	Mikrometre

Kısaltmalar**Açıklama**

ANK	Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu
Da.	Dağı
det.	Determination (tayin eden, teşhis eden)
DNA	Deoksiribo Nükleik Asit
dATP	Deoksiadenozin trifosfat
dCTP	Deoksisitidin trifosfat
dGTP	Deoksiguanozin trifosfa
dTTP	Deoksitimidin trifosfat
dNTP	Deoksiribonükleosid trifosfat
E	East (Doğu)
GPS	Global Positioning System (Küresel Konumlama Sistemi)
HCl	Hidroklorik Asit
ICBN	International Code of Botanical Nomenclature
ITS	Internal Transcribed Spacer (İç transkribe boşluklar)
IUCN	International Union for Conservation of Nature
KEW	Kew Herbaryumu
KNYA	Selçuk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Herbaryumu
Mah	Mahallesi
Md.	Müdürlüğü
ML	Maksimum Likelihood
N	North (Kuzey)
NCBI	National Center for Biotechnology Information
Nr.	Near (Yakın)
PCR	Polymerase Chain Reaction
rDNA	Ribozomal DNA
TBE	Tris-Borate-EDTA
UV	Ultraviyole
VANF	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu



1. GİRİŞ

Dünyanın, en büyük zenginlik kaynaklarından biri de floristik zenginliklerdir. Bu nedenden dolayı, her ülke kendi doğal kaynakları içerisinde yer alan bitkilerin floristik envanterlerini tespit etmeye çalışmaktadır. Yapılan araştırmalar sonucunda floristik envanterlerden elde edilen dokümanlardan, bitkilerin gen kaynakları, habitatları, bu habitatların ileriye dönük olarak korunması ve etnobotaniksel verilerin ortaya konulması gibi birçok konuda yararlanılmaktadır. Ayrıca, ortaya konan envanterler ışığında yeni çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Floristik, revizyonel ve monografik çalışmaların devamlılığını sağlamak, daha sağlıklı yeni verilerin hızlı bir şekilde ileriye ve bilimsel disiplinlere taşınması konusunda büyük öneme sahiptir. Floristik çalışmalar sonucunda bitki envanterleri oluşturulmakta, tespit edilen yeni kayıtlarda bilim dünyasına kazandırılmaktadır. Bunun yanı sıra, son zamanlarda dünya üzerindeki birçok familya, cins ve bunlara ait taksonlar üzerinde bilimsel düzenlemeye yönelik revizyonel çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Bu yapılan araştırmalarda, çalışmanın esasını oluşturan familya üye sayısı az ise familya düzeyinde, eğer familya üye sayısı çok fazla ise bu çalışmalar genus, subgenus ve seksiyon seviyelerinde yapılabilmektedir. Bu çalışmaların esas amacı, geçmişte yapılmış olan çalışmalara ilave yapmak ve oluşan problemleri yeni tekniklerle ele alıp oluşturulan düzenin daha iyi bir şekilde çalışmasını sağlamaktır. Ülkemizde de bu doğrultularda çalışmalar yapılmakta ve taksonomik problemleri olan genuslar, subgenuslar veya seksiyonlar üzerinde revizyonel çalışmalar gerçekleştirilerek, bilim dünyasına yeni veriler kazandırılmaktadır (Yıldırım, 1988; Aytaç, 1997; Dinç, 2002).

Türkiye coğrafyasındaki sistematik botaniksel çalışmalar ise çok eskilere dayanmaktadır. Dünyanın en eski yerleşim yerlerinden olan Mezopotamya Bölgesi, Türkiye'nin Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerini de içine almaktadır. Burada kurulmuş olan medeniyetlerin geçmişi yaklaşık M.Ö. 4000'lü yıllara dayanmaktadır (Kışlalıoğlu ve Berkes, 1987). Bu uygarlık merkezleri aynı zamanda, Dünya'nın ilk tarım merkezlerindedir. Bu nedenle, birçok kültür bitkisinin de yerleşik hayata kazandırıldığı önemli bir alan olma özelliği taşımaktadır. Bu nedenle Anadolu

olarak adlandırdığımız bu coğrafya, kültürel formların, yabancı bitki türlerinin ve kullanılan faydalı bitkilerin gen rezervi durumundadır (Kışlalıoğlu ve Berkes, 1987).

Ülkemiz, karakteristik topografyası, coğrafi konumu, çok çeşitli toprak özellikleri, iklimsel ve mikroklimatik özelliklerinden dolayı çok zengin bir floristik kompozisyon sunmaktadır (Davis, 1965; Oğuz, 1976). Belli ekolojik koşullar, belli bitkilerin bu ortamlarda adaptasyonu ve yaşamasını sağlar. Ekolojik değişiklik bitki çeşitliliğini, ayrıca tür farklılıklarını da beraberinde getirir (Atalay, 1983). Türkiye'nin olağanüstü zengin florası nedeniyle sadece botanikçiler için değil, aynı zamanda tabiatı koruyanlar, bitki coğrafyacıları, ziraatçılar, ormancılık ile ilgili olanlar, bahçeciler ve peyzajcılar için de ilginçlik arz eder (Davis, 1975).

Yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı ülkemizdeki vejetasyon çeşitliliği ve geçiş farkları birçok yerli ve yabancı araştırmacının yoğun ilgisini çekmiştir (Davis ve Heywood, 1963). Günümüzde de bu ilgi halen devam etmektedir.

Türkiye'deki birçok bitki türünün tıbbi ve ekonomik değeri vardır (Küçet ve Kesercioğlu, 1989). Anadolu'nun bu zenginliği ve birçok medeniyetlere ev sahipliği yapması aynı zamanda bu devirlerdeki bilim insanlarının da bu potansiyel vejetasyonla yakından ilgilendiğini göstermektedir. Fakat ilk ciddi manada taksonomik çalışmaları, elimizdeki kayıtları esas alarak verebilmekteyiz. Ülkemizdeki floristik botanik çalışmaları morfolojik karakterlere dayalı olarak, ilk kez 1656 yıllarında Joseph Pitton tarafından başlatılmıştır (Küçet ve Kesercioğlu, 1989). Yine lokal çalışmalar ve yayınlara göre tespit ettiğimiz önemli bilim insanlarına rastlamaktayız. Bunlardan biri de ülkemiz bitkilerini ilk kez toplayıp, herbaryumlara koyarak kayıt yapan, bundan 300 yıl kadar önce Doğu Anadolu'dan Karadeniz Bölgesine gezisi sırasında topladığı bitkileri kaydeden, 1701 yılındaki botanik gezisini gerçekleştiren J. P. Tournefort (Tournefort, 1917)'tur. Daha sonraki zamanlarda da birçok yabancı ve yerli bilim insanı, botanikçi bu çalışmaları yapmaya devam etmişlerdir (Zohary, 1973). Bu ünlü botanikçiler haricinde, De Candolle, Balansa ve Tchihatchef Doğu Anadolu'da dahil, Anadolu'nun her yanından bitki materyalleri toplamışlardır. Özellikle de Tchihatchef eserinde Ağrı Dağı bitkileri hakkında bilgi vermiştir (Tchihatchef, 1857). Bu sistematik botanistlerin dışında, Avrupa'da 1867-1888 yılları arasında birçok herbaryumda biriken Anadolu'nun bitki materyalleri E. Boissier tarafından değerlendirilmesi ile, ilk toplu Türkiye florası eseri olan "Flora Orientalis" ortaya çıkmıştır (Boissier, 1879).

Ülkemizde 1900'lü yıllardan sonra da birçok yabancı botanik araştırmacısı bu çalışmalarını devam ettirmişlerdir. Bu yabancı araştırmacıların yanında birçok yerli botanikçi de yoğun olarak araştırmalarını sürdürmüşlerdir. Taksonomik çalışmalar, günümüzde de devam etmektedir. Özellikle Doğu Anadolu Bölgesi'nde yabancı botanikçilerden 1900 ile 1938 yılları arasında sırasıyla, Bornmüller (1905), Beguinot ve Dratzouyan (1912), Hayek (1927) gibi araştırmacı ve botanikçiler bitki materyali toplamışlar ve değerlendirmişlerdir. Yine, Ağrı Dağı çevresinden 1900'lü yıllardan sonra da Krause (1914), Grossheim (1928), Regel (1958) gibi daha birçok taksonomist çalışmalar gerçekleştirmişlerdir. 1938 yılından bu yana Huber- Morath (1973), bu bölgeden birçok bitki materyali toplamış, birçok cinsin de revizyonunu yapmış ve çok sayıda yeni tür tanımlayıp yayınlamıştır. 1938 yılları ve sonrasında, P.H. Davis adındaki İngiliz sistematik botanikçi, ülkemizde çok önemli araştırma faaliyetlerinde bulunarak, yerli ve yabancı birçok araştırmacının da yardımları ile ülkemizi gezerek 27.000 bitki materyali toplamışlardır (Davis ve Hedge, 1975). Toplanan bu materyaller ile birlikte, bu güne kadar birçok araştırmacı tarafından toplanan bitkileri de değerlendirerek; Türkiye için günümüzde morfolojik karakterlere dayalı temel flora kitabı olarak hala kullanılan "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" adındaki İngilizce 9 ciltlik eseri yayınlamıştır. Davis, uzun süren bu çalışmalar ile Türkiye için 3000'i endemik olmak üzere, yaklaşık 10.000 takson belirlemiştir (Küçet ve Kesercioğlu, 1989). İlave olarak, 11. cilt ise 2000 yılında yayınlanmıştır (Davis, 1988; Güner ve ark., 2000). Ek olarak yayımlanan 11. cildin hazırlanmasında Türk botanikçilerinin sayısında önemli artış olmuştur. Güner ve ark.'nın (2012) hazırlamış oldukları "Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)" isimli çalışmalarında Türkiye Florası'nda ismi geçen fakat, yayılış itibarı ile anakarada, yani Anadolu'da bulunmayan, Doğu Ege Adalarında yayılış gösteren türleri listeden çıkartmışlardır. Ayrıca, son yıllarda artan revizyon çalışmaları sonucunda bazı taksonlar sinonim yapılmıştır. Yapılan bu değişikliklere bağlı olarak, ülkemizde bulunan toplam tür ve tür altı takson sayısı, yabancı kaynaklı ve kültür bitkileri dahil 12006 olarak belirtilmiştir. 12006 taksonun 9222 tanesi tür kategorisinde, 2784 tanesi ise türaltı kategorilerinde yer almaktadır. Taksonlardan 96 tanesi egzotik bitki ve 135 tanesi ise kültür bitkisidir. Bu son verilere bağlı olarak endemik takson sayısı 3778 ve endemizm oranı % 31.3 olarak belirlenmiştir (Erik ve Tarıkahya, 2004). Türkiye'deki bitki türü sayısı, günümüzde yapılan ve devam eden çalışmalar sonucunda

her geçen gün artmaktadır. Endemik tür oranı ve çeşitliliği göz önünde bulundurulduğunda ülkemiz, Orta Doğu'nun en zengin florasına sahiptir (Ekim ve ark., 2000). Türkiye Florasına ek ciltlerin yayınlanması, yeni tür ve mevcut türlere ait varyasyonların bulunması, Türkiye Florası'nın günümüzde tam anlamıyla bitirilemediğini göstermektedir. Aynı zamanda, kısıtlı materyal ile çalışıldığından birçok genustaki eksiklikler Türkiye Florası'nda da belirtilmiş fakat, çözüm getirilememiştir. Özellikle, belirtilen bu genuslarda yer alan taksonların varyasyon sınırlarının belirlenmesi ve yeni taksonların tespiti için, öncelikle genus düzeyinde, bunun yanı sıra takson sayısı fazla olan genuslarda ise varsa subspecies veya seksiyon seviyesinde revizyon çalışmalarının günümüzdeki ileri teknikler kullanılarak yapılması gerekmektedir (Davis ve Hedge, 1975).

Sistematikteki son gelişmeler evrimsel açıdan büyük değişikliklere sebep olmuştur. Angiospermlerde, yeni sıralı ve filogenik sınıflandırma ortaya konmuştur (The APG, 1998, 2003). Ancak, daha büyük değişiklikler, genuslar arasında ve özel taksonomik kategorilerde sürekli olarak yapılmaktadır. Bu gelişmeler genelde uzman olmayanlar için kafa karıştırıcı bir durumdur. Ancak, bu durum biyologlar için spesifik karakterler ve organizmanın özel gruplarının evrimine yeni bir anlayış getirmeye olanak sağlar (Albach, Martinez-Ortega, Fischer, Chase, 2004). Paleobotanik ve günümüzdeki fitotaksonomi geçmiş ve günümüzü karşılaştıran önemli temel bilimsel disiplinlerdendir. Evrimsel çalışmalara özellikle son yıllarda yapılan moleküler taksonomik çalışmalar büyük katkılar sağlamıştır. Filogenik yorumlamaları da kolaylaştırmıştır.

Eskiden "*Scrophulariaceae*" Juss. familyası içinde yer alan *Veronica* genusu yukarıda belirtildiği gibi yeni gelişmelere bağlı olarak evrimsel açıdan akrabalık bağının daha fazla olduğu "*Plantaginaceae*" Juss. familyasına dahil edilmiştir (The APG, 1998, 2003).

Dünya üzerinde, *Plantaginaceae* familyasını ve dolayısıyla da *Veronica* genusunu içine alan *Lamiales* ordosu, yaklaşık 17800 türe (Judd ve ark. 2002) ve 23 familya sahip, % 12,3'ü eudicot yapı sunan (Setevens, 2001) büyük bir ordodur. *Lamiales*'in monofilisi karşılaştırmalı olarak tartışmaya mahal vermeyecek şekilde moleküler olarak (Backlund ve ark., 1998; Oxelman ve ark., 1999; Albach ve Chase,

2001; Bremer ve ark., 2002) ve fitokimyasal taksonomik çalışmalar ile (Jensen, 1992; Scogin, 1992) desteklenmiştir.

Genellikle ılıman bölgelerde yayılış gösteren *Plantaginaceae* familyası otsu, çalimsı ve az sayıda sucül bitkilerden oluşmaktadır. Morfolojik olarak yapraklar basitten bileşiğe kadar, spiral veya opposit dizilişlidirler. İnfloresans yapısı çok değişken olan familyada çiçekler rotat, sinpetal ve zigomorf yapılıdır. *Plantaginaceae* familyasına ait bazı genoslarda periant 4 parçalı, bazı genoslarda 5 parçalı, bazı genoslarda ise 5-8 parça arasında değişken çiçek yapısına sahiptirler. Çiçek yapıları birçok genusta polisimetrik bir yapı sergilerler. Korolla genellikle iki dudaklı, bazı genoslarda ise andrakeum korolladan daha önce meydana gelir. Oligosakkaritler, altı oksijenli flavonların sık üretimi, kapsül şeklinde meyveler ve onograd embriyo yapıları bu bitkileri tipik olarak karakterize eder (Anonim, 2015c).

Plantaginaceae familyası *Bougueria* Decne., *Littorella* P. Bergius ve *Plantago* L. genuslarını içeren kozmopolit bir familyadır. Bu familyaya ait yaklaşık 275 tür Dünya'nın farklı bölgelerinde ve farklı habitatlarında yayılış göstermektedir. (Cronquist, 1981; Heywood, 1993; Mabberley, 1997). Fakat Judd ve arkadaşlarının, ayrıca The APG'nin yapmış olduğu sınıflandırmada *Plantaginaceae* familyası birçok yeni genusla genişletilmiştir. *Plantaginaceae* familyası bu gelişmelerle 90 genus ve yaklaşık 1700 türü içine alan büyük bir familya haline gelmiştir.

Daha önce *Scrophulariaceae* familyasında yer alan *Veronica* genusu da *Plantaginaceae* familyasına aktarılmıştır. (Judd ve ark., 1998; The Apg, 1998, 2003). Bu nedenle, *Plantaginaceae* familyası bazı kaynaklarda *Veroniceae* olarak da anılmaktadır. *Veroniceae* familya önerisi ilk olarak 1828 yılında Duby tarafından ileri sürülmüş ve daha sonra Pennel tarafından 1921-1933 yılları arasında tekrardan tanımı yapılmıştır. İçerdiği genuslar *Besseyia*, *Botiyoyleuron*, *Calorhabdos*, *Hebe*, *Lagotis*, *Paeiierota*, *Picrorhiza*, *Synthyris*, *Veronica*, *Veronicastrum*, ve *Wulfenia* dır. Thieret 1955 yılında *Aragoa*, *Gtobularia* ve *Sibthorpia* genuslarını eklemiştir. Bu nedenle ICBN tarafından geçerli sayılmasa da bazı araştırmacılar *Plantaginaceae* familyası yerine *Veroniceae* adını kullanmaktadır.

Revizyon çalışmamızın içinde yer aldığı *Veronica* genusu, Ön Asya orijinli olup, dünyanın soğuk ve ılıman bölgelerinde doğal olarak yayılış gösteren, son yapılan değişikliklerle birlikte *Plantaginaceae* familyası içinde yer alan bir genustur (The APG

1998, 2003). Dünyada, *Veronica* genusu hibritleri ile birlikte yaklaşık 998 taksonla temsil edilmektedirler (Anonim, 2012a). Güneybatı Asya bölgesi *Veronica* genusu için çeşitliliğin merkezi konumundadır. *Veronica* genusuna ait türlerin yaklaşık olarak yarısı bu bölgede bulunmaktadır. (Willis, 1965). *Veronica* genusu, Kuzey yarım kürenin geniş ekolojik gen havuzlarında yaklaşık 300 türle dağılışı gösterdiğini söylemiştir (Willis, 1980). Albach ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmalarda, ekolojisi ve yayılışı çeşitliliği ile *Veronica* genusunu yaklaşık 450 türü ile *Plantaginaceae* familyası içerisinde yer alan büyük bir cins olduğu belirtilmiştir (Albach, ve ark., 2005).

Veronica genusunun taksonomik tarihi, cinsin ve türler arasındaki sınıflandırmanın, ayrıca doğal grupları içerisinde tanımlanmalarının zor olduğunu açıkça göstermektedir (Marinez-Ortega ve ark., 2000). Genomlar, canlının organizasyon seviyesi ve farklılıklarını evrimsel geçmişlerinin bir parçasını sunmaktadır. Genom miktarı ve poliploidi seviyeleri biyosistemik, ekoloji ve popülasyon biyolojisinde önemli karakterler kabul edilmekte ve araştırmalara katkı sağlamaktadır. Son yıllarda poliploidi sıklığı ve genom miktarındaki değişim bu konularda çalışmaların artmasına rağmen, *Veronica* genusu için bu çalışmaları fazla görmemekteyiz.

Veronica'nın, genuslar arasındaki yeni sınıflandırılması, morfolojik, ultrayapısal, biyocoğrafik, fitokimyasal ve moleküler veriler temel alınarak ortaya konmuştur. Bu sınıflandırmalar ile birkaç cins, son iki yüzyıldaki sınıflandırmadan farklı olarak ayrılmıştır (Albach ve Chase, 2001). *Veronica* genusu üzerinde yapılmış olan sistematik çalışmalarla nükleer ribozomal DNA'nın transkribe edilmiş intron bölgelerindeki sekans analizlerine dayanarak genus *Scrophulariaceae* familyasından *Plantaginaceae* familyasına aktarılmıştır (Taskova ve ark., 2005; Taskova ve ark., 2006). Bu nedenle cins üzerindeki ilgi artmıştır (Albach ve Chase, 2001).

Veronica genusu, 1981 yılında Fischer tarafından beş seksiyon olarak sınıflandırılmıştır. Fakat, yapılan son çalışmalardan sonra, Dünya üzerinde *Veronica* genusuna ait seksiyonların sayısı artırılmış ve 16 subgenus seviyesine yükseltgenmiştir. Subgenuslar şunlardır; Subg. *Beccabunga* - Subg. *Chamaedrys* - Subg. *Cochlidiosperma* - Subg. *Derwentia* - Subg. *Digitatae* - Subg. *Fruticulosae* - Subg. *Hebe* - Subg. *Orientalis* - Subg. *Paederotella* - Subg. *Pentasepalae* - Subg. *Pellidosperma* - Subg. *Pocilla* - Subg. *Pseudolysimachion* - Subg. *Stenocarpon* - Subg.

Synthyris - Subg. *Triangulicapsula* - Subg. *Veronica* (Albach ve ark., 2004; Anonim, 2015b).

Dünya çapında bilimsel güvenilirliğini kanıtlamış olan kuruluşlar tarafından desteklenen “www.theplantlist.org” adlı sitede *Veronica* genusuna ait 1602 adet tür ismi sunulmaktadır. Bu isimlendirmelerden 198 adeti kabul gören bilimsel isimlendirmelerdir. 1602 bilimsel olarak isimlendirilmiş türün 198 adeti kabul görmekte, 322 tanesi sinonim olarak kabul edilmektedir. Ayrıca, 1082 adet isimlendirme ise halen değerlendirilememiştir. Yine aynı sitede, alt taksonlar ve hibritlerle birlikte 1833 adet bilimsel tür isimlendirmesi bulunmakta bunlardan 234 adet isim kabul edilmiş, 505 adeti sinonim kabul edilmekte, ayrıca 1094 adeti ise değerlendirilmemiştir (Anonim, 2014).

Böyle büyük bir genusun sınıflandırılması da, büyüklüğüyle doğru orantılı olarak sıkıntılar ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Dünyada *Veronica* genusu üzerine yapılmış birçok klasik ve modern çalışma olmasına rağmen genusun çok aşırı polimorf bir yapı sergilemesi, ayrıca doğal poliploidinin de yaygın olarak görülmesi, bu genus taksonlarında çalışmaların tam olarak hedeflenen noktaya ulaşmasını zorlaştırmaktadır.

Türkiye’de *Veronica* genusuna ait dört seksiyonda 86 dan fazla tür ile yayılış gösterdiğini belirtilmiştir (Fischer, 1978). Ancak, yapılan son çalışmalarla birlikte hem sınıflandırma kriterlerinin değişmesi hem de seksiyonların revize edilerek subgenus seviyesine çıkartılması sonucunda bu rakam değişmiştir.

Ülkemizde, *Veronica* genusu üzerinde son yapılan çalışmalar ve veri tabanlarından elde edilen bilgiler doğrultusunda 106 taksonla temsil edildiği görülmektedir. 106 takson, genus bazında düşünüldüğü zaman büyük bir rakama tekabül etmektedir. Buda beraberinde bu taksonlarla ilgili sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Ülkemizde ise, *Veronica* genusu Subg. *Beccabunga* - Subg. *Chamaedrys* - Subg. *Cochliosperma* - Subg. *Orientalis* - Subg. *Pellidosperma* - Subg. *Pocilla* - Subg. *Veronica* başlıkları altında yer almaktadır. Bu subgenuslarda yer alan taksonlar, ülkemizin birçok yerinde yayılış göstermektedirler (Martínez-Ortega ve Albach, 2004; Martínez- Ortega ve Albach, 2011; Anonim, 2012b; Anonim, 2012c).

Her iki yarım kürede yayılışı bulunan bu genus, meydana gelen sıcaklık değişimlerine bağlı olarak polimorf bir yapı sergiler (Heywood, 1993). Genus

Veronica'nın (*Plantaginaceae*) evrimini çözümlenmede, son yıllarda DNA sekans analiz ve verilerinin kullanılmaya başladığını ve bu çözüme yardımcı olduğunu belirtmişlerdir (Albach ve Chase, 2004). Aynı bir çalışmada, *Veronica* genusunun akrabalık derecelerini göstermede sadece DNA bölgelerindeki analizlerin yeterli olmadığı ve bu farklılıkların doğal poliploidi ve hibridizasyona da bağlı olduğu da belirtilmiştir (Albach ve Chase, 2001). Ülkemizdeki *Veronica* L. genusuna ait taksonlarda aşırı polimorfik bir yapı sergilemektedirler. Ayrıca, doğal poliploidinin en fazla görüldüğü cinslerden biri yine *Veronica* genusudur. Bu da, taksonomik olarak birçok problemi beraberinde getirmektedir.

Veronica genusuna ait subgenus *Beccabunga*'nın, ülkemizde yayılışı olan taksonları üzerinde modern ve klasik çalışmalar yapılmıştır. Ancak, subgenus *Beccabunga* dışındaki taksonlar üzerinde yapılmış olan çalışmalar ya sınırlı ya da yeterli bir taksonomik sonuç ortaya koymamıştır. Subgenus *Beccabunga* üzerinde 2002 yılında revizyonel bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda 11 takson hem modern hem de klasik taksonomik yöntemlerle incelenmiş tüm özellikleriyle ortaya konmuştur. *Beccabunga* subgenusu ile ilgili problemler ortadan kaldırılmıştır (Öztürk, 2002).

Ülkemizdeki diğer subgenuslarla ilgili problemler günümüze kadar devam etmiş, bu taksonların korolojik olarak da ülkemizdeki kesintililik sınırları tam olarak belirlenmemiştir. Ayrıca, çalışılmamış olan subgenuslardaki taksonların ayırıcı karakterleri tam olarak ortaya konmamıştır. Bu durum, subgenuslar üzerinde çalışma yapmayı zorunlu hale getirmektedir.

Belirtilen nedenlerden dolayı, bu çalışmanın temelini ülkemizde yeterli bir çalışmanın yapılmadığı *Pocilla* (Dumort.) M.M.Mart.Ort., Albach & M.A.Fisch. subgenusu oluşturmaktadır. Subgenus *Pocilla*, *Veronica* genusuna ait çoğu annual bitkilerden oluşmaktadır. *Pocilla* taksonlarının görünüşü, habitatu, karyogram, tüy yapısı, tohumları ve kapsül yapısı gibi karakterleri ile birbirlerine çok benzerler. *Pocilla* subgenusu, görünüşlerinde hatırı sayılır farklılıklar göstermesine rağmen, diğer karakterleriyle paralel değişimin en çarpıcı örneklerindedir (Albach ve ark., 2004).

Yapılan literatür çalışmalarının ışığında, Dünya'da ve ülkemizde *Pocilla* subgenusu üzerine yapılmış ayrıntılı bir bilimsel taksonomik çalışmanın bulunmadığı ve ayırıcı karakterlerin tam ortaya konulmadığı görülmektedir. Ülkemizde, sekiz taksonla temsil edilen *Pocilla* subgenusu üzerinde ayrıntılı çalışmaların bulunmaması, yeterli

ayırıcı karakterlerin bulunmaması ve taksonomik anahtarların çalışmaması, bu subgenus üzerinde revizyonel bir çalışmanın yapılmasını zorunlu hale getirmektedir. *Pocilla* subgenusu taksonları üzerinde bu problemleri çözmek amacı ile modern taksonomik yöntemler de kullanarak morfolojik, sitotaksonomik, moleküler, ekolojik ve korolojik çalışmaların yapılması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, yapılacak bu çalışmalar ile Türkiye florasına da katkıda bulunulacağı kanaati oluşmaktadır.



2. LİTERATÜR BİLDİRİLİŞLERİ

Römpp, H. (1928) “Die Verwandtschaftsverhältnisse in der Gattung *Veronica* L.” adlı çalışmasında, *Veronica* genusunun sınıflandırılmasında önemli anahtar karakterleri olan infloresans pozisyonu (teminal ve aksilar) ve farklı hayat formları (tek yıllık, çok yıllık) olarak bildirmiştir.

Heywood, V. H. (1978) “Flowering Plants of The World” adlı kitabında, *Veronica* L. sp. yaklaşık 200 türe sahip geniş bir genus olduğunu ve her iki yarım kürede yayılışı bulunan bu genusun meydana gelen sıcaklık değişimlerine bağlı olarak polimorf bir yapı sergilediğini, Avrupa, Asya ve Kuzey Amerika’da otsu ve yarı çalı formlar şeklinde olduğunu belirtmiştir.

Öztürk, A., (1978) “*Veronica allahuekberensis* (Scrophulariaceae), eine neue Art aus der Türkei” adlı çalışmasında, *Veronica allahuekberensis*’i yeni tür olarak dünya literatürüne kazandırmıştır.

The Angiosperm Phylogeny Group (1998) “An Ordinal Classification For The Families of Flowering Plants” adlı çalışmalarında, günümüzde bir çok yapılmış olan sınıflandırma çalışmalarının, çiçekli bitkilerin akrabalık bağlarını ortaya koymada artan bir detay oluşturduğu ve bu bilgilerin büyük grupların familya seviyesinde monofilik çalışmalara büyük bir destek oluşturduğunu belirtmişlerdir. Büyük dallar dizisinin birçok unsuru üzerine kurulan filogenetik, çiçekli bitkilerin familya üstü revizyonlarını oluşturması istenen bir durum haline geldiğini bildirmişlerdir. 40 ordoya ait 462 çiçekli bitkinin familyasına ait yeni bir sınıflandırmayı bu çalışmaları ile sunmuşlardır.

Öztürk, F., Öztürk, A. (1999) “A8, B7, B8, B9, B 10, C10 Kareleri ve Türkiye İçin *Veronica* (Scrophulariaceae) Cinsine Ait Yeni Floristik Kayıtlar” adlı çalışmalarında belirtilen kareler için birçok yeni kayıt bildirmişlerdir.

Öztürk, F. (2000) “New *Veronica* L. subspecies (Scrophulariaceae) of Turkey” adlı çalışmasında, Türkiye için yeni kayıt olan *Veronica beccabunga* subsp. *muscosa* bildirmiştir.

Wilson, G. B., Houston, L., Whittington, W. J. ve Humphries, R. W. (2000) “*Veronica spicata* L. ssp. *spicata* and ssp. *hybrida* (L.) Gaudin (*Pseudolysimachion*

spicatum (L.) Opiz)” adlı çalışmalarında, taksonların İngiltere’deki coğrafik dağılışları, habitatları, toprak yapısı ilişkileri gibi birçok konu hakkında bilgi vermişlerdir.

Albach, D. C. ve Chase, M. W. (2001) “Paraphyly of *Veronica* (*Veroniceae*; *Scrophulariaceae*): Evidence from the Internal Transcribed Spacer (ITS) Sequences of Nuclear Ribosomal DNA” adlı çalışmalarında, *Veronica* genusunun akrabalık derecelerini göstermede sadece DNA bölgelerindeki analizlerin yeterli olmadığını ve bu farklılıkların doğal poliploidi ve hibridizasyonda bağlı olduğu belirtilmişlerdir. (*Wulfenia*, *Veronicastrum*, *Lagotis*, *Wulfeniopsis*, *Picrorhiza*, ve *Paederota* arasında).

Saeidi-Mehrvarz, S., Gahahreman A. ve Assadi, M. (2001) “Notes on Genus *Veronica* (*Scrophulariaceae*: Tribe *Veroniceae*) in Iran: Seed Characters and A New Record” adlı çalışmalarında, İran’da yayılışı bulunan 10 *Veronica* türüne ait tohum karakterizasyonunu gerçekleştirmişlerdir. Ayrıca, *Veronica davisi* M. A.Fischer ‘nin yayılışı bulunduğunu ilk kez bildirmişlerdir.

Öztürk, F., Öztürk, A. (2002) “Doğu Anadolu’da Yayılış Gösteren *Veronica* L. (*Scrophulariaceae*) Cinsine Ait *Beccabunga* Dum. Seksiyon Üyelerinin Revizyonu” adlı çalışmalarında, Doğu Anadolu Bölgesinde yayılışı bulunan sect. *Beccabunga*’ya ait 11 takson üzerinde revizyonel bir çalışma gerçekleştirmişlerdir.

Rønsted, N., et al. (2002) “Phylogenetic Relationships Within *Plantago* (*Plantaginaceae*): Evidence From Nuclear Ribosomal ITS and Plastid trnL-F Sequence Data” adlı çalışmalarında, 57 *Plantago*, 2 *Aragoa* ve 3 *Veronica* türü üzerine çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada, ITS bölgeleri ve plastid DNA bölgelerindeki varyasyonları incelemişlerdir. Yapılan çalışmada *Plantago* ile *Veronica* genuslarının kardeş grup olduğunu da belirtmişlerdir.

The Angiosperm Phylogeny Group, (2003) “An Update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the Orders and Families of Flowering Plants: APG II” adlı çalışmalarında, APG I çalışmasına ek olarak *Angiospermler* içerisinde yer alan birçok familyayı revize etmiş ve bazı familyaları da güncellemişlerdir.

Saeidi-Mehrvarz, S. ve Assadi, M. (2003) “New *Veronica* (*Scrophulariaceae*) Records for the Flora of Iran” adlı çalışmalarında, İran’da *V. filiformis* Sm. ve *V. kopdagensis* B.Fedtsch. ex Boriss. türlerinin yayılışının bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Albach, D. C., Martinez-Ortega, M. M. ve Chase, M. W. (2004) “*Veronica*: Parallel Morphological Evolution and Phylogeography in the Mediterranean” adlı

çalışmalarında, *Veronica* genusunun yaklaşık 450 takson içerdiğini ve bunların 180 tanesinin güney yarım kürede yayılış gösterdiğini bildirmişlerdir. Ayrıca, Akdeniz havzasının *Veronica* genusu için önemli bir yayılış alanı teşkil ettiğini de belirtmişlerdir. *Veronica* genusunun aşırı morfolojik değişkenlik göstermesi, habitatlarındaki farklılıklar ve hayat formlarının farklılıkları biyocoğrafik ve evrimsel açıdan birçok önermelerin ortaya çıkmasına yol açtığını söylemişlerdir. Bu bilgiler ışığında yapmış oldukları çalışma ile *Veronica* genusuna ait taksonların oluşturmuş olduğu gruplarını DNA verilerini kullanarak paralel bir şekilde evrimleşmelerini karşılaştırarak incelemişlerdir.

Bayly, M. J. ve Kellow, A. V., (2004) “Lectotypification of Names of New Zealand Members of *Veronica* and *Hebe* (*Plantaginaceae*)” adlı çalışmalarında, Yeni Zellanda’da yayılışı bulunan *Hebe* ve *Veronica* ait 20 türü revize etmişlerdir.

Taskova, R. M., Albach, D. C., Grayer, R. J. (2004) “Phylogeny of *Veronica*: a Combination of molecular and chemical evidence” adlı çalışmalarında genusa ait nükleer ribozomal DNA’nın ITS sekanslarını temel almışlar ve çevreye saldıgı “iridoid” kimyasalları test etmişlerdir. Çalışmış oldukları *Veronica* genusuna ait bazı türlerin moleküler filogenetik soy ağacı sınıflandırmasını yapmışlardır. *Veronica* genusuna ait 27 taksonda belirlenen 10” iridoid” glikozitin dağılımı moleküler verilerle de desteklemişlerdir. Elde edilen verileri “catapol” esterlerin belirli bir düzende olduğu ve temel kromozom numaraları ile bağlantılı olarak moleküler ağacı soyağacının dokuz kolu üzerinde göstermiştir. *Veronica* genusu içindeki bazı ilişkiler, karyolojik ve morfolojik karakterler bazında, daha önceden yapılmış çalışmalar, verilerle desteklenmiştir. Yapılan bu çalışma sonucunda, ne moleküler, nede kimyasal özelliklerin genusun sınıflandırılmasında ve sınırlarının belirlenmesi lehine sonuç ortaya koymadığı belirtilmiştir.

Albach, D. C. ve Greilhuber, J., (2004) “ Genome Size Variation and Evolution in *Veronica*” adlı çalışmalarında, her kromozomdaki DNA miktarı o türe özgü olduğunu bildirmektedirler. Bu kapsamda tür içindeki varyasyonların tespitinde bu yöntemleri kullanmışlar ve türler arasındaki akrabalık ilişkilerini açıklamaya çalışmışlar ve bununla birlikte türlerin evrimi hakkında da yorumlamalarda bulunmuşlardır.

Albach. C. D., et al., (2004) ” A New Classification of the Tribe *Veroniceae*-Problems and A Possible Solution” adlı çalışmalarında, *Veronica* genusu ve onunla

akrabalığı bulunan genusların filogenetik analizlerindeki en son kanıtlar temel alınarak, *Veroniceae* ve *Veronica*' alt üyeleri ve akraba genusları arasında yeni bir düzenleme önermişlerdir.

Albach. C. Dirk., ve Chase, M. W. (2004) "Incongruence in *Veroniceae* (*Plantaginaceae*): Evidence From Two Plastid and A Nuclear Ribosomal DNA Region" adlı çalışmalarında, önceki çalışmalarda ki plastid DNA ve nüklear ribozomal DNA analizlerinin *Veroniceae* genusları arasındaki akrabalık durumunu açıklamaya yeterli olmadığını belirtmişlerdir. Bu nedenle, yapmış oldukları çalışmada rps16 intronu, ribozomal ve plastid DNA markerları arasındaki uyumsuzluğu değerlendirmek için ikinci bir plastid DNA markerini kullanmışlardır. ITS içindeki ikincil yapıların analiz ve değerlendirmeleri temel alınmış, *Veroniceae* genusları arasındaki uyumsuzluğu biyolojik bir nedene bağlı olduğu sonucuna varmışlardır. Yapmış oldukları çalışmanın sonucunda sekans verilerinin poliploidiyi ve hibridizasyonu gösterdiğini belirtmişlerdir.

Saraçoğlu, İ., Harput Ü. Ş. ve Ogihara Y., (2004) "Acylated Flavone Glycosides from *Veronica pectinata* var. *glandulosa* and *V. persica*" adlı çalışmalarında, açillenmiş flavon glikozitleri üzerine çalışmalar yapmışlardır. Yapmış oldukları çalışmalar sonucunda elde etmiş oldukları bazı bileşiklerin *Veronica* genusunun kemotaksonomik sınıflandırmasında kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Jensen, S. R., et al. (2005) "*Veronica*: Iridoids and Cornoside as Chemosystematic Markers" adlı çalışmalarında, *Veronica* genusuna ait taksonlarda iridoid, ajugol, feniltanoid glikozit, ve kornosid bileşiklerini ilk defa izole etmişlerdir. Bu çalışmada *Pocilla* subgenusunun bu yapılar bakımında heterojen olduğunu belirtmişlerdir. Buna rağmen DNA verileriyle bu çalışmanın örtüştüğünü bildirmişlerdir.

Saeidi-Mehrvarz, S., (2005) "Distribution Pattern of the Genus *Veronica* L. in Iran" adlı çalışmasında, İran'da yayılışı bulunan bazı *Veronica* türlerinin hayat formlarını, fitocoğrafik element varyasyonlarını karşılaştırmıştır.

Saeidi-Mehrvarz, S., ve Kharabian, A., (2005) "Chromosome Counts of Some *Veronica* L. (*Scrophulariaceae*) Species from Iran" adlı çalışmalarında, *Veronica* genusuna ait farklı seksiyonlara ait 10 taksonun kromozom sayımlarını gerçekleştirmişlerdir. Bu 10 taksondan üç tanesine ait kromozom sayımları ilk defa

belirtilmiştir. Bu taksonlar içerisinde *V. ceratocarpa*'nın kromozom sayısı $2n=14$ olarak ilk defa bildirilmiştir.

Albach, D. C., et al. (2006) “*Veronica*: Chemical Characters for the Support of Phylogenetic Relationships Based on Nuclear Ribosomal and Plastid DNA Sequence Data” adlı çalışmalarında, *Veronica* genusuna ait 49 takson üzerinde filogenetik araştırmalar gerçekleştirmişlerdir. Bu araştırmaları moleküler yöntemlerin yanı sıra kimyasal analizlerle de bağdaştırarak taksonların akrabalık bağlarını göstermişlerdir. Yapmış oldukları çalışmada, *Veronica biloba* ile *Veronica intercedens*'in ya aynı atadan geldiğini veya *Veronica intercedens*'in orijin olarak *Veronica biloba*'dan tüvelendiğini belirtmişlerdir.

Albach, D. C., (2006) “Evolution of *Veronica* (*Plantaginaceae*) on the Balkan Peninsula” adlı çalışmasında, Balkan Yarımadası'nda yaklaşık 6500 tasonun yayılış gösterdiğini ve bunlardan üçte birinin endemic olduğunu belirtmiştir. Balkan Yarımadası'nın yeni türlerin oluşumunda ve çeşitlilikte önemli bir rol üstlendiğini de bildirmiştir. Bu alanda yayılış gösteren *Veronica* taksonları üzerinde poliploidi ve hibridizasyon çalışmaları yapmıştır. Bu çalışmaları, ITS, trnLF ve AFLP çalışmaları ile desteklemiştir.

Briggs, B. G., ve Ehrendorfer, F., (2006) “New Australian Species and Typifications in *Veronica* Sens. Lat. (*Plantaginaceae*)” adlı çalışmalarında, *Veronica* genusuna ait dört taksonu yeniden describe etmiş ve bu taksonların çizimlerini hazırlamışlardır.

Briggs, B. G., ve Ehrendorfer, F., (2006) “Chromosome Numbers of Australian and New Guinean Species of *Veronica* (*Plantaginaceae*)” adlı çalışmalarında, Avustralya ve Yeni Gine'de yayılışı bulunan *Veronica* genusuna ait 11 türün kromozom sayımlarını gerçekleştirmişlerdir. Elde ettikleri yeni sayımları eski sayımlarla karşılaştırarak sunmuşlardır.

Muñoz-Centeno, L. M., et al. (2006) “Systematic Significance of Seed Morphology in *Veronica* (*Plantaginaceae*): A Phylogenetic Perspective” adlı çalışmalarında, son yıllarda ortaya konmuş DNA dizi analizlerini, morfolojik delilleri ve biyocoğrafik değerlendirmeleri temel alarak, *Veronica* genusu için yeni bir bakış açısı ile türler arası yeni düzenlenmeler gerektiği önerisinde bulunmuşlardır.

Saeidi-Mehrvarz, S., ve Zarrei, M., (2006) “Pollen Morphology of Some Species of the Genus *Veronica* (*Scrophulariaceae*) in Iran” adlı çalışmalarında, *Veronica* genusuna ait beş farklı seksiyon içerisinde yer alan 17 takson üzerinde palinolojik çalışmalar gerçekleştirmişlerdir.

Shehata, A. A., (2006) “On the Taxonomy of *Plantaginaceae* Juss. *Sensu Lato*: Evidence from SEM of the Seed Coat” adlı çalışmasında, 31 tanesi *Plantaginaceae* ve 10 tanesi *Scrophulariaceae* familyasına ait toplam 41 taksonun tohumlarını SEM ile incelemişlerdir.

Tank, D. C., et al. (2006) “Review of the Systematics of *Scrophulariaceae* sensu lato and Their Current Disposition” adlı çalışmalarında, *Lamiales* ordosunun günümüzde yapılan çalışmalar ışığında yeni kriterlerle açıklanması gerektiğini vurgulamışlardır. Yapmış oldukları çalışma ile *Lamiales* ordosunu yedi filogenetik gruba ayırmışlardır. Bu gruplarda yer alan bazı genusların kendi bünyesi içinde bir üst kategoriye yerleştirilmesi gerektiğini vurgulamışlardır.

Albach, D. C., (2007) “Amplified Fragment Length Polymorphisms and Sequence Data in the Phylogenetic Analysis of Polyploids: Multiple Origins of *Veronica cymbalaria* (*Plantaginaceae*)” adlı çalışmasında, DNA sekans analizleri ve amplifiye fragman uzunluğu polimorfizmi (AFLP) yöntemlerini kullanarak poliploid *Veronica cymbalaria* türünün orijinini araştırmıştır.

Muñoz-Centeno, L. M., et al. (2007) “Taxonomy of *Veronica* L. Subsect. *Veronica* (*Plantaginaceae*) in the Western Mediterranean” adlı çalışmalarında, Batı Akdeniz Bölgesin’de yayılış gösteren Genus *Veronica* subsect. *Veronica*’ya ait taksonları, karyolojik, palinolojik ve ileri morfolojik metotlar kullanarak revize etmişlerdir. Elde ettikleri veriler ışığında, biri hibrit olmak üzere üç taksonu listeye eklemiştir. Yapılan çalışma ile birlikte bazı taksonların sinonimleri tespit edilmiş ve takson sayısı revize edilmiştir. Yapılan bu çalışma ile türlerin dağılım haritalarını da hazırlamışlardır.

Kaplan, A., Hasanoğlu, A. ve Agah-İnce, İ., (2007) “Morphological, Anatomical and Palynological Properties of Some Turkish *Veronica* L. Species (*Scrophulariaceae*)” adlı çalışmalarında, *Veronica* genusuna ait dört seksiyon içerisinde yer alan 4 tür üzerinde polen ve tohum morfolojisi, yaprak ve gövdeleri üzerinde anatomik çalışmalar

yapmışlardır. Yapmış oldukları çalışma sonucunda daha önceden yapılmış çalışmalarda belirtilen özelliklerin benzerliklerini ve farklılıklarını açıklanmışlardır.

Mehrvarz, S. S., et al. (2008) "Iridoid and Flavonoid Patterns of the Genus *Veronica* Sect. *Alsinebe* Subsect. *Agrestis* (Benth.) Stroh (*Lamiales*) and Their Systematic Significance" adlı çalışmalarında, *Veronica* sect. *Alsinebe* subsect. *Agrestis* türlerindeki flavonid ve iridoid içeriklerini incelemişlerdir.

Jensen, S. R., Gotfredsen, C. H. ve Grayer, R. J., (2008) "Unusual Iridoid Glycosides in *Veronica* Sects. *Hebe* and *Labiatooides*" yapmış oldukları çalışmada Güney yarımkürede yayılış gösteren genus *Veronica*'ya ait 3 türün suda çözünebilen bileşenleri üzerinden kemosisematini incelemişlerdir.

The Angiosperm Phylogeny Group., (2009) yılında yayınlamış oldukları "An Update of The Angiosperm Phylogeny Group Classification for the Orders and Families of Flowering Plants" başlıklı makalede, yeni yapılmış olan birçok çalışmanın ışığında yerleştirilmesi tamamlanmamış olan veya akrabalık derecelerindeki farklılıklardan dolayı birçok familya farklı takımlara ve bazı genusları ise farklı familyalara yerleştirmişlerdir.

Amira, R., (2009) "Morphology and Anatomy of The *Veronica polita* Species from The *Scrophulariaceae* Family" adlı çalışmasında, *Veronica polita*'ya ait anatomik ve morfolojik veriler ortaya koymuştur. Bu çalışmasında anatomik olarak gövde ve kök kısımlarına ait, merkezi silindir kısımlarının primer ve seconder yapılarını incelemiştir.

Andres-Sanches, S. et al. (2009) "Combining Traditional Morphometrics and Molecular Markers in Cryptic Taxa: Towards an Updated Integrative Taxonomic Treatment for *Veronica* Subgenus *Pentasepalae* (*Plantaginaceae* Sensu APG II) in the Western Mediterranean" adlı çalışmada, Batı Akdeniz Bölgesini temsil eden *Veronica* genusuna ait Subgenus *Pentasepalae* içinde yer alan taksonların fenotipik farklılıklarını ortaya koymuşlardır. Ayrıca, bu çalışmada daha önceden yapılmış olan genotip çalışmalarıyla da desteklemişlerdir. Tür ve alttürlerin sınırları temel olarak moleküler analizlere dayanarak yapmışlardır. Sonuç olarak, bu çalışmada 88 popülasyon içerisinde seçilen 30 farklı yaprak özelliğini göz önünde bulundurularak bu taksonların tanınmasına yardımcı bir anahtar hazırlanmış ve çeşitli karakter düzeltmeleri yapılmıştır.

Harput, Ü. Ş., ve ark. (2009) “Comparative Bioactivity Studies on Four *Veronica* species” adlı çalışmalarında, dört farklı *Veronica* taksonunu antioksidan etkinlikleri ve kimyasal içerikleri açısından araştırmışlardır.

Vural, C., Özcan, S. ve Akbulut, M. (2009) “New Combination in *Veronica* (*Scrophulariaceae* S. L.) Based on Morphological Characters and the Seed Storage Protein Polymorphism” adlı çalışmalarında, *Veronica erciyasdagi* (M. A. Fischer) C. Vural taksonunu morfolojik karakterler ve protein polimorfizmine dayanarak varyete kategorisinden tür kategorisine yükselmişlerdir.

Bardy, E. K., ve ark., (2010) “Disentangling Phylogeography, Polyploid Evolution and Taxonomy of a Woodland Herb (*Veronica chamaedrys* group, *Plantaginaceae* s.l.) in Southeastern Europe” adlı çalışmalarında, Güneydoğu Avrupa'nın biyoçeşitliğinin bir orijin noktası olduğu vurgulanmakta ancak, bu çeşitliliğe neden olan sebeplerin çok azının bilindiğine dikkat çekmektedir. Bu çalışma ile *Veronica chamaedrys*'in orman açıklıklarındaki, orman kenarlarındaki ve çayırılık alanlardaki gelişimini zaman ve mekan ilişkisine bağlı olarak, sitolojik varyasyonlarını ve taksonomik kompleksini ortaya koymaya yönelik olarak gerçekleştirmişlerdir. Yapmış oldukları çalışmada diploid ve tetraploid yapıya sahip hücre yapılarını tespit etmişler ve diploid yapı sergileyenlerin daha çok Güney Balkan Yarımadasında baskın olduğunu görmüşlerdir.

Crışan, G., et al., (2010) “LC/ MS Analysis Of Aucubin and Catalpol of Some *Veronica* Species” adlı çalışmalarında, *Veronica* genusuna ait 12 tür üzerinde iridoid glikozid yapılı “aucubin” ve “catapol” seviyeleri hakkında karşılaştırmalı bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışma sonucunda *Veronica persica*'nın aucubin miktarını 799,8µg % olarak tespit etmişlerdir. En yüksek catapol seviyesi ise *Veronica spicata*'da tespit edilmiştir.

El-Ghani, Abd Monier., et al., (2010) “A Taxonomic Revision of *Veronica* sect. *Beccabunga* in Egypt : Confirmation With New Additions” adlı çalışmalarında, hem herbaryum örnekleri hem de canlı örnekler üzerinde çalışmalar yapmış, Mısır ülkesine ait *Beccabunga* Seksiyonunun revizyonunu gerçekleştirmişlerdir.

Hawke, R. G., (2010) “Comparative Studies of *Veronica* and *Veronicastrum*” adlı çalışmasında, kültüre alınmış olan *Veronica* ve *Veronicastrum* türlerinin karşılaştırmalı olarak özellikleri ve kullanımları hakkında bilgi vermektedir.

Wu, H., Qiang, S., Peng, G., (2010) “Genetic Diversity in *Veronica hederifolia* (*Plantaginaceae*), an Invasive Weed in China, Assessed Using AFLP Markers” adlı çalışmalarında, AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism) tekniği kullanılarak *V. persica*, *V. arvensis*, *V. didyma* ve *V. peregrina* ile karşılaştırmışlardır. *V. hederifolia*'nın genetik çeşitliliğini belirlemek için yapılmıştır. Bu çalışmada, *V. hederifolia*'nın polimorfizm oranını da incelemiştir.

Bardy, K., ve ark., (2010) “Multiple Origins of Tetraploid *Veronica chamaedrys* on the Balkan Peninsula” adlı çalışmalarında Avrupa kıtası boyunca yayılış gösteren *Veronica chamaedrys* türünü incelemiştir. AFLP ve cpDNA analizlerinin yanı sıra morfolojik ve coğrafik dağılışını da ele almışlardır. *Veronica chamaedrys*'in tetraploid bireylerinin daha çok güney bölgelerde, diploid bireylerinin ise kuzey bölgelerde dağılış gösterdiğini vurgulamışlardır.

Sonibare, M. A., Armağan, M., ve Albach, D. C., (2010) “Polyphyly of *Veronica orientalis* Using Nuclear and Plastid DNA and Morphological Data” adlı çalışmalarında, *Veronica orientalis* ve yakın türlere ait bireyler Türkiye, Gürcistan ve Ermenistan ülkelerinden toplanmıştır. Toplanan taksonlar AFLP ve plastid DNA analizleri ile birlikte 53 morfolojik karakter de göz önünde bulundurularak çalışmalar gerçekleştirmişlerdir.

Albach, D. C., and Meudt, H. E., (2010) “Phylogeny of *Veronica* in the Southern and Northern Hemispheres Based on Plastid, Nuclear Ribosomal and Nuclear Low-Copy DNA” adlı çalışmalarında, *Veronica* cinsinin dünya üzerinde dağılışı ve ekolojik çeşitliliğini vurgulamışlardır. Geleneksel sistematik çalışmalarla geçmişte yapılmış DNA sekans analizleri arasındaki tezatlığı ortadan kaldırmak amacıyla 78 taksonun hem plastid DNA bölgeleri hem de nuklear ribozomal DNA bölgelerini 5000 hizalanmış karakter ile karşılaştırarak bu tezatlıkların açıklığa kavuşturulması için bu çalışmayı gerçekleştirmişlerdir.

Bardy, K. E. (2010) “Disentangling the Evolutionary History of *Veronica* (*Plantaginaceae*) in Southeastern Europe” adlı doktora tezi çalışmasında, güneydoğu Avrupa'da yayılış gösteren *Veronica* taksonlarını çeşitlilik, evrim ve hibritleşme başlıkları altında incelemiştir.

Harput, Ş. U., Genç, Y., Khan, N., Saraçoğlu, İ. (2011) “Radical Scavenging Effects of Different *Veronica* Species” adlı çalışmalarında, 14 *Veronica* türünün antioksidan kapasiteleri ve kimyasal içeriklerini incelemişlerdir.

Öztunca, F. Handan., ve ark., (2011) “Comparative HPLC Determination of Iridoid Contents in *Veronica cuneifolia* subsp. *cuneifolia* and *V. cymbalaria*” adlı çalışmalarında, *Veronica* türlerinin suda çözünen bileşenleri üzerinde majör iridoid glukozitleri yönünden karşılaştırma yapmışlardır.

Saraçoğlu, İclal., ve ark., (2011) “Iridoid Content and Biological Activities of *Veronica cuneifolia* subsp. *cuneifolia* and *V. cymbalaria*” adlı çalışmalarında, Türkiye’de 26’sı endemik, 79 *Veronica* türünün yayılış gösterdiğini bildirmişlerdir. *Veronica* türlerinin farklı hastalıkların semptomlarında ve kanser tedavisinde yerel olarak kullanıldığı belirtilmiştir. Çalışma materyalini oluşturan türlerin önceden çalışılmış olduğu bilinmekle beraber bu çalışma sonucunda bu taksonların sitotoksik yönlerine vurgu yapılmıştır.

Amira, R., (2011) “Taxonomical Observations About Some Species of *Veronica* with Solitary Flowers From Romania” adlı çalışmasında, Romanya’da yayılışı olan bazı *Veronica* türleri hakkında taksonomik açıklamalarda bulunulmuş, taksonların kolayca teşhisi için bazı morfolojik karakterlere vurgu yapılmıştır.

El-Ghani, Abd Monier., ve ark., (2011) “Taxonomic Relationships in *Veronica* sect. *Beccabunga* (*Plantaginaceae* s.l.) of Egypt: Evidences From Morphometric and Molecular Analyses ” Adlı çalışmalarında, *Veronica* genusunun *Beccabunga* seksiyonu üzerinde yapılmış birçok tartışmalı çalışmanın bulunduğundan söz etmektedir. Yapmış olduğu bu çalışma ile morfolojik ve moleküler karakterlerini nümerik olarak incelemiştir. Çalışma sonucunda beş taksonun hiyerarşisinde değişimlere gitmiştir.

Asmat, T., ve ark., (2011) “Pollen Morphology of Selected Species of *Scrophulariaceae* of District Dir Upper, Pakistan” adlı çalışmalarında, *Scrophulariaceae* familyasına ait altı cinsten *Veronica* genusuna ait dokuz türü palinolojik açıdan incelemişlerdir.

Jensen, S. R., Opitz, S. E. W. ve Gotfredsen, C. H., (2011) “A New Phenylethanoid Triglycoside in *Veronica beccabunga* L.” *Veronica beccabunga* üzerinde yapmış oldukları çalışmalarında, üçü bilinen ikisi yeni olmak üzere beş karboksilleşmiş iridoid glikoziti tespit etmişlerdir.

Castro M., ve ark., (2012) “Genome Size Variation and Incidence of Polyploidy in *Scrophulariaceae* Sensus Lato from the Iberian Peninsula” adlı çalışmalarında, Iberian Peninsula’daki *Scrophulariaceae* üyelerinin çeşitliliğinde ve devamlılığında poliploidinin rolünü, genom boyutunun miktarını taksonomik belirleyici olarak tartışmışlardır. Bu çalışma ile yapmış oldukları analizler sonucunda, incelemiş oldukları 59 örnekten 51’i hakkında ilk defa genom boyutu yorumlamaları yapmışlardır. Yeni poliploidi seviyesileri de tespit edilmişlerdir.

Malik, M. A., ve ark., (2012) “Weed Diversity in Wheat Fields of Upper Indus Plains in Punjab, Pakistan” adlı çalışmalarında, rastgele alan seçimleri yaparak bu alanlardaki bitki çeşitliliğine ve dağılımlarına bakmışlardır.

Živković, J., Ražić, S., Arsenijević, J., Maksimović Z., (2012) “Heavy Metal Contents in *Veronica* Species and Soil From Mountainous Areas in Serbia” Adlı çalışmalarında, *Veronica* genusuna ait üç tür üzerinde ağır metal birikimi çalışmaları gerçekleştirmişlerdir.

Yıldız, G., (2013) “Seed Morphology Studies on Some *Veronica* L. Species (*Plantaginaceae*) with Scanning Electron Microscopy” adlı çalışmasında, *Veronica bozakmanii* M. A. Fischer, *V. arvensis* L., *V. polita* Fries, *V. triphyllos* L., *V. hederifolia* L. ve *V. cymbalaria* Bodard ‘nın Avrupa ve Türkiye’de ki taksonlarının tohum yüzeyleri ilk kez, taramalı elektron mikroskobu ile taranmıştır. İncelenen *Veronica* taksonlarına ait tohum testa yüzey özellikleri belirlenmiştir. Yapılan bu çalışma ile türlerin tanımlanmasına katkı sağlamıştır.

Takakura, K. I., (2013) “Two-Way but Asymmetrical Reproductive Interference between an Invasive *Veronica* Species and a Native Congener” Adlı çalışmasında, arazi gözlemleri ve laboratuvar deneyleri yaparak, doğal yayılışı olan otsu *Veronica polita* subsp. *lilacina* Yamazaki ile istilacı bir tür olarak belirtilen *Veronica persica* Poir. arasındaki üreme ilişkisini iki yönlü olarak incelemiştir. İnceleme sonucunda, istilacı türe yakın olan, doğal yayılışı bulunan türün üreme yeteneğine negatif yönde etki ettiğini belirtmiştir. Doğal yayılışı bulunan türlerin böyle durumlarda daha dirençli bir üremeye sahip olduğunu ancak istilacı türün daha az dirençli olduğunu belirtmiştir. Sonuç olarak, yapmış olduğu çıkarımla Japonya’da doğal yayılışı olan türler ile yabancı istilacı türler arasında yer değiştirme modeli olabileceğini belirtmiştir.

Scalone, R. ve Albach, A., (2014) “Cytological Evidence for Gametophytic Self-Incompatibility in the Genus *Veronica*” Ortadoğu’da yayılışı bulunan üç *Veronica* türünün kendi kendini dölleyebilme yeteneği üzerine araştırma gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmada, ilk defa tozlaşma ve polen tüpü gelişimi deneyleri yapılmıştır.

Mocan, A. ve ark., (2015) “Hplc/Ms Analysis of Caffeic and Chlorogenic Acids From Three Romanian *Veronica* Species and Their Antioxidant and Antimicrobial Properties” yapmış oldukları çalışmada, Romanya’da yayılışları bulunan ve halk arasında böbrek rahatsızlıkları, nezle ve yara iyileştirmede kullanılan üç *Veronica* türünü, kafeik, klorojenik asit, antioksidan ve antimikrobiyal yönden incelemişlerdir.

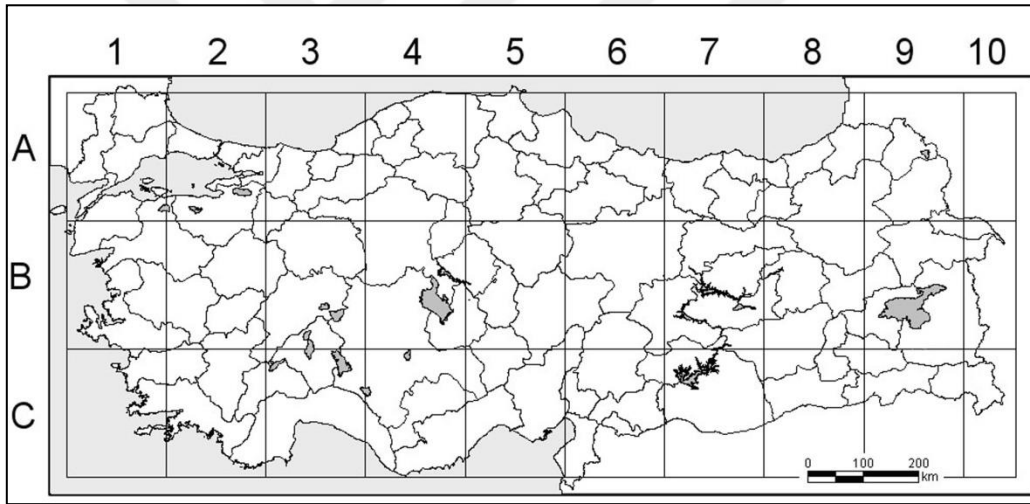
Öztürk, A. ve Kılıç, Ö., (2016) “In Which Family Shall We Put The Genus *Veronica* L.?” adlı çalışmalarında, *Scrophulariaceae* familyasının son zamanlarda güncellendiğinden bahsetmişlerdir. Familyanın klasik taksonomik konumunu sürdürdüğünü vurgulamışlardır. Bu konuyla bağlantılı olarak, yapmış oldukları bu çalışma ile *Veronicaceae* familyasının kurulması gerektiğini vurgulamaya ve kanıtlamaya çalışmışlardır.

The Angiosperm Phylogeny Group., (2016) yılında yayınlamış oldukları “An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV” bazı takım ve familyalara ait yapmış oldukları güncellemeleri sunmuşlardır. Güncellemeleri yapılan takımlar: *Boraginales*, *Dilleniales*, *Icacinales*, *Metteniusiales* ve *Vahliales*’dir. APG sistemi içerisinde yer alan toplam 64 takım ve 416 familyanın güncellemelerini gerçekleştirmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma alanı, subgenus *Pocilla* taksonlarının yayılışının bulunduğu, Türkiye'nin bütün fitocoğrafik bölgelerini kapsamaktadır. Belirlenen çalışma takvimi kapsamında, 2013-2016 yılları arasında vejetasyon süresi içerisinde, belirlenen lokalitelerde arazi çalışmaları ve botaniksel geziler gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında 1725 adet bitki materyali, bunlara ait tohumlar, habitatlarına ait toprak örnekleri, genç evredeki çiçek tomurcukları fikse edilerek birçok araştırma için materyal temini gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.1. Araştırma alanı.

Araştırma çalışmaları kapsamında vejetasyon dönemi mart-aralık ayları olarak belirlenmiştir. Materyal toplamada fitocoğrafik olarak izolasyon sağlayan havzalar esas alınmıştır. Grid kareleme sistemine göre belirlediğimiz istasyonlardan bitki materyali ve popülasyonlarından habitatların 30 cm derinlik esas alınarak toprak örnekleri alınmıştır. 30 cm derinlik popülasyona ait kök uzunlukları göz önünde bulundurularak tespit edilmiştir. Araziden bitki materyalleri toplanırken, doğal ve canlı halindeki çiçek renkleri, toplama tarihi, habitat özellikleri, toplandığı istasyon, yer adı, rakımı, habitatın pH ölçüm değeri, toplama numarası, yön, ışıklılık durumu, vejetasyonun lokalitedeki durumu ve tarih gözlenerek kaydedilmiştir. Ayrıca, laboratuvar şartlarında su kültürü

ortamına alınmak üzere doğal bitkiler saksılara alınarak, araştırma laboratuvarımıza taşınmıştır.

Araziden toplanan toprak materyali kurutulmuştur. Bitki numuneleri ise; 10 gün boyunca kurutmaya tabi tutulmuştur. Her gün değişen gazeteler ve kurutma kağıtları ile güneşsiz, gölgede kurutularak herbaryum kartonlarına her bir taksonun dubleti hazırlanmıştır.

Karyosistemik çalışmalar için, çeşitli fiksatiflere alarak erken evrede, genç çiçek tomurcukları toplanmıştır. Ayrıca, çimlendirmek üzere olgun tohumlar kağıt zarflar içine dökülerek muhafaza edilmiştir. Vejetasyon süresi boyunca sürekli arazide fenolojik gözlemler yapılmıştır. Orman üst zonu kabul edilen 3000 m rakımlardaki alanlar taranarak taksonların üst zon sınırı belirlenmeye çalışılmıştır. Populasyonlara ait örnekleri, belirlediğimiz lokalitelerden toplarken aynı zamanda kullanım alanları bilgileri ve yöresel adları da, bu alan ve bölgedeki insanlardan sorularak, kaydedilmiştir. Arazide malzeme olarak, saksılar, ajanda, GPS, pH metre, altimetre, pusula, harita, çapa, naylon poşetler (muhtelif), kağıt zarflar çeşitli fiksatifler ve dağ çantası kullanılmıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Morfolojik çalışmalara ait yöntemler

Bu çalışmalarda, morfolojik benzer ve zıt karakterlere dayalı klasik taksonomik yöntemler ile taksonların ayırımı, teşhisleri yapılarak tespit edildi. Bu çalışmada, öncelikle *Pocilla* (Dumort.) M.M.Mart.Ort., Albach & M.A.Fisch. subgenusunun taksonomik hiyerarşisi ve bitkiler alemindeki sıralaması, en son taksonomik çalışmalar da dikkate alınarak, tablo ve filogenetik esaslara göre grupları belirlenmiştir. Bu tablo hazırlanırken filogenetik ve evrimsel değerlere göre sıralaması yapılmıştır. Buna göre; sınıflandırma sistemi olarak Amerikalı sistematik botanikçi Cronquist (1968) sistemi izlenmiştir. Angiospermlerin sınıflandırılmasında Cronquist ile Stebbins'in sistemi de (1974) benzer olmasına rağmen; Cronquist, güncel morfolojik, anatomik, sitolojik, palinolojik, biyokimyasal, paleobotaniksel ve filogenetik bulgulara yer vererek modern bir taksonomik sınıflandırma yapmıştır (Anşin, 1993). Ayrıca son yıllarda gelişen moleküler tekniklerinde göz önünde bulundurulduğu The Angiosperm Phylogeny Group

tarafından gerçekleştirilen(The APG I, 1998; The APG II, 2003) yeni sınıflandırmalar ve hiyerarşik değişikliklerde göz önünde bulundurulmuştur. Genel hiyerarşik tablo buna göre hazırlanmıştır. Morfolojik karakterlere dayalı anahtarlardan faydalanarak araştırma materyallerimiz teşhis edilmiştir. Ülkemiz ve yakın ülkelerin de floralarına ait deskripsiyon ve anahtarlardan da istifade edilerek en son teşhisleri yapılmıştır. Morfolojik teşhisler yapılırken farklılıkları deskripsiyonlarına ilave edilmek üzere; her bir takson için ayrıntılı nümerik değerlerle ölçümler yapılmış, ayırıcı morfolojik karakterler binoküler lup vasıtası ile ölçülmüş, ayrıntılı büyütme ve skala ile morfolojik karakterler çizilmiştir.

Karakterlerin çiziminde dijital fotoğraf makinası ve Adobe Photoshop CS5 programından yararlanılmıştır. Tip örneği olarak belirlenen bitki örneklerinden makro çekim yardımıyla fotoğraflandırıldı. Fotoğraf çekiminde arka plan ile bitki arasında ters bir kontrast sağlandı. Çekilen fotoğraf Adobe Photoshop CS5 programında alındıktan sonra, filtreler kısmında stilize et sekmesindeki ışyan kenarlar sekmesi yardımıyla sınır çizgileri belirlendi. Sınırları belirlenen fotoğraf görüntü menüsündeki ayarlamalar sekmesindeki ters çevir işlevi seçilerek dönüştürüldü. Tekrardan aynı sekmedi eğriler ve düzeyler sekmesi kullanılarak tonlama ayarları yapıldı. Taksona ait tüy karakterlerinin çiziminde insan tüy çiziminde kullanılan özel fırça setleri kullanıldı. Tohum çizimlerinde kabartıların gösterilmesinde belirtilen işlemlerin yanı sıra filtreler kısmındaki sanatsal sekmesindeki plastik sarma işlemi gerçekleştirildikten sonra yukarıda belirtilen işlemler sırası ile yapılarak çizimleri hazırlandı.

Ayrıca bu karakterlerin, incelemeleri neticesinde ayrıntılı karakter tabloları düzenlenmiştir. Bu farklılıklar sonradan deskripsiyonlara ilave edilmiştir. Generatif ve vejetatif organların morfolojik ayırıcı karakter olarak düzenlenmesinden sonra, aynı taksonların her biri için dubletlerinden boy fotoğrafları hazırlanmıştır. Ayrıca, her bir taksona ait, grid kareleri olan Türkiye haritası üzerinde eski ve yeni toplanan lokaliteleri belirtilmiştir. Morfolojik teşhisler yapılırken çeşitli deskripsiyonlardan, anahtarlardan ve yakın ülkelerin anahtar ve floralarından istifade edilmiştir (Davis, 1963, 1965- 1978, 1971, 1974, 1975, 1988; Fischer, 1981, 1985; Bonnier, 1934; Heywood et al., 1972; Hong, ve Fischer, 2014; Öztürk, 1977, 1978b, 1982; Öztürk ve Fischer, 1981; Öztürk, 1983, Öztürk ve Fischer, 1991; Post, 1933; Rechinger, 1973).

Araştırma alanımızdan teşhis ettiğimiz taksonların yeni kare kontrolleri, yukarıdaki çalışmaların dışında ayrıca, birçok flora ve araştırma makalelerinden kontrol edilmiş ve yayılış alanları da belirlenmiştir (Öztürk ve Behçet, 1998; Ocakverdi, 1994; Tatlı, 1989; Gümüş, 1992; Aktoklu, 1992; Demirkuş, 1994; Huber- Morath, 1987, 1988; Donner, 1985, 1987; Sorger et Mann, 1987).

Teşhisleri yapılan bitkiler, herbaryum materyali olarak VANF herbaryumunda, tohumlarıyla birlikte muhafaza altına alınmıştır. *Veronica* L. genusunun genel hiyerarşik sınıflandırma tablosu, son taksonomik araştırmamız sonrası evrimsel olarak sıralaması esas alınarak verilmiştir. Genel, bulgular kısmında ise; taksonlar ve korolojik sıralamalar alfabetik sıralama ile sunulmuştur. Taksonların varsa, hangi fitocoğrafik bölgeye ait oldukları deskripsiyon sonunda belirtilmiştir.

3.2.2. Karyosistematik çalışmalara ait yöntemler

Karyolojik çalışmalarda, ilk olarak Türkiye'nin farklı bölgelerinde doğadan toplanan örneklerin kurutulma işlemleri gerçekleştirilirdi. Kurutulan örnekler, üzerindeki tohumların olgunlaşması için 2-3 ay süreyle beklendi. Olgunlaşan tohumlar stereo mikroskop yardımıyla kapsül içinden çıkarılarak her bir takson için ayrı ayrı zarflara tohum örnekleri yerleştirildi. Ayrıca toplama sırasında bazı taksonlara ait genç tomurcuklarda fiksatiflere alınarak karyolojik çalışmalarda kullanılmak üzere stoklandı.

Yapılan literatür taramalarında, çimlendirme çalışmalarının yerine genç çiçek tomurcuklarının veya erişkin bitki köklerinin doğal ortamdan alınarak stoklandıktan sonra bu organlar üzerinden sayımların gerçekleştirildiği tespit edilmiştir.

Kromozomların gözlemlenmesi için kullanılan metotlar türden türe araştırmacıdan araştırmacıya çeşitli farklılıklar göstermesine rağmen bu tip araştırmalarda ortak olan metot işleyişi sırasıyla ön işlem, tespit, hidroliz ve boyama işlemleridir.(Darlington ve La Cour, 1976; Elçi, 1994).

Yapılan çalışmalarda farklı metotlar bir çok kez uygulanmıştır. Bu çalışmalarda, birçok literatürden elde edilmiş bilgiler ışığında farklı fiksatifler, ilk tespit çözeltileri, hidroliz süreleri, boya ve boyama teknikleri kullanılmıştır. Karyolojik çalışmalarımız da materyal olarak dört değişik yol izlenmiştir. Bunlar, çimlendirilme sonucu ilk işlem uygulanan kök ucu, araziden canlı alınan kök ucu, embriyo kesesi ana hücresi ve polen

kesesi ana hücre için, genç çiçek tomurcuklarından anter ve embriyo kesesi kullanılmıştır.

Kullanılan ön fiksatifler, α -monobromonaftalin, paradiklorbenzen ve kolşisindir. Ön fiksasyondan sonra esas fiksatif olarak farmer çözeltisi kullanılmıştır.

Kullanılan boyalar %1'lik aseto karmin, %1'lik aseto orsein ve %4'lük alkolik karmin boyalarıdır.

Preparasyonda da, daimi hale getirme yöntemi olarak birçok yöntem uygulanmıştır. Ayrıca, çizim içinde değişik birçok yöntem ve program kullanılmıştır.

Tohumların çimlendirilmesi ve kök ucu kullanım yöntemleri

Pocilla subgenusuna ait tohumların çimlendirilmesinde farklı teknikler kullanılmıştır. *V. persica*, *V. polita*, *V. filiformis* taksonlarının olgunlaşmış tohumlarının çimlendirilmesinde 150 mm X 150 mm petri kapları kullanılmıştır. Petri kaplarına iki kat şeklinde kurutma kâğıtları yerleştirildikten sonra piset yardımıyla saf su eklenmiş, olgunlaşmış tohumlar dağınık şekilde petrilere yerleştirildikten sonra üst tabaka bir kat daha kurutma kağıdı ile kaplanmıştır. Bu işlemler yapılırken, bitkinin doğal ortamı ve çeşitli kaynaklar dikkate alınarak ışık ve sıcaklık periyodu uygulanmıştır (Gönülşen, 1987; Anonymus, 1971; Eriş, 1985; Molisch, 1945; Öztürk, 2000). Petrilere yerleştirilen tohumlar çimlenmeleri için güneş ışığı alan oda sıcaklığında bir hafta bekletildikten sonra çimlenmeye başladıkları tespit edilmiştir. Diğer taksonların çimlendirilmesinde aynı teknik kullanılmış ancak verimli olmadığı tespit edilmiştir. Bu teknikten farklı olarak *V. biloba*, *V. argute-serrata*, *V. campylopoda*, *V. intercedens* ve *V. ceratocarpa* toprak kültürü kullanılarak çimlendirilmiştir. Bu işlemde, %50 torf ve % 50 toprak karışımı saksılara yerleştirildikten sonra tohumlar toprak yüzeyinden yaklaşık 2-3 mm derinliğe ekilmiş, toprağın kurumasına engel olacak şekilde su verme işlemi gerçekleştirilmiştir. Çimlenme çalışmaları toprak kültüründe bir hafta ile bir ay arasında sürdüğü tespit edilmiştir. Bu çimlendirme metodun yanında çimlenmede bazı tohumlara soğuk şok uygulanmış bir hafta boyunca buzdolabında +4 °C'de bekletilmiş ve daha sonra ortalama sıcaklığın 20 °C olduğu bir odada ışık alacak şekilde bekletilmişti. Bu çalışma ile iyi sonuçlar elde edilmiştir. Bu çalışmalar sırasında çimlenmede ışığın belirli bir oranda gereklilik arz ettiği kanaatine varılmıştır.

Fiksatifleri kullanma yöntemleri

Kök uçlarına, üç değişik ön işlem çözeltisi ile ilk işlem uygulanmıştır. %0,3'lük Kolşisin alkaloidinden hazırlanan sulu çözeltisinde oda sıcaklığında 3 saat kök uçları bekletilmiştir. (50 cc. Saf su + 0,150 g. Colchicin). Bununla olumlu neticeler alınmıştır. Ayrıca, α -monobromonaftaline (MBN) çözeltisinden 50 cc saf suya + 1-2 damla MBN damlatarak hazırlanan doymuş çözeltilerde de kök uçları +4°C'de 16 saat bekletmek suretiyle de iyi sonuçlar alınmıştır (Tüzün, 1996; Löve, 1975; Elçi, 1994; Küçüker, 1980). Çimlenme sonucunda gelişen 2-3 cm boyundaki fidelerin tamamı paradiklorbenzen ön fiksatifinde iki saat ön işleme tutulmuştur. Bu işlemde de iyi neticeler alınmıştır.

Bu ön işlemlerden sonra kök uçları, 30 dakika %70'lik alkolde yıkanmış, yıkanan örnekler -12 °C'de Farmer (Mc Lean ve Cook'un Asetik- Alkol Çözeltisi) 3:1, etilalkol-glasiyal asetik asit fiksatifinde 24 saat bekletilmiştir. Fikse işleminden sonra fideler kök ucu preparatlarının hazırlanma aşamalarında kullanılmak üzere %70'lik alkolde +4 °C'de buzdolabında depolanmıştır.

Hidroliz

Küçük fideler %70'lik alkolden çıkarıldıktan sonra hidroliz aşamasında iki farklı metot uygulanmıştır. Bu metotlar stok köklerin stokta kalma sürelerine göre değişkenlik göstermektedir. Birinci metotta stok kökler bir haftayı geçmemiş ise 10 dakika boyunca saf su ile yıkandıktan sonra, yıkanan fideler, 1 N HCl'de 60 °C sıcaklıkta 10 dakika hidroliz edilmiştir. Hidroliz sonrası tekrardan iki dakika saf su ile yıkanmıştır. İkinci metotta uzun süre beklemiş olan stok kökler oda sıcaklığında 1 N HCl'de beş dakika hidroliz edildikten sonra iki dakika saf suda yıkandıktan sonra boyama işlemine geçilmiştir.

Boyalar ve boyama yöntemleri

Boyama işleminde üç farklı boya kullanılmıştır. Bunlar alkolik karmin, asetoorsein ve asetokarmindir.

Alkolik karmin; 15 ml saf suya dört mg karmin boyası ve üzerine bir ml konsantre HCl eklendikten sonra kaynatılır. Kaynayan karışım soğutulur. Boya soğuduktan sonra üzerine %85'lik etamolden 95 ml eklenir. İyi karıştırılan boya filtre kağıdı ile süzülür. Süzülen boya kullanıma hazır şekilde +4 °C'de stoklanmıştır. (Snow, 1963).

Asetokarmin boyası; %45'lik asetik asit hazırlanarak bundan 100cc. alındı. Balon joje içinde ağzı kapalı olarak kaynar benmaride 10 dakika kaynatıldı. Sonra, içerisine bir g Karmin toz boya yavaşça dökülerek 10 dakika karıştırılarak kaynatıldı. Tortusuz olarak bir başka kaba aktarılıp, buz dolabında 12 saat bekletildikten sonra, filtre kağıdından süzülüp renkli şişelerde stoklanarak buzdolabına bırakıldı. Boya %1'lik olarak hazırlandı (Johansen, 1940; Elçi, 1994). (Uygulama esnasında demir çivi kullanıldı).

Aseto-orsein boyası da; 45cc. glasiyel asetik-asit kaynatılarak içine bir g Orcein kristal toz bırakıldı. Daha sonra 2-3 dakika karıştırılarak kaynatmaya devam edildi. Tekrar üzerine 55cc. damıtık su ilave edilerek kaynatıldı. Ilık oluncaya kadar soğutuldu, süzülerek bir gece dinlendirilerek +4°C'de stok yapıldı (Gülcan, 1990; Löve, 1975).

Alkolik karmin metodunda kökler saf suda 10 dakika yıkandı. 1 N HCl'de 60 °C'de 20-24 dakika hidroliz edildikten sonra, 1-2 gün boyunca boyada bekletildi. Boyada bekletilen kök uçları lam üzerine alındıktan sonra üzerine 1-2 damla boya damlatılarak lamel ile kapatıldı. Ezme preparasyonundan sonra kök uçları mikroskop altında incelenmeye alındı.

Asetokarmin boyası ile boyamaya geçilmeden önce kökler stokta bekleme sürelerine göre, iki farklı hidroliz aşamasından geçirildi. Taze stoklanmış kök uçları 10 dakikalık yıkama işleminden sonra 1 N HCl'de 60 °C'de 10 dakika hidrolize tutulurken, beklemiş stoklardaki kök uçları 1 N HCl'de oda sıcaklığında beş dakika hidroliz edildi. Hidroliz aşamasından sonra iki dakika boyunca kök uçları saf su ile yıkandı. Stokta bekleme sürelerine göre taze stoklanmış kök uçları 3-4 saat boyada bekletilirken, beklemiş olan kök uçları 40 dakika boyada bekletildi, daha sonra lam üzerine alındı. Lam üzerine alınan kök uçlarının üzerine 1-2 damla asetokarmin boyası damlatıldıktan sonra paslı bir çivi vasıtasıyla kromozomların daha da belirginleşmesi amacıyla 3-5 saniye muamelede bulunuldu. Bu aşamadan sonra üzeri lamel ile kapatılan kök uçları

bir kalemin arka kısmı ile ezilerek dağıtıldıktan sonra mikroskop altında incelemeye alındı.

Asetoorsein boyası sırasında, hidroliz işlemleri asetokarmin boyama işlemlerinde olduğu gibi gerçekleştirildi. Boyama işleminden sonra kök uçları lam üzerine alındı üzerine 1-2 damla taze boya damlatıldıktan sonra lamel ile kapatıldı. Bir kalemin arkası vasıtasıyla ezilerek dağıtılan kök uçları mikroskop altında incelenmeye alındı.

Daimi preparasyon yöntemleri ve ölçümler

İncelemeler neticesinde uygun olan preparatlar daimi hale getirilmiştir. Kısa süreli preparatların orijinalliğinin korunması için de geçici uygulamalar yapılmıştır. Çalışmamız sırasında asetik- asitin ve boya ortamının kurummasını önlemek için, kauçuk solüsyonlar (kırtasiye tipi yapıştırıcılar), tırnak cilası, erimiş parafin geçici olarak çalışmalarınızda kullanılmıştır. Daimi hale getirilmek istenen uygun preparatlara iki yöntem uygulanmıştır. Bunlardan ilki alkol- değiş tokuş yöntemi ile bir bölüm preparat daimi hale getirilmiştir. Bunun için uygun preparat, şâle içine kurutma kağıdı ile komple kaplandı ve içi etil alkol ile yoğunlaştırıldı ve tabanına 0,5 cm kadar alkol bırakıldıktan sonra preparat şâleye yerleştirildi. Preparatın lamel kenarına iki yandan kanada balsamı birer damla bırakıldı. Çöple kenar boyunca yayıldı. Oda sıcaklığında 4-5 gün bekletildi (Elçi, 1994).

İkinci ve en çok kullandığımız yöntemlerden biri de kuru buz bloğu yöntemidir. Bu yöntemde -77 °C'deki derin dondurucu içindeki hazırlanmış buz bloku üstüne preparatlar konulmuştur. Burada 20-25 dakika bekletildikten sonra preparatlar tek tek ve hızlı bir şekilde bistüri ile lameller köşelerinden kaldırılarak hazırlanmış olan serilere bırakılmıştır. Bu seriler yine, Karnoy fiksatif olan petri kabında beş dakika, %96'lık etil alkol olan petri kabında beş dakika bekletilip, son olarak da %100'lük etil alkolde 5 dakika bekletildikten sonra kanada-balsamı ile kapatıldı ve +47 °C'de 1-2 gün etüvde kurumaya bırakıldı (Elçi, 1994).

Preparat görüntüleri, "Leica DM2500" marka ışık mikroskobu yardımıyla incelendi. İncelenen preparatlara ait görüntüler Argenit firmasına ait "Sony" marka sensörlü "Gen3" kamera ve "Kameram" yazılımı ile fotoğraflandırıldı. Çekilen

fotoğraflarda seçilen görüntüler Kameram yazılımı tarafından analiz edilerek “Karyogram” ve “İdiogram” çalışmaları gerçekleştirildi. Kromozom kol oranlarının sentromer noktalarına göre değerlendirilmesi Levan ve arkadaşlarına göre yapılmıştır (Levan ve ark., 1964). Kromozomların kısa kol uzunlukları ve toplam uzunlukları orantılanarak her bir kromozom için sentromerik indekleri (CI) Denver Study Group’a göre hesaplanması gerçekleştirildi (Denver Study Group, 1960).

$$\text{Sentromerik İndex} = \frac{\text{Kromozomun kısa kol uzunluğu}}{\text{Kromozomun toplam kol uzunluğu}} \times 100$$

Çizelge 3.1. Kromozomların kol oranları ve sentromer noktalarına göre adlandırılması

Sentromerin Yeri	Kromozom Sembolü	Kol Oranı (r)	Kromozom Tipi
Median Nokta	M	1.0	Median
Median Bölge	M	1.0-1.7	Median
Submedian Bölge	Sm	1.7-3.0	Sub-Median
Subterminal Bölge	St	3.0-7.0	Sub-Terminal
Terminal Bölge	T	7.0-∞	Terminal
Terminal Nokta	T	∞	Terminal

Karyotip asimetrilerinin hesaplanması

Karyotipler kromozom tiplerine göre simetrik ve asimetric olmak üzere iki sınıfa ayrılırlar. Simetrik karyotip genel olarak aynı tip median ve submedian kromozomların baskın olduğu durumdur. Asimetrik karyotipte ise sentromer kaymasına bağlı olarak subterminal ve terminal yapı baskındır. Bu durumda kromozomlar arasında göreceli olarak büyüklük farkları oluşur (Paszko, 2006).

Karyotip çalışmalarında günümüzde kullanılan karyotip asimetrileri ile ilgili literatür taramalarına bağlı olarak kullanılan asimetri hesaplama şekilleri ele alınmıştır.

Stebbins’in sınıflandırması

Stebbins 1971 yılında yayınlamış olduğu çalışmasıyla karyotip simetrisini 12 kategoride ele almıştır. Bu kategoriler A, B ve C harfleri ile temsil edilmekte ve en büyük kromozom uzunluğunun en küçük kromozom uzunluğuna oranlanmasıyla tespit

edilmektedir. Diğer dört kategori ise median kromozom sayısının toplam kromozom sayısına oranlanmasıyla hesaplanır (Stebbins, 1971). Yüksek yapılı bitkilerde bu tanımlamaların sadece 10 tanesi görülmektedir (Şimşek, 2012).

Çizelge 3.2. Stebbins'in karyotip simetrisi

Oran	Kol Oranları < 2:1			
	1.00 (1)	0.99–0.51 (2)	0.50–0.01 (3)	0.00 (4)
En büyük kromozom / En küçük kromozom				
<2:1 (A)	1A	2A	3A	4A
2:1–4:1 (B)	1B	2B	3B	4B
>4:1 (C)	1C	2C	3C	4C

TF (%) indeksi (Toplam yüzde formu)

İlk kez 1962'de Huziwara tarafından kullanılmıştır. Bu çalışmada *Aster* genusunun karyotip analizinde kullanılmıştır. TF (%) indeksi bir genusun türleri arasındaki karyotip ilişkisi belirlemek amacıyla kullanılmaktadır. TF % indeksi, kromozomların kısa kollarının uzunlukları toplamının toplam haploid uzunluğa oranı ile ifade edilir (Huziwara, 1962).

$$TF (\%) = \frac{\text{Kromozomların kısa kol uzunluğu toplamı}}{\text{Toplam haploid kromozom uzunluğu}} \times 100$$

As K (%) (Karyotip asimetri indeksi)

Karyotip asimetri indeksi, cinsler arasındaki filogenetik ilişkiyi belirlemek için kullanılır. Kromozomların uzun kollarının uzunlukları toplamının toplam haploid kromozom uzunluğuna oranı ile ifade edilir (Arano, 1963).

$$As K (\%) = \frac{\text{Kromozomların uzun kol uzunluğu toplamı}}{\text{Toplam haploid kromozom uzunluğu}} \times 100$$

Rec indeksi ve Syi indeksi

Greilhuber ve Speta'nın 1976 yılında yapmış oldukları bu çalışmanın amacı karyotip asimetrisini geliştirmektir. Bu amaçla, karyotip simetri indeksi ve kromozom boyutu benzerlik indeksini geliştirmişlerdir (Greilhuber ve Speta, 1976). Bu iki indeks Venora ve arkadaşları tarafından bu iki indeks Syi indeksi ve the Rec indeksi olarak adlandırılmıştır (Verona ve ark., 2002). Kromozomların kısa kollarının ortalama uzunluklarının, uzun kolların ortalama uzunluklarına oranı Syi indeksini verir.

$$Syi = \frac{\text{Kromozomların kısa kollarının ortalama uzunlukları}}{\text{Kromozomların uzun kollarının ortalama uzunlukları}} \times 100$$

$$Rec = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{CLi}{LC}}{n} \times 100$$

A1 (Kromozom içi asimetri indeksi) ve A2 (Kromozomlar arası asimetri indeksi)

Romero Zarco tarafından 1986 yılında geliştirilmiş bir metottür. Karyotip asimetrisini bulmak için iki parametre kullanmış, asimetri ölçümlerinde grafik ve miktar birimlerini kullanarak yeni bir metot geliştirmiştir (Romero-Zarco, 1986). Sıklıkla kullanılan bir metottür (Şimşek, 2012).

A1 0-1 arasında değişen bir orandır.

$$A1 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n \frac{qi}{pi}}{n}$$

$$A2 = \frac{\text{Standart sapma}}{\text{Ortalama kromozom uzunluğu}}$$

DI (Dispersiyon indeksi)

Dispersiyon indeksi 1992 yılında Lavania ve Srivastana tarafından ortaya atılmıştır. Bir kromozom üzerinde hesaplanan denklemler sentromerik eğim ölçüsü ve kromozom uzunluğunun varyasyon katsayısı ile orantılı olarak hesaplanır (Lavania ve Srivastava, 1999).

$$CG = \frac{\text{Kısa kolun orta değeri}}{\text{Kromozomun orta değeri}} \times 100$$

$$CV = \frac{\text{Standart sapma}}{\text{Ortalama kromozom uzunluğu}} \times 100$$

$$DI = \frac{CG \times CV}{100}$$

A (Karyotip asimetrisinin derecesi)

1999 yılında Watanabe ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır. Hesaplama yapılırken her bir kromozom için ayrı ayrı olmak üzere, uzun ve kısa kol uzunluklarının fark ve toplamları birbirilerine oranlanır. Hesaplanan tüm oranlar toplandıktan sonra haploid kromozom sayısına bölünür (Watanabe ve ark., 1999).

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{p_i - q_i}{p_i + q_i}}{n}$$

AI (Asimetri indeksi)

Kromozom uzunluğundaki göreceli bir varyasyon olan CV_{CL} ile sentromerik indeksteki göreceli bir varyasyon olan CV_{CI} bir araya gelerek asimeri indeksini meydana getirir (Paszko, 2006).

$$CV_{CL} = A2 \times 100$$

$$CV_{CI} = \frac{SCI}{XCI} \times 100$$

$$AI = \frac{CV_{CI} \times CV_{CI}}{100}$$

3.2.3. Ekolojik incelemeler

Veronica genusu içerisinde yer alan Subgenus *Pocilla* türlerinin, yayılış gösterdiği alanlardan 0-30 cm derinlikten toprak örnekleri alınmıştır. Alınan bu toprak örnekleri bez torbalara aktararak depolanmıştır. Depolanan toprak örneklerini lokalite numarası verilmiştir. Toprak örnekleri 2 mm'lik elekten geçirilmiştir. Teşhis çalışmaları sonrasında taksonları karakterize edecek şekilde 10 farklı toprak örneği Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü laboratuvarında analiz ettirilmiştir. Analizlerde toprak yapısında önemli rol oynayan pH, organik madde, kireç ve elektriksel iletkenliklerine bakılmış, bu veriler ışığında taksonların ekolojik olarak değerlendirmeleri yapılmıştır. Bu değerlendirmede kullanılan ölçütler çizelgeler halinde verilmiştir.

Ayrıca, ekolojik olarak değerlendirme amaçlı iklimsel verilerden de yararlanılmış, bazı havza ve alanlara ait yağış diyagramları hazırlanmıştır.

Çizelge 3.3. Toprak reaksiyonu (pH) kriterleri

pH	Sınıflandırma	pH	Sınıflandırma
< 4,5	Pek çok şiddetli asit	7,0	Nötr
4,6-5,0	Çok Şiddetli asit	7,1-7,3	Çok hafif alkali
5,1-5,5	Şiddetli asit	7,4-7,8	Hafif alkali
5,6-6,0	Orta şiddetli asit	7,9-8,4	Orta alkali
6,1-6,5	Hafif asit	8,5-9,0	Şiddetli alkali
6,6-6,9	Çok hafif asit	> 9,1	Çok şiddetli alkali

Çizelge 3.4. Elektrik iletkenliği ECX103 (mS/cm):

Elektrik iletkenliği (mS/cm)	Tuzluluk sınıfı (%)	Açıklama
< 2	0-0,075	Tuzsuz
2-4	0,075-0,15	Çok hafif tuzlu
4-8	0,15-0,35	Orta tuzlu-tuzlu
8-16	0,35-0,65	Çok tuzlu
> 16	> 0,65	Pek çok tuzlu

Çizelge 3.5. Kireç (CaCO₃):

% Kireç (CaCO ₃) Miktarı	Sınıfı
0-2	Kireçsiz
2-4	Az kireçli
4-8	Orta kireçli
8-15	Kireçli
15-50	Çok kireçli
>50	Çok fazla kireçli

Çizelge 3.6. Organik madde

Organik Madde Miktarı (%)	Sınıfı
0-1	Çok az
1-2	Az
2-3	Orta
3-6	Fazla
> 6	Çok fazla

İklim verileri

Araştırma materyallerinin toplanmış alanları tasnif edebilecek iklim çeşitlerinin yorumlamak amacıyla Türkiye'deki yedi coğrafik bölgeden belirli lokaliteler seçilerek Emberger'e göre iklim yorumlamaları gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, Gausson metodu kullanılarak belirtilen lokalitelere ait ombrotermik diyagramlar oluşturulmuştur. Lokalitelerin seçiminde bölgeyi karakterize edecek yerler seçilmeye özen gösterilmiştir. İklim değerlendirmelerine ait veriler Meteoroloji Genel Müdürlüğüne ait web sitesinden alınmıştır. Veriler 1950-2014 yıllarını kapsamaktadır.

Emberger, istasyonların Akdeniz yağış rejimine ait olup olmadığını kuraklık indisini (S) kullanarak açıklamıştır. Kurak evreyi belirlemek amacıyla $S = PE / M$ formülünü kullanmıştır. PE formülde yaz yağışı ortalamasını temsil etmekte, M ise En sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalamasını temsil etmektedir. S değeri 5'ten küçük bir değer taşıyorsa Akdeniz iklimi 5-7 arasında bir değer alıyorsa sub-akdeniz iklimini, 7'den büyük bir değer taşıyorsa Akdeniz iklimi olmadığını belirtmiştir (Akman, 1990).

Emberger' göre Akdeniz ikliminin katları ise $Q = \frac{2000 P}{(M + m + 546,4) * (M - m)}$ formülü kullanılarak hesaplanmıştır.

Formüle göre;

Q: Yağış – sıcaklık emsali

P: Yıllık yağış miktarı, mm olarak

M: En sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması

m: En soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması

2000: Sabite

546,4: Lord Klevin mutlak sıcaklık ölçeği, negatif değerleri ortadan kaldırmak için kullanılmaktadır. $0^{\circ}\text{C} = + 273^{\circ}\text{Kelvin}$.

Belirtilen formül kullanılarak hesaplanan Yağış – sıcaklık emsali (Q) ne kadar büyük bir değere sahip ise iklim o kadar nemli, Q ne kadar küçükse iklim o kadar kuraktır. Q ve P değerlerine göre Akdeniz iklimi şu biyoiklim katlarına ayrılır (Akman, 1993).

1. $Q < 20$; $P < 300$ mm: Çok kurak Akdeniz iklimi
2. $Q = 20 - 32$; $P = 300 - 400$ mm : Kurak Akdeniz iklimi
3. $Q = 32 - 63$; $P = 400 - 600$ mm : Yarı kurak Akdeniz iklimi
4. $Q = 63 - 98$; $P = 600 - 800$ mm : Az yağışlı Akdeniz iklimi
5. $Q > 98$; $P > 1000$ mm : Yağışlı Akdeniz iklimi

Yağış sıcaklık emsali (Q) ekolojik olmasına rağmen ancak en soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması (m) ile kullanıldığı zaman tamamlayıcı olmaktadır (Akman, 1990). Bu açıklama ışığında m' in kullanımı;

$m > 0^{\circ}\text{C}$ olduğunda

$m > 10^{\circ}\text{C}$ çok sıcak Akdeniz iklimini karakterize eder

$m, 10^{\circ}\text{C}$ ile 7°C arasında sıcak Akdeniz iklimini karakterize eder

m, 7 °C ile 4,5 °C arasında yumuşak Akdeniz iklimini karakterize eder

m, 4,5 °C ile 3 °C arasında ılık Akdeniz iklimini karakterize eder

m, 3 °C ile 0 °C arasında serin Akdeniz iklimini ifade eder

m < 0 °C olduğunda

m > - 10 °C olduğunda kışı buzlu

m, -10 °C ile -7 °C arasında kışı son derece soğuk

m, -7 °C ile -3 °C arasında kışı çok soğuk

m, -3 °C ile 0 °C arasında kışı soğuk

İklim verileri kullanılarak çizelgeler oluşturulmuş ve bu çizelgelerde lokalitelerin ortalama mevsimsel yağış ortalamaları hesaplanmıştır. Lokalitelerin yağış rejimi ortaya konulmuştur. Yine çizelgelerdeki veriler kullanılarak Gausson metoduna göre lokalitelerin ombrotermik diyagramları hazırlanmıştır. Hazırlanan diyagramlar üzerinde çeşitli kısaltmalar kullanılmıştır. Bu kısaltmalar;

a: Meteoroloji istasyonu

b: Meteoroloji istasyonunun yüksekliği (m)

c: Sıcaklık ve yağış rasat yılları

d: Ortalama yıllık sıcaklık (°C)

e: Ortalama yıllık yağış (mm)

f: Sıcaklık eğrisi

g: Yağış eğrisi

h: Kurak mevsim

i: Nemli mevsim

q: Mutlak donlu aylar

p: Muhtemel donlu ayları temsil etmektedir.

3.2.4. Wodehouse metodu ile polen preparatlarını incelenmesi

Gliserin jelatinin hazırlanışı

3 g jelatin 18 cc saf su bir erlen içine konur. Jelatin parçalarının suda iyice yumuşaması sağlanır. Su banyosu içerisine konan erlen 80 °C'ye kadar ısıtılır. Jelatin ortamda tam olarak çözüldükten sonra ortama 21 cc gliserin eklenir. Ortamda küf

oluşmaması için 1 g fenol eklendikten sonra %2-3 civarında polenlerin boyanması için safranin boyası eklenir ve ortam homojenize oluncaya kadar hafifçe çalkalanır. Hazırlanan gliserin- jelatin ortamı petrilere konularak oda sıcaklığında katılaşması sağlanır.

Polen preparatlarının hazırlanması

Wodehouse metodu ile polen preparatları hazırlanırken, araziden toplanmış ve teşhisleri yapılmış bitki örneklerine ait olgunlaşmış anterler seçilerek bir lam üzerine konuldu. Anterler büret ve diseksiyon iğnesi kullanılarak polenlerin dışarı çıkması için parçalandı. Bu işlemden sonra büyük partiküller ortamdan uzaklaştırıldı. Daha sonra ortamda kir ve benzeri unsurların uzaklaştırılması amacıyla %70'lik etil alkol damlatıldı (anter yapılarını da eritir). Daha önceden hazırlanmış olan safranin içeren gliserin-jelatin ortamdan iğne ucu yardımıyla küçük bir parça alındı. Lam üzerinde iğne ucu yardımıyla gliserin-jelatin ortamına polenlerin yapışması sağlandı. Lamın orta kısmına konan gliserin-jelatin ortamı ısıtma tablasında 50 °C'ye hafifçe ısıtılarak sıvı hale gelmesi sağlandı. Sıvı hale gelen ortamın üzerine hava kabarcığı kalmayacak şekilde lamel kapatıldı. Soğuyan preparat lamel aşağıya bakacak şekilde iki gün bekletildi (polenlerin lamele yaklaşması için). (Wodehouse, 1935).

Polenlerin ışık mikroskobunda incelenmesi ve ölçümü

Polenlerin incelenmesinde Leica Dm 2500 marka araştırma mikroskobu kullanılmıştır. Mikroskopun 100'lük ve 40'lük objektifler kullanılarak incelenen preparat örneklerindeki polenlere ait mikrofotografılar yine aynı mikroskopa entegre şeklinde bulunan 13 mp Sony marka sensörlü kamera ile çekildi. Mikrofotografılardaki polen örneklerine ait ölçümler kalibrasyonu yapılmış olan Kameram marka yazılımla tespit edildi.

Preparatlardaki her bir türe ait polen tanesine ait polen tipi, polen şekli, Ekzin, İntin, kolpus eni ve Ekhinea gibi özellikleri ölçülmüş ve polenlerin her bir özelliği için ortalama 20 ölçüm yapılmıştır. Bu değerlerin aritmetik ortalamaları (M), standart

sapmaları (SD) hesaplanmıştır. Polen ölçümleri ve mikrofografların çekimi 100'lük - 40'luk objektiflerde gerçekleştirilmiştir.

Ekzin tabakalarının adlandırılmasında Erdtman'nın terminolojisi kullanılmıştır (Erdtman, 1952; 1954; Faegri ve Iversen, 1975; Punt ve ark., 1994). Yapılan morfolojik incelemeler sonucunda polenlerin tanımları aşağıda belirtilen kriterlere göre yapılmıştır:

Polen tipi: Polen üzerindeki apertürlerin şekil ve dizilişlerine göre verilen isim.

Apertür: Ekzin üzerindeki yarıkçık (kolpat), delikçik (porat) veya hem yarıkçık hem de delikçik (kolporat)'ten meydana gelen olgun bir polende borucuğun salındığı zayıf kısımlardır.

Polen şekli: Polar eksenin (P) ekvatorial eksene (E) bölünmesiyle bulunur.

Polar eksen (P): Polenin uzunluğu

Ekvatorial eksen (E): Polenin eni

Ekzin ve intin kalınlıkları

Kolpus eni ve boyu : Kolpusların polar ve ekvatorial çapları

Skulptür (Ornamentasyon): Ekzin yüzeyinin şekli ve süsleri

3.2.5. Moleküler yöntemler

Türkiye'de yayılış gösteren *Pocilla* Subgenus'una ait örnekler toplandıktan sonra silika jel kullanılarak kurutuldu. Kurutulan materyallerin DNA'ları iki farklı metot uygulanarak ekstrakt edildi. Birinci yöntem Promega Wizard marka DNA Purification Kiti kullanılarak ekstrakt edilme işlemidir. İkinci yöntem ise klasik ekstraksiyon yöntemidir. DNA ekstraksiyonunda Promega Wizard DNA Purification Kit protokolü modifiye edilerek uygulanmıştır. Klasik metotlarda küçük modifikasyonlar gerçekleştirilmiştir. Moleküler çalışmalarda izlenen yol ve metotlar aşağıda sırasıyla verilmiştir.

Genomik DNA izolasyonu

1. Kurutulan bitki örnekleri sıvı nitrojen kullanılarak porselen krozelerde hücre çeperi yapısının ortadan kaldırılması için ezilerek parçalandı.

2. Toz haline gelen örneklerden 100 mg alınarak santifirüj tüplerine konuldu. Tüp içerisine 350 µl Lysis (Part A) solüsyonu ve 50 µl Lysis (Part B) solüsyonu eklendi. Materyallerin karışması için tüpler ayrı ayrı 1-3 saniye vortekslendi.
3. Materyaller 65 °C’de 10 dakika inkübe edildi.
4. İnkübasyon sonrası santrifüj tüplerinin her birine 3µl RNase solüsyonu eklendi. Solüsyonun karışması için santrifüj tüpü 2-5 defa aşağı-yukarı çalkalandı. Karışım 37 °C’de 15 dakika inkübasyona bırakıldı. Bir sonraki aşamaya geçilmeden materyalleri içeren santrifüj tüplerinin oda sıcaklığına gelmesi beklendi.
5. Karışıma 200 µl protein çöktürme solüsyonu eklendi. Karışım yüksek hızda yaklaşık 20 saniye vortekslendi.
6. Karışım -10 °C’de 16000 rpm hızda 3 dakika santrifüjlendi. Çöken protein kısım altta sıkı bir pellet yapısı oluşturduktan sonra üst kısımdaki yaklaşık 600 µl sıvı yeni santrifüj tüplerine aktarıldı.
7. Oluşan sıvı içerisine protokolden ayrı olarak 4:1 oranında kloroform ve izoamil alkol karışımı bire bir oranında eklendi. Sıvı içerisindeki protein yapıların tekrardan uzaklaştırılması için 3 dakika 16000 rpm’de tekrardan santrifüj edildi.
8. Üst kısımdaki DNA içeriği bulunan sıvı kısım tekrardan yeni santrifüj tüplerine aktarıldı.
9. DNA içeren Süpernatant kısmına 600 µl izopropanol alkol eklendi.
10. Karışım nazikçe aşağı yukarı çalkalanarak DNA iplikçiklerinin görünür hale gelmesi sağlandı.
11. Karışım oda sıcaklığında 1 dakika 16000 rpm’de santrifüj edildi.
12. Alttaki pellet kısmı ile üstteki sıvı kısım dikkatlice birbirinden ayrıldı. Daha sonra tüp üzerine %70’lik 600 µl etanol eklendikten sonra tüp birkaç kez hafice çalkalandı. Çalkalama sonrası tüp 1 dakika 16000 rpm’de santrifüj edildi.
13. %70’lik etanol ile alt kısımda oluşan pellet kısmı dikkatlice birbirinden ayrıldıktan sonra tüp içeriğinden etanolün uzaklaşması için 15 dakika oda sıcaklığında kurumaya bırakıldı.

14. Santrifüj tüpü içerisinde 100 µl DNA rehidrasyon solüsyonu eklendikten sonra 65 °C'de 1 saat inkübasyona bırakıldı.

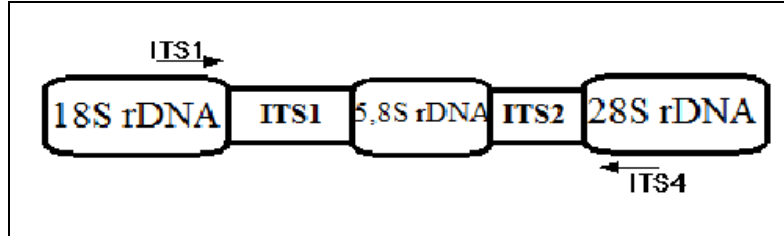
15. Elde edilen DNA 2-8 °C'de sonraki işlemlerde kullanılmak üzere stoklandı.

Genomik DNA örnekleri, izolasyon işleminin sonunda agaroz jel elektroforeze koşturularak kontrol edildi. İzole edilen DNA numunelerinin görünür hale gelmesi için, agaroz jel içerisine floresans özellik gösteren etidyum bromid boyası ilave edildi. Etidyum bromid çift zincirli DNA'nın baz çiftlerine bağlanarak 254 veya 312 nm dalga boyunda UV transillüminatörde kırmızı floresans yayma özelliği gösterir. Bu özellik DNA izole edilmiş ise UV transillüminatör üzerinde agaroz jelde bantların görünmesini sağlar. Bunun için 0,4 gr (%1) agaroz 40 ml 1X TBE tamponu bulunan 100 ml'lik erlene ilave edildi. Karıştırıldıktan sonra mikro dalga fırın yardımıyla tamamen agarozun eriyerek çözünmesi sağlandı. Yaklaşık 60 °C'ye gelen jele 6 µl etidyum bromid (10mg/ml) ilave edildi. Erlenide hava kabarcığı kalmayacak şekilde çalklandı. Elektroforez tablası düz bir zemine yerleştirildikten sonra hava kabarcığı oluşturmayacak şekilde döküldü. Taraklar dikkatli bir şekilde yerleştirildi. Agarozun donmasından sonra tarak çıkarıldı (15-20 dk) ve içinde 1X TBE pH 8 tamponu bulunan elektroforez tankına yerleştirildi. Tarağın oluşturduğu boşluklara her bir DNA numunesinden 10 µl ve 8 µl yükleme boyası (Brom Fenol Mavis) ile birlikte toplam 18 µl olarak yüklendi. Agaroz jel 100 voltta ortalama 20 dakika elektroforez edildi ve UV transillüminatör'de gözlemlendi.

ITS bölgesi rDNA'nın PCR amplifikasyonu

ITS bölgesi rDNA'nın polimeraz zincir reaksiyon işlemleri 0,2 ml'lik PCR tüplerinde Termal Cycler (MyGenie-96 Gradient Thermal Cycler, Korea)'da yapıldı. taksonlardan saf olarak elde edilmiş DNA örneklerinin ITS bölgesi rDNA genini kodlayan DNA bölgesinin amplifikasyonu için evrensel iki primerler (ITS1: 5'-TCCGTAGGTGAACCTGCGG ve ITS4: 5' TCCTCCGCTTATTGATATGC; White et al. 1990) kullanıldı. PCR reaksiyonu için ThermoScientific PCR Master Mix (2X) (Katalog No:0172) kullanıldı. 0.05 U/µL Taq DNA polimeraz, reaksiyon buffer, 4 mM

MgCl₂ ve dNTP'lerden 0.4 mM (dATP, dCTP, dGTP ve dTTP). Master mix için aşağıda verilen tablo kullanılmış ve takson sayısı ile çarpılarak hazırlanmıştır.



Şekil 3.2. ITS bölgeleri. (White et. al. 1990)

Çizelge 3.7. PCR master mix oranları

ThermoScientific PCR Master Mix (2X)	12.5 µl
ITS-1 (10 uM)	3 µl
ITS-4 (10 uM)	3 µl
DNA	5 µl
ddH₂O	1.50 µl
Toplam Hacim	25 µl

Uygulama:

1. Reaksiyon karışımı 1,5 ml'lik PCR tüplerinde her bir örnek için toplam hacim 25 µl olacak şekilde hazırlandı ve daha sonra 0,2 ml'lik PCR tüplerine buz üzerinde 22 µl transfer aktarıldı.
2. Reaksiyon karışımına, her bir örnek için 5µl DNA steril 0,2 ml'lik PCR tüplerinin içerisine transfer edildi. DNA örneklerinin eklenen miktarı toplam hacimi 25 µl olacak şekilde ayarlandı.
3. Transfer işleminden hemen sonra PCR reaksiyonu Çizelge 3.8'deki şartlarda başlatıldı.
4. 5 µl PCR ürünü, % 1'lik agaroz jelde kontrol edildi.

Çizelge 3.8. ITS bölgesi rDNA PCR reaksiyon şartları

Denatürasyon		Amplifikasyon		Bitiş	Soğuma
	Denatürasyon	Bağlanma	Uzama	Uzama	
95 °C	95 °C	50 °C	72 °C	72 °C	4 °C
5 dk.	1 dk	01:30 dk	2 dk	5 dk	----
1 döngü		35 döngü		1 Döngü	

PCR sonrası saflaştırma işlemi ve dizileme

ROCHE'un High Pure PCR Product Purification kiti kullanılmıştır.

1. 50 µl'lik PCR ürününün üzerine 250 µl "Binding Buffer" koyulur, iyice karıştırılır.
2. Filtreli tüp toplama tüpünün içine yerleştirilir.
3. Örnek filtreli tüpe koyulur.
4. 12.500 rpm'de 1:30 dakika santrifüjlenir.
5. Aşağıya geçen sıvıyı atılır.
6. 500 µl "Wash Buffer" eklenir.
7. 12.500 rpm'de 1:30 dakika santrifüjlenir.
8. Aşağıya geçen sıvıyı atılır
9. 200 µl "Wash Buffer" eklenir.
10. 12.500 rpm.de 1:30 dakika santrifüjlenir.
11. Toplam tüpü atılır ve filtreli tüp 1.5 ml'lik temiz bir tüpe yerleştirilir.
12. 30 µl "Elution Buffer" eklenir.
13. 12.500 rpm'de 1:30 dakika santrifüjlenir.
14. Aşağıya geçen saflaştırılmış DNA örneğidir.

Örnekler, ABI PRISM® BigDye Terminator Cycle Sequencing Kit kullanılarak ABI Prism 310 Genetic Analyzer cihazı ile dizilenmiştir. Dizileme işlemi Soygen Biyoteknoloji firmasına hizmet alımı olarak yaptırılmıştır.

ITS gen bölgesinin analizi

ITS bölgesi rDNA bölgesi dizileme işleminden sonra gelen ab1 dosyaları alınarak Codon Code Aligner V.6.0.2 programı ile her bir örnek için kromatogramlar tek tek incelendi. Zayıf nitelikli baz dizilerinin (belirsiz yani 'N' kodlu birkaç baz) genellikle sekans başları ve sonlarındaki bölgelerinden kesilerek uzaklaştırıldı ve contiqler oluşturuldu. Tüm taksonlara ait ITS bölgesi rDNA nükleotid baz dizileri filogenetik dendogramların oluşturulması için kullanıldı. NCBI'da blast yapılarak her taksona yakın türlerin access kodları alındı. Hem veri tabanındaki yakın türlerle hem de kendi aralarında analizleri gerçekleştirildi. Mega7 programı ile bu dizilemesi yapılan taksonlar ve Gen Banktaki taksonlar fasta formatları programa çağrıldı. Daha sonra Clustal W yapılarak korunmuş bölgeler kıyaslandı. Bu işlemin ardından Mega7 programındaki bu dosya fasta şeklinde kaydedildi. Bu dosya ALTER (ALignment Transformation EnviRonment) programı ile online olarak Phylip ve Nexus formatına dönüştürüldü. CIPRES Science Gateway V. 3.3 programında hesap açılarak Phylip formatındaki dosya yüklenerek RAXML-HPC BlackBox dosyası seçilerek Maksimum Likelihood ağacı oluşturuldu. Bu oluşan ML (Maksimum Likelihood) filogenetik ağacının analizleri yapıldı.

4. BULGULAR

4.1. Taksonomi

4.1.1. Subgenus *Pocilla* (Dumort.) M.M.Mart.Ort., Albach & M.A.Fisch.

Bu listede, Subgenus *Pocilla*'nın (Dumort.) M.M.Mart.Ort., Albach & M.A.Fisch. sistematik açıdan bitkiler alemindeki eski ve yeni konumu vurgulanmaya çalışılmıştır. En üst ve en büyük taksonomik birim olan "Regnum"dan itibaren, alt birimlerden eski hiyerarşik sınıflandırmada "Section" yeni hiyerarşik sınıflandırmada da "Subgenus"a kadar, filogenetik durumlar dikkate alınarak listede sıralama yapılmıştır.

Eski Cronquist 1968'e göre hiyerarşik taksonomik tablo

Regnum: *Plantae*

Subregnum: *Embryobionta*

Divisio: *Spermatophyta*

Subdivisio: *Angiospermae*

Classis: *Dicotyledoneae*

Subclassis: *Asteridae*

Ordo: *Scrophulariales*

Familia: *Scrophulariaceae*

Genus: *Veronica*

Section: *Pocilla*

Yeni The APG'ye göre hiyerarşik taksonomik tablo**Regnum:** *Plantae***Subregnum:** *Embryobionta***Divisio :** *Spermatophyta***Subdivisio:** *Angiospermae***Classis :** *Dicotyledoneae***Subclassis:** *Asteridae***Ordo:** *Lamiales***Familia:** *Plantaginaceae***Genus:** *Veronica***Subgenus:** *Pocilla***4.1.2. Genus *Veronica* L.'nın genel özellikleri**

Tek veya çok yıllık otsu, nadiren yarı çalimsı, kök kazık veya rizomludur. Yapraklar karşılıklı, parçalı veya değil. Brakteler genelde alternat. Gövde basit veya dallanmış, zaman zaman basit tüylü, salgı tüylü ve bazen iki taraflı. Çiçek durumu tek yıllık türlerde bazen alternat, yaprakçık aksillerinden çıkmakta. Kaliks 4-5 sepalli, üstte ayrı, tabanda bileşik sepal. Korolla rotat, korolla boğazı saydam salgı tüylü, halkamsı silindirik, beyaz, mavi, pembe, leylak, eflatun, kırmızı renklerde, zigomorfik, 4 bileşik petal, loblar eşit değil, genelde iki dudaklı ve dudak tüpten uzun. Stamen iki ve petal üzerinde. Meyve iki lokuluslu, iki karpelli, kapsüla. Ovaryum üst durumlu. Placentasyon serbest sentral (Öztürk, A. 1977; Öztürk, F. 1998).

4.1.3. Genus: *Veronica* L. Türkiye subgenusları listesi

- Subgenus:** 1- *Beccabunga* (Hill) M.M.Mart.Ort., Albach & M.A.Fisch.
- Subgenus:** 2- *Chamaedrys* (W.D.J. Koch) M.M.Mart.Ort., Albach & M.A. Fisch.
- Subgenus:** 3- *Cochlidiosperma* (Rchb.) M.M.Mart.Ort. & Albach,
- Subgenus:** 4- *Orientales* (E. Wulff) M.M.Mart.Ort., Albach & M.A.Fisch.
- Subgenus:** 5- *Pellidosperma* (E.B.J.Lehm.) M.M.Mart.Ort., Albach & M.A.Fisch.
- Subgenus:** 6- *Pocilla* (Dumort.) M.M.Mart.Ort., Albach & M.A.Fisch.
- Subgenus:** 7- *Veronica* L.

4.1.4. Genus: *Veronica* L. Türkiye subgenusları taksonomik anahtarı

1. Bitki perennial

2. Gövde tabanda odunsu. **Subgenus** *Orientales*.

2. Gövde yukarıdaki gibi değil.

3. Rasemler genellikle alternat. **Subgenus** *Veronica*.

3. Rasemler yukarıdaki gibi değil.

4. Kapsüller yassı, gövde yaygın tüylü, sulak alan bitkileri değil.

Subgenus *Chamaedrys*.

4. Kapsüller yassı değil, gövde yaygın tüylüdeğil, sulak alan bitkileri.

Subgenus *Beccabunga*.

1. Bitki annual, nadiren biennial veya perennial.

5. Gövde yükselici veya yatık, yapraklar böbreğe benzer 3-5(7) loblu, tohum eliptik veya yarıdairesele. **Subgenus** *Cochlidiosperma*.

5. Bitki yukarıdaki gibi değil.

6. Gövde dik, genellikle dallanma yok, pubessentten-subvillosa kadar değişken, glandular tüyler var veya yok. **Subgenus : *Pellidosperma*.**

4. Gövde dik, yükselici veya yatık, genellikle dallanma var, pubessent, glandular tüyler var veya yok. **Subgenus *Pocilla*.**

4.1.5. Sugenus *Pocilla* genel özellikleri

Genellikle annual nadiren biennial veya perennial. Gövde infloresansta yükselici, yükselici veya dik, genellikle dallanma var, nadiren yok, glabrousdan sık pubessente kadar değişken. Yapraklar bazen dairesel, petiollü veya sesil, orbikulardan lanseolata kadar değişken, yaprak kenarları düz, serrat veya dişli, alt yapraklar genellikle opposit, üst yapraklar alternat.. İnfloresans terminal rasem sık veya açık, Rasem genellikle elongat, infloresans genellikle gövdenin geri kalanında çok daha uzun. Brakteler yapraklara benzer veya farklı, orbikulardan lanseolata kadar değişken, kenarlar düz, serrat veya dişli, çiçekler braketlerden tekli olarak yanal şekilde çıkmakta. Pediseller, belirgin, bazen bariz şekilde meyve kısmında aşağıya doğru kıvrılmış. Kaliks 4 loblu loblar tabanda birleşik, lanseolattan eliptiğe kadar değişken, bazen dişli. Korolla dairesel, loblar beyazdan koyumaviye kadar değişken. Polenler trikolpat. Meyve kapsül, enine şekilde iki loblu, glabrousdan pubessente kadar değişken, genellikle glandular tüylü, kapsül genellikle yanal şekilde preslenmiş, hafif veya derin şekilde emerginat. Tohumlar 1-20, düz veya oyuk (kayığa benzer), yüzey genellikle buruşuk, girintili çıkıntılı yapıdadır. Habitat olarak genellikle gölgelik, nemli, ağaç altlarında, kaya diplerinde, vadi içi alüvyon toprak yapısını tercih etmektedir. Temel kromozom sayısı x: 7.

4.1.6. Subgenus *Pocilla* taksonlarının filogenik listesi

- 1- *Veronica argute-serrata* Regel & Schmalh.
- 2- *Veronica biloba* Schreber
- 3- *Veronica campylopoda* Boiss.
- 4- *Veronica ceratocarpa* C. A. Mey.
- 5- *Veronica filiformis* Sm.
- 6- *Veronica intercedens* Bornm.
- 7- *Veronica persica* Poir.
- 8- *Veronica polita* Fr.

4.1.7. Subgenus *Pocilla* taksonlarının teşhis anahtarı

1. Bitki annual

2. Gövde dik

3. Brakteler belirgin şekilde 2-4 dişli, infloresans uzun glandular tüylü 0.5-1 mm. Kapsül preslenmiş, iki loblu, belirgin şekilde glandular ve eglandular tüylü. ***Veronica argute-serrata*** Regel & Schmalh.

3. Brakteler genelde düz, nadiren dişli

4. Üst yapraklar linear veya linear-oblong, kenarlar subserrat, 2-4 tane dairesel dizilişli, kaliks tabanda belirgin şekilde birleşik 2-4 mm, pediseller rekurvet, kapsül kenarları bariz belirgin. ***Veronica intercedens*** Boiss.

4. Yapraklar ovat, lanseolat-ovat nadiren linear-oblong, kenarlar serrat veya dentat.

5. Pediseller bariz şekilde rekurvet, kaliks kapsülü örtmemekte, kapsül bariz belirgin, stilus 0.8-1.4 mm. ***Veronica campylopoda*** Boiss.

5. Pediseller düz şekilde, kaliks kapsülü örtmekte, stilus 0.4-0.9 mm. ***Veronica biloba*** Schreber.

2. Gövde yatık veya yükselici

6. Gövde yükselici, pedisel 10-25(30) mm, kapsül aşırı preslenmiş, lobların uç kısmı boynuz şeklinde çıkıntılı, damarlanma bariz belirgin, emerginatlık az.

Veronica ceratocarpa C. A. Mey.

6. Gövde yatık, uçta yükselici, kapsül boynuzumsu yapılara sahip değil.

7. Pedisel rekurvet, braketlerden bariz şekilde uzun (1.2-)1.5-2.5(-4) cm, kapsül preslenmiş omurda belirgin, pubesent veya glabrous, glandular tüyler var veya yok. ***Veronica persica*** Poir.

7. Pediseller rekurvet, alttaki pedisellerin bazıları S şeklinde kıvrılmış (3-)6-13(-18) mm, kapsül hafifçe preslenmiş, şişkin, genellikle sık glandular tüylü, kısa eglandular, puberulent tüylü. ***Veronica polita*** Fr.

1. Bitki biennial veya perennial

8. Gövde bariz şekilde sürünücü, rizomatik gövde yapısında, pediseller ipliğimsi, gövde belirgin şekilde glandular ve eglandular tüylü, kapsül 3.5-5 x 5.5-6.5 mm, bariz şekilde obkordat, glandular tüylü. ***Veronica filiformis*** Sm.

8. Gövde dekumbent, pediseller rekurvet, gövde pubesent, kapsül 4-6 X 6-10, mm, glandular tüyler var veya yok. ***Veronica persica*** Poir.

4.1.8. *Veronica argute-serrata* Regel & Schmalh.

Baziyonim: Regel & Schmalh. Trudy Imp. S.-Petersburgsk. Bot. Sada 5: 626 1877.

Sinomim:

- *Veronica bartsiiifolia* Boiss. ex Freyn, Flora Orientalis 4: 464., 1867-1888, 6 vols.
- *Veronica bornmuelleri* Hausskn., Mitth. Bot. Ver. Jena 9: 20 1891.
- *Veronica karatavica* Pavlov ex Nevski, Sovetskaja botanika 1:27, in obs. 1934.



Şekil 4.1. *Veronica argute-serrata* Regel & Schmalh. dublet.

4.1.8.1. *Veronica argute-serrata* Regel & Schmalh. deskripsiyonu

Yaşam süresi: Annual.

Gövde: Erekt, 6-30 (50) cm, genellikle gövdede 2-3 dallı yada yok, glandular ve eglandular, sık pubescent.

Yaprak: Yapraklar ovat veya eliptik, 3-12 x 10-30 mm, her iki yüzeyde pubescent, kenarlar serrat, petiol 1-3 mm.

Rasem: Rasem terminal, bazen yanal, 2-30 cm, 5-20 (30) çiçekli, kapsüller ve infloresans yapısı belirgin şekilde glandular tüylü, 0.5-1 mm boyunda, sık pubescent.

Brakte: Brakteler alternat, 2-4 (6) dişli, yukarı braktelerin bazıları dişsiz, uç akut, brakteler pedisellerden uzun, eşit veya kısa, lanseolat 1,5-5 x 5-18 mm.

Pedisel: Pedisel 3,5-12 mm, rekurved veya açık uzun glandular ve kısa eglandular tüylü.

Kaliks: Kaliks 4 loblu, tabanda birleşik, 1-4 dişli bazen dişsiz, dişli kaliks yapısı infloresansın alt kısmında daha belirgin, ovat veya ovat-lanseolat 2-3,5x 4-9 mm, 3 damarlı, damarlar belirgin, uzun glandular tüylü, uç akut, kapsülü tam örtmemekte.

Korolla: Korolla 4-5 mm, mavi, throat tüylü, üst lob orbikular, diğer loblar ovat-orbikular.

Kapsül: Kapsül preslenmiş iki loblu 3-5 x 5-8 mm çaplı, belirgin glandular ve eglandular tüylü, pubescent, sinüs belirgin, akut. Stilus 0,8-1,2 mm, genelde kapsülün 1/3 kadar.

Tohum: Tohum genellikle 6-8, 1-1,2x1,8-2 mm, ovat-oblong, yüzey ağsı, nibeten buruşuk.

Kromozomlar: Yeni kromozom sayısı 2n: 14. Eski kromozom sayısı 2n: 42.

Fitocoğrafik bölgesi: İran-Turan fitocoğrafik bölge elementi.

Türkçe adı: Kır mavişi

Kullanım alanı: Bilinmiyor.

Fenoloji: Çiçeklenme dönemi genellikle V- VI. aylardır. Korollalar hassas dökülücü, kaliks meyvede kalıcı.

Habitat: Kumlu, nemli topraklar, kaya dipleri, step, tarla, yol kenarları, harabe ve yıkıntı kalıntıları, duvar dipleri, orman açıklıkları, ağaç altları, vadi arası, dağ yamaçları, çayırılık alan, organik madde zengin, nadiren tuzlu, habitatlarda yaygın olarak yayılış göstermektedir. 900-2500 m'ler arası yayılırlar.

Yeni lokaliteler : **A9 Artvin:** Karagöl Sahara Milli Parkı, ağaç altları, nemli toprak, GPS: 41° 13' 439" N., 42° 26' 460" E., 1831 m., 28.06.2014, C. Ölçücü 1367; **A9 Erzurum:** Şenkaya, Gözebaşı Köy merkezi , köprü kenarları, step, GPS: 40° 23' 727" N., 42° 17' 573" E., 1926 m., 21.06.2013, C. Ölçücü 1021; **B5 Kayseri:** Hacılar, tarla kenarları, GPS: 38° 39' 062" N., 35° 30' 367" E., 1340 m., 25.05.2015, C. Ölçücü 1527; **B9 Bitlis:** Bitlis-Merkez, duvar dipleri, GPS: 38° 23' 232" N., 42° 06' 200" E., 1458 m., 26.05.2013, C. Ölçücü 842; **B8 Muş:** Ağrı-Muş arası Hasköy yolu, vadi çayırılı yamaç, ağaç ve çalı gölgelikleri, GPS: 38° 52' 233" N., 41° 56' 735" E., 1753 m, 26.05.2013, C. Ölçücü 816; **B9 Muş:** Aktuzla tuz işletmesi civarı, step, GPS: 39° 19' 961" N., 42° 16' 935" E., 1484 m, 26.05.2013, C. Ölçücü 736; **B9 Muş:** Aktuzla-Karıncalı köyü arası, kayalık alan, step, GPS: 39° 20' 877" N., 42° 15' 561" E., 1495 m, 26.05.2013, C. Ölçücü 745; **B9 Muş:** Muş- Bulanık yolu, Rüstem Abdal beldesi, yol kenarları, GPS: 39° 08' 992" N., 42° 18' 013" E., 1464 m., 26.05.2013, C. Ölçücü 760; **B9 Muş:** Bulanık-Merkez mezbahane civarı, duvar dipleri, GPS: 39° 05' 714" N., 42° 15' 180" E., 1481 m, 26.05.2013, C. Ölçücü 781; **B9 Muş:** Muş-Malazgirt, yol kenarları, GPS: 39° 08' 243" N., 42° 32' 983" E., 1581 m, 26.05.2013, C. Ölçücü 662; **B9 Van:** Van-Özalp Yolu Özalp'a 16 km kala, kuzeye bakan yamaçlar vadi içi, step, GPS: 38° 39' 253" K., 43° 48' 505" D., 2003 m, 25.05.2013, C. Ölçücü 621; **B9 Van:** Van-Merkez Altaylı parkı yakınları, ev yıkıntıları, GPS: 38° 30' 008" N., 43° 23' 033" E., 1708 m, 25.05.2014, C. Ölçücü 1301; **B9 Van:** Van-Merkez Değirmenköy, ıslak alanlar, kuzeydoğu yamacı kaya dipleri, GPS: 33° 30' 785" N., 43° 30' 824" E., 2030 m, 18.05.2013, C. Ölçücü 527; **B9 Van:** Van-Merkez Değirmenköy-Erek dağı arası, yol kenarları, GPS: 38° 30' 397" N., 43° 31' 208" E., 2090 m, 18.05.2013, C. Ölçücü 544; **B9 Van:** Van-Çatak Çuh yolu, vadi arası, yamaçlık nemli topraklar, 38° 02' 416" N., 43° 00' 973" E., 1974 m, 18.05.2013, C. Ölçücü 566; **B9 Van :** Van-Doğubayazıt yolu, Soğuksu köyü civarı, tarla, GPS: 39° 15' 733" N., 44° 02' 752" E., 2212 m, 21. 06. 2013, C. Ölçücü 901; **B9**

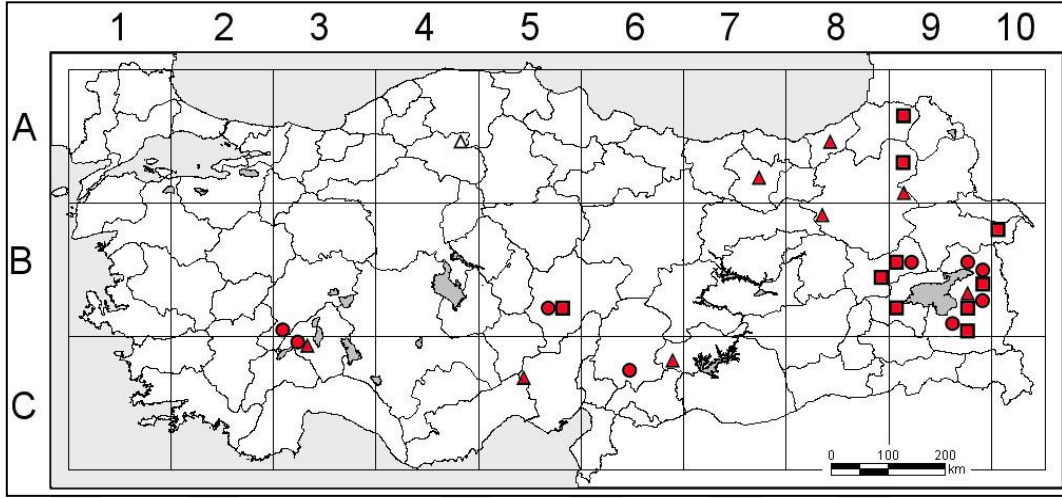
Van: Erciş, Hasanabdal-İşbaşı köyleri arası, taşlık alan, GPS: 39° 09' 080" N., 43° 22' 272" E., 1810 m., 25.04.2015, C. Ölçücü 1429; **B9 Van:** Özalp Sarımeşmet Barajı çevresi, kayalık, güneybatı yamacı, GPS: 38° 47' 605" N., 43° 44' 944" E., 2012 m., 15.06.2013, C. Ölçücü 887; **B10 Ağrı:** Çaldıran Doğubayazıt yolu, vadi, kuzey yamaçlar, GPS: 39° 25' 846" N., 43° 58' 706" E., 2039 m., 21. 06. 2013, C. Ölçücü 925.

Türkiye florasındaki lokaliteler : **A4 Çankiri:** Ilgaz, Yaylacık, 1000 m, *D.* 21532; **A5 Amasya:** Ak dağ, *Bornm.* 1889:788 p.p. *ibid.*, *Bornm.* 1890:1808; **A7 Gümüşanne:** Ruphena (? Zufne) and monastery nr Istavri, *Sint.* 1894:5474b, d (syntypes of *V. bartsiaefolia*); **A8 Rize:** Cimil, 2030 m, *Bal.* 1866: 1498; **A9 Erzurum:** Horasan to Karaorgan, 1900 m, *D.* 29462!; **B5 Kayseri:** Erciyas dağı, 1500 m, *Sorger* 64-10-24-1; **B6 Sivas:** 12 km S. of Gürün, 1800 m, *Sorger* 73-33-57; **B8 Erzurum:** Aşkale, 1880 m, 6 vii 1963, *M. Zohary*; **B9 Van:** N. side of Erek dağı., above Degirmenköy, 2300 m, *D.* 44439; **C3 Isparta:** Çiçek dağı., c. 1500 m, *Sorger* 67-5-7 (2n = c. 42); **C5 Adana/Içel:** Cilician Taurus, W. slopes of mts. E. of Tekir tepesi pass S. of Pozanti, *Ehrend.* 62-1/70-7; **C6 Malatya:** d. Besni, 17 km from Golbasi to Pazarcık, 940 m, *Hub.-Mor.* 14033 p.p..

Tez ve makalelerdeki lokaliteler : **B3 Afyon :** Dinar, Akçaköy, fallow fields, 900 m, 16.05.1996, Akçiçek 2373 (Akçiçek ve Vural, 2003); **B5 Kayseri:** Erciyas dağı, Çaybağları, steppe, GPS: 38° 40' 255" N, 035° 15' 121" E, 1042 m, Vural 1832 (Vural ve Aytaç, 2005); **B9 Van:** Kurubaş Geçidi civarı, step, 2250 m., 20.06.1997 (Öztürk ve Behçet 1998); **B9 Van:** Between Adaklı village and Adaklı highplateau, meadow, 2400 m, 06.06.1998, MÜ 2865 (Ünal ve Behçet, 2007); **B9 Van:** Erciş Yukarı Işıklı köyü, Işıklı Tepesi, step-kayalık, GPS: 39° 03' 334" N 43° 20' 587" E, 1695 m, 15.05.2006, OK 4364 (Karabacak, 2008); Erciş Ulupamir köyü çevresi, step, GPS: 39° 10' 900" N 43° 18' 329" E, 1900 m, 29.05.2006, OK 4447(Karabacak, 2008); Erciş Aksakal köyü kuzeydoğusu, Kırdekar Tepesi, kayalık-step, GPS: 39° 11' 650" N 43° 25' 930" E, 2746 m, 08.06.2007, OK 6128 (Karabacak, 2008); Erciş Ilıca çevresi, step, GPS: 39° 13' 508" N 43° 23' 343" E, 1930 m, 08.06.2007, OK 6208 (Karabacak, 2008); **B9 Van:** Çatak Vadisi, Bilgi Village - Üçüzler district, steppe, 1700 m, 18.05.2003, M.P.1491/b (Pınar ve Adıgüzel, 2011); **B9 Muş:** Malazgirt, between A. Kıcık and Y. Kıcık villages, steppe, GPS: 39° 17' 002" N 42° 23' 245" E, 1830 m, 10.06.2007, LFM 3072 (Behçet

ve ark., 2009); **C3 Isparta:** Süleyman Demirel Üniversitesi Kampüs alanı, Fakir 4863 (Fakir ve ark., 2009); **C6 Kahramanmaraş:** Ahır dağı, Akdere district, cliff, 1300-1600 m, 03.05.1991, 4779 (Aytaç ve Duman, 2005).

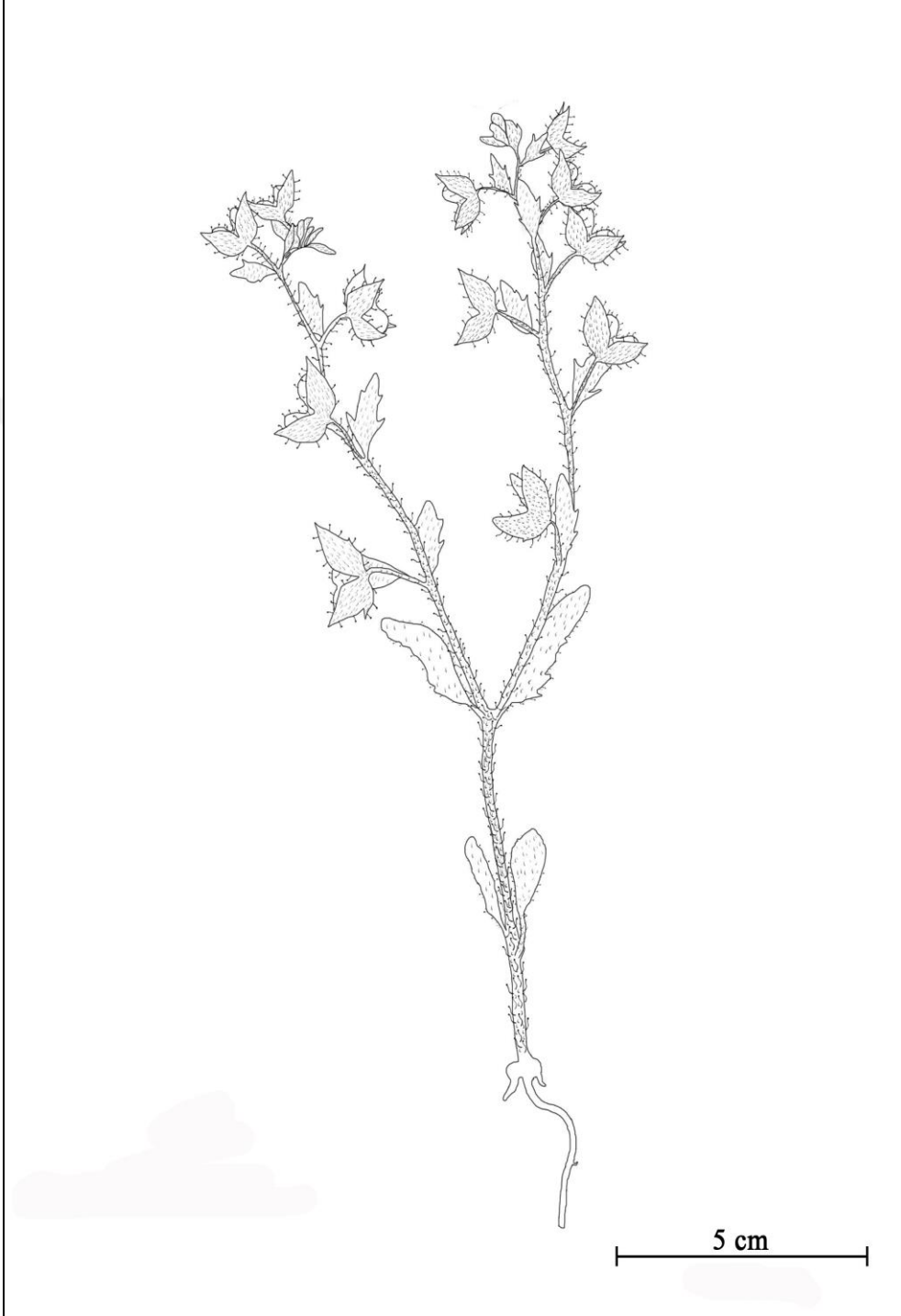




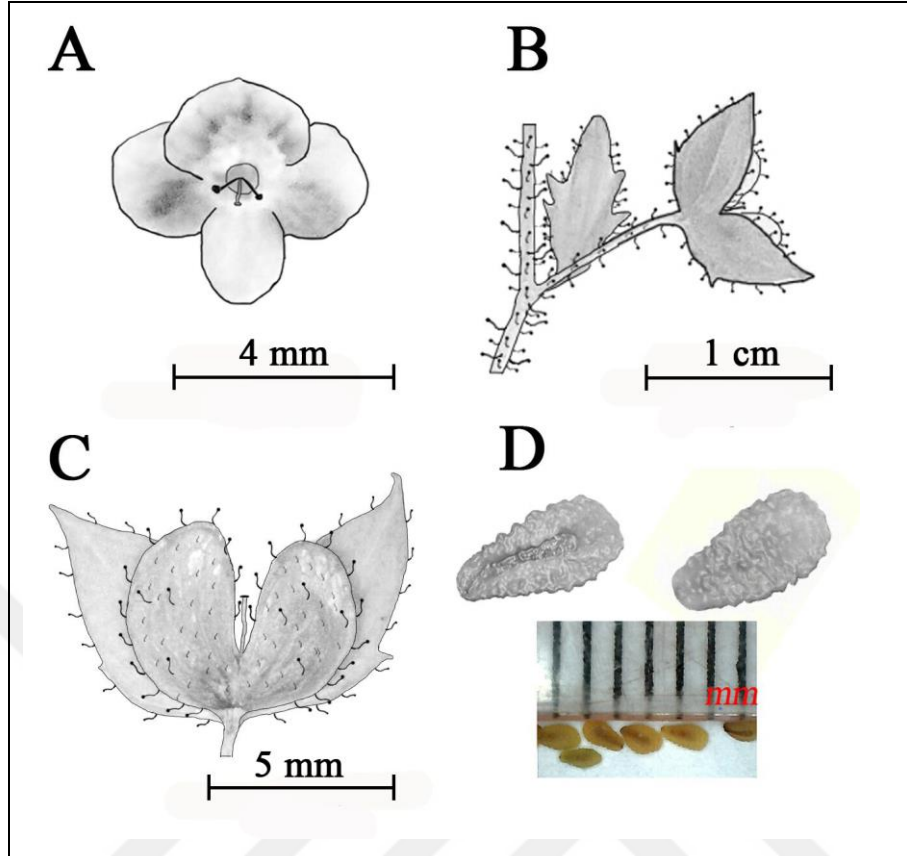
Şekil 4.2. *Veronica argute-serrata* Regel & Schmalh. korolojisi
 Lokaliteler: “■” Yeni lokaliteler. “▲” Türkiye florasındaki lokaliteler.
 “●” Tez ve makalelerdeki lokaliteler.



Şekil 4.3. *Veronica argute-serrata* Regel & Schmalh. taksonun fotoğrafı.



Şekil 4.4. *Veronica argute-serrata* Regel & Schmalh. taksonunun resmi.



Şekil 4.5. *Veronica argute-serrata* Regel & Schmalh.

A: Korolla, B: Brakte ve kaliks, C: Kapsül, D: Tohum.

4.1.8.2. *Veronica argute-serrata* Regel & Schmalh karyosistematığı

B9 Van: Van-Merkez Altaylı Parkı yakınları, ev yıkıntıları, GPS: 38° 30' 08" N., 43° 23' 033" E., 1708 m, C. Ölçücü 1301.

Bu türün kromozom sayısı $2n=14$ olup, temel kromozom sayısı $n=7$ 'dir. Birinci kromozom sentromer pozisyonu submetasentrik, diğer kromozomlar ise metasentriktir. En uzun kromozomun boy uzunluğu $3,957 \mu\text{m}$, en kısa kromozomun boy uzunluğu $2,089 \mu\text{m}$ 'dir. Kromozomları % boy oranları % 18,054 - % 9,53, kol oranları 1,615 - 1,044 arasında değişmektedir. Haploit kromozomların toplam uzunluğu ise $21,919 \mu\text{m}$ 'dir.

Kromozom 1: Doğal diploid olan bu türün en uzun kromozomudur. Total kromozom boyu $3,957\mu\text{m}$ 'dir. Oransal boyu ise % 18,054'dür.

Kromozom 2: İkinci uzun kromozomdur. Total kromozom boyu ortalaması 3,477 μm 'dir. Oransal boyu ise % 15,864'dür.

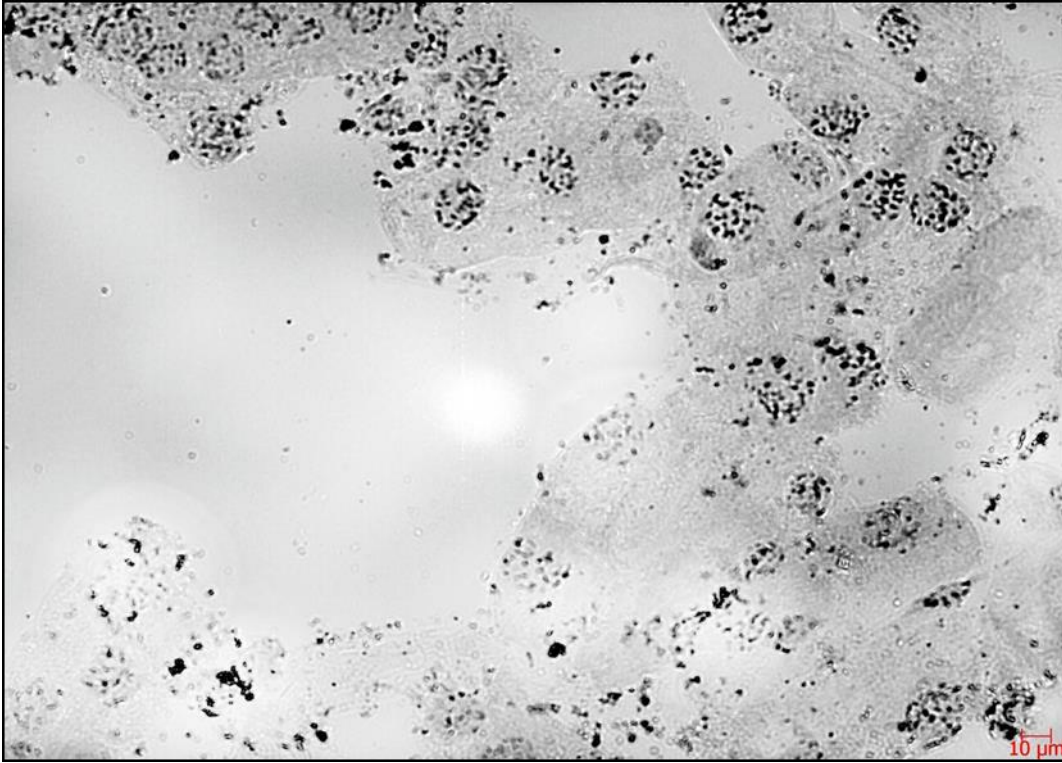
Kromozom 3: Total kromozom boyu ortalaması 3,47 μm 'dir. Oransal boyu ise % 15,829'dur.

Kromozom 4: Total kromozom boyu ortalaması 3,439 μm 'dir. Oransal boyu ise % 15,687'dir.

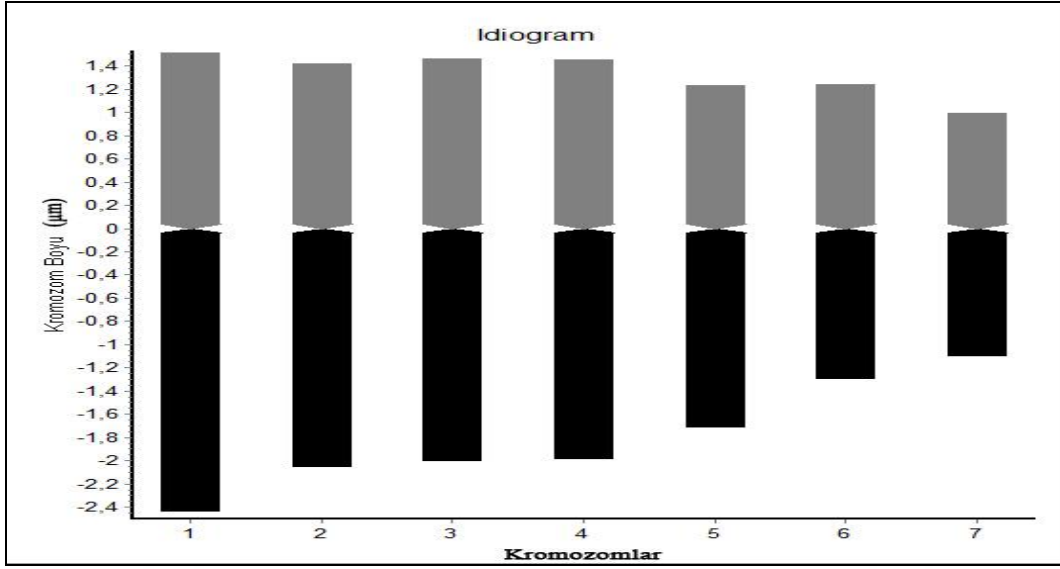
Kromozom 5: Bu kromozomun total boy ortalaması 2,95 μm 'dir. Oransal boyu ise % 13,461'dir.

Kromozom 6: Altıncı dereceden uzun olan kromozomudur. Total boyu 2,537 μm 'dir. Oransal boyu ise % 11,575'dir.

Kromozom 7: Bu kromozomun total olarak ortalama boyu 2,089 μm 'dir. Oransal boyu ise % 9,53'dür.



Şekil 4.6. *Veronica argute-serrata* Regel & Schmalh kök ucu hücrelerinde mitotik metafaz kromozomları.



Şekil 4.7. *Veronica argute-serrata* Regel & Schmalh idiogramı.

Çizelge 4.1. *Veronica argute-serrata* Regel & Schmalh kromozom ölçüleri

Kromozom numarası	Toplam Boy	% Boy	X q	X p	X q/p	X p/q	X CI	Sentromer durumu
I	3,957	18,054	2,444	1,513	1,615	0,619	0,382	m
II	3,477	15,864	2,059	1,419	1,451	0,689	0,408	m
III	3,47	15,829	2,006	1,464	1,37	0,73	0,422	m
IV	3,439	15,687	1,987	1,451	1,37	0,73	0,422	m
V	2,95	13,461	1,719	1,232	1,395	0,717	0,417	m
VI	2,537	11,575	1,296	1,241	1,044	0,957	0,489	m
VII	2,089	9,53	1,099	0,989	1,111	0,9	0,474	m

Çizelge 4.2. *Veronica argute-serrata* Regel & Schmalh kromozom asimetri oranları

A1	A2	CVCL	CVCI	AI	CG	DI	SC - LC	CI
0,777	1,598	159,769	156,552	250,122	41,26	65,921	0,00 - 3,96	0,13 (±0,20)
Stebbins 1971		Ortalama kısa Kol			Ortalama uzun Kol		Ortalama kromozom boyu	
2C		0,39 (±0,61)			0,53 (±0,85)		0,91 (±1,46)	

4.1.8.3. *Veronica argute-serrata* Regel & Schmalh ekolojisi

Veronica argute-serrata, step arazi yapısında, kar suları akıntılarının oluşturduğu taşınmış toprak bulunun yamaçlarda, çalı ve ağaçlık altı, yamaçlarda, tarlalarda, yol kenarı, ev yıkıntıları ve duvar diplerinde yayılış gösterdiği gözlemlenmiştir. Çiçeklenme aralığına bakıldığında ülkemizde Nisan-Haziran ayları arasında çiçeklendiği görülmektedir. Ancak, yayılış gösterdiği bölgelerin mevsimsel yapısı incelendiğinde, aşırı sıcaklığı sevmeyen, daha çok serin ve nemli bir toprak yapısında ve direkt güneş ışığı görmeyecek şekilde yayılışını gerçekleştirdiği belirlenmiştir.

Taksonun Korolojisi incelendiğinde, Türkiye'deki ağırlıklı yayılış alanının Doğu Anadolu Bölgesi olduğu tespit edilmiştir. Bu bölgenin yanı sıra, literatür kayıtları incelendiğinde İç Anadolu Bölgesi, Akdeniz Bölgesi'nin iç kesimleri ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde de yayılışının olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.3. *Veronica argute-serrata* Regel & Schmalh toprak analizi verileri

pH	EC	Kireç	Organik madde
8,26	348	6,57	3,30

Taksonların toplandığı loralitelerin toprak pH değeri incelendiğinde, taksonların orta alkali bir toprak yapısında yetiştiği bulunduğu görülmektedir. Toprağın elektrik iletkenliği değerlendirildiğinde, toprak yapısının çok tuzlu- tuzlu kategorisinde yer aldığı ve bu tip toprakların bitkilerin yaşamını kısıtlayıcı yönde etki ettiği görülmektedir. Türün böyle bir toprak yapısında bulunması türün tuzcul ortamlara adaptasyonunun yüksek olduğunu göstermektedir. Bu tip topraklarda tuzcul bitkilerin yetiştiğini göstermektedir. Ancak, yapılan arazi çalışmaları sırasında bu tip toprakların yanı sıra faklı toprak tiplerinde de çimlenebildiği görülmektedir. Bu, taksonun toprak faktöründeki farklılıklara toleransının yüksek olduğunu göstermektedir. Bitkilerin tuz toleransı olmasına karşın, mevsimsel olarak soğuk ve yağışlı bir bölge olan Doğu Anadolu bölgesinde yayılışının bulunması türün sıcaklığa karşı toleransının olmadığı kanaatini doğurmaktadır. Toprağın kireç miktarı da değerlendirildiğinde zengin kireçli bir yapıda olduğu görülmektedir. Bu da, türün tolerans sınırlarını gösterici bir yapı

olarak karşımıza çıkmaktadır. Organik madde miktarı bakımından ise, orta-zengin kategoride olduğu tespit edilmiştir.

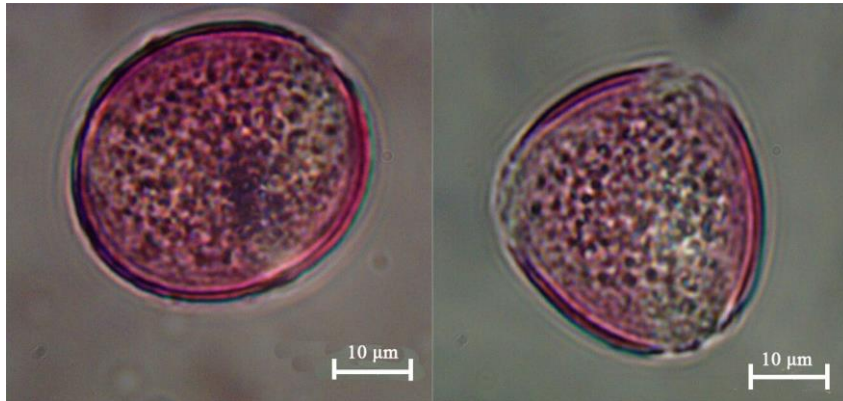
Veronica argute-serrata türüne ait tohum çimlendirme çalışmalarında, çeşitli sorunlarla karşılaşmıştır. Doğu Anadolu bölgesinde yaygın bir tür olmasına rağmen, laboratuvar koşullarında birçok deneme yapılmış, yapılan bu ilk denemelerde başarılı bir sonuca ulaşamamıştır. Daha sonraki denemelerde ise, tohumlar yaklaşık 4 °C' de bir hafta bekletildikten sonra ortalama sıcaklığın 18-20 °C olduğu bir ortama alınmıştır. Bu işlemlerden sonra tohumların 1-2 hafta içerisinde çimlendiği gözlenmiştir.

4.1.8.4. *Veronica argute-serrata* Regel & Schmalh palinolojisi

Veronica argute-serrata türüne ait polen özellikleri çizelge 4.4. 'de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Çizelge 4.4. *Veronica argute-serrata* Regel & Schmalh polen özellikleri

Polen Tipi	Tricolpate
Polen Şekli	Oblate-sferoidal, P/E:0,938
Polar Eksen	31,85 µm
Ekvatorial Eksen	33,94 µm
Kolpus Genişliği	10,87 µm
Ekzin	2,355 µm
Skulptür (Ornamentasyon):	Psilate



Şekil 4.8. *Veronica argute-serrata* Regel & Schmalh polen görüntüleri.

4.1.9. *Veronica biloba* Schreber

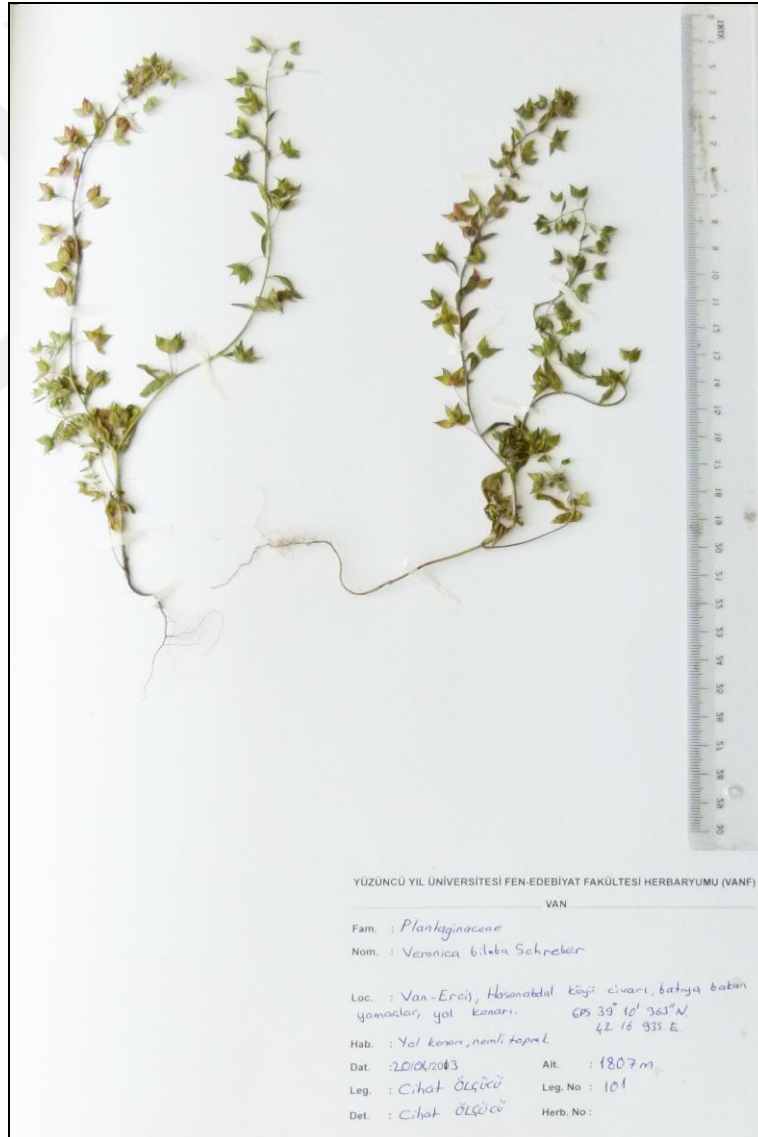
Baziyonim: Mant. Pl. 2: 172. 1771.

Sinonim:

- *Pocilla biloba* (L.) W.A. Weber, Phytologia 58(6): 384. 1985.

- *Veronica chantavica* Pavlov, Czerepanov, S. K. 1981. Sosudistye Rasteniia SSSR, 509 pages. Nauka, Leningradskoe Otd-nie, Leningrad.

- *Veronica nevskii* Boriss., Czerepanov, S. K. 1981. Sosudistye Rasteniia SSSR, 509 pages. Nauka, Leningradskoe Otd-nie, Leningrad.



Şekil 4.9. *Veronica biloba* Schreber dublet.

4.1.9.1. *Veronica biloba* Schreber deskripsiyonu

Yaşam süresi: Annual.

Gövde: Gövde 3,5-5-20(-30) cm, genelde dik, gövdenin taban veya orta kısımda dallanma var 2-7 dallı, bazen dallanma yok. Gövde glandular ve eglandular tüylü, pubescent.

Yaprak: Yapraklar genellikle 2 çift şeklinde nadiren 3-4 tane, subglabroz. Yapraklar ovattan lanseolat-ovata kadar değişken, genellikle ovat, uç akut. Kenarlar hafifçe serrat. Taban kuneattan rotundata kadar değişken. Petiol 0,5-4 mm. Lamina 6-30 x 3-15 mm. Rasem genellikle terminal bazen dallanmakta, 10-15(30) çiçekli.

Rasem: Rasem puberulent 0.1-0.3 mm tüylü, tüyler uzun glandular, kısa eglandular, kısa kıvrık.

Brakte: Brakteler alternat, genellikle lanseolat, bazen ovat-lanseolat, subglabrous, 9-8 x 2-3 mm, kenarlar düz, nadiren 2 dişli, hafif siliat, uç akut.

Pedisel: Pedisel 3-10 (13) mm, braktelere eşit veya daha kısa, pediseller açık, sık kısa kıvrık glandular tüylü ve eglandular tüylü.

Kaliks: Kaliks 4 loblu, ovat- lanseolat, uç akut-akuminat, düz kenarlı, siliat bazen subglabrous nadiren glandular tüylü, damar sayısı 3, tabanda birleşik, loblar 5-6 (9) x 2-3(5) mm.

Korolla: Korolla mavi- mor, 2-4 mm diam, throat puberulent, üst lob orbikular, diğer loblar ovat-orbikular.

Kapsül: Kapsül preslenmiş, iki loblu, kaliksten kısa, (1,5)-2-4 x 3-5 (7) mm, yüzey puberulent, kısa glandular tüylü, sinüs akut. Stilus 0,4-0,8 (0,9) mm, kapsülün 1/4-1/3 kadar.

Tohum: Tohum sayısı her kapsül için 4-6 arasında, genellikle 6, ovattan oblonga kadar değişken, açık sarı, 0,8-1,3 x 1,4-2,2 mm, yüzey hafifçe ağsı, buruşuk.

Kromozomlar: Kromozom sayısı 2n: 14.

Fitocoğrafik bölgesi: İran-Turan fitocoğrafik bölge elementi.

Türkçe adı: Çifte maviş

Kullanım alanı: Yaprakları yem olarak kullanılmaktadır (Hadi ve ark., 2014)..

Fenoloji: Çiçeklenme dönemi genellikle IV.- VII. aylar arasındadır. Korollalar hassas dökülücü, kaliks meyvede kalıcı.

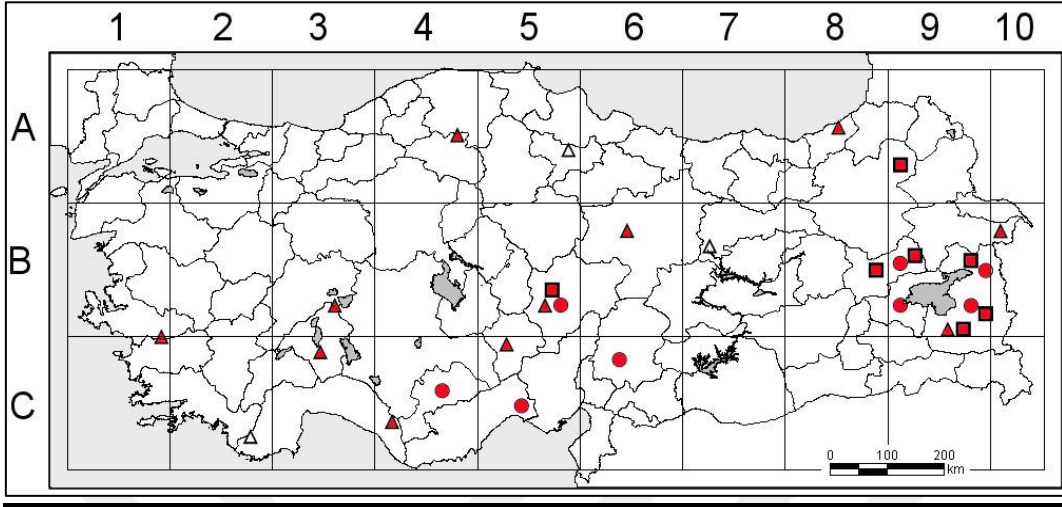
Habitat: 1300-2700 m'ler arası yaygın, orman açıklıkları, harabe ve yıkıntı kalıntıları, duvar dipleri, vadi arası, dağ yamaçları, step, tarla, organikçe zengin, kumlu nadiren tuzlu habitatlarda yaygın olarak yayılış göstermektedir.

Yeni lokaliteler : **A9 Erzurum:** Şenkaya yolu, Çakırbaba geçidi, karayolları hizmet binası yanı, duvar dipleri, GPS: 40° 23' 123" N., 42° 20' 981" E., 2400 m., 21.06.2013, C. Ölçücü 980; **B5 Kayseri:** Hacılar, tarla kenarları, GPS: 38° 39' 062" N., 35° 30' 367" E., 1340m., 25.05.2015, C. Ölçücü 1526; **B8 Muş:** Arıncık Barajı civarı, nemli toprak, GPS: 39° 06' 418" N., 41° 58' 345" E., 1465m., 25.06.2015, C. Ölçücü 1558; **B9 Muş:** Aktuzla tuz işletmesi civarı, step, GPS: 39° 19' 961" K., 42° 16' 935" D., 1484 m., 23.06.2015, C. Ölçücü 1461; **B9 Van:** Van-Özalp yolu Özalp'a 16 km kala, kuzeye bakan yamaçlar vadi içi, step, GPS: 38° 39' 253" N., 43° 48' 505" E., 2003 m., 25.05.2013, C. Ölçücü 622; **B9 Van :** Erciş, Hasanabdal köyü civarı, batıya bakan yamaçlar, yol kenarı, nemli topraklar, GPS: 39° 10' 363" N., 43° 21' 740" E., 1807 m., 20.04.2013, C. Ölçücü 101; **B9 Van:** Değirmenköy, kuzeydoğu yamacı, nemli toprak, kaya dipleri, 2030 m., GPS: 33° 30' 785" K., 43° 30' 824" D., 18.05.2013, C. Ölçücü 511; **B9 Van:** Merkez, Cevdetpaşa mah., bahçe, , 38° 29' 295" N., 43° 23' 220" E., 1720 m., 27. 05. 2013C. Ölçücü 865.

Türkiye florasındaki lokaliteler : **A4 Kastamonu/Çankırı :** Ilgaz Da., pass above Karakol, 2000-2150 m, *Bornm.* 1929:14516; **A5 Amasya:** Ak Da., *Bornm.* 1889:788 p.p. (with *V.bornmuelleri*); **A8 Rize:** Cimil, 2030 m, *Bal.* 1866:1499; **B3 Afyon :** Above Dereyine, 2000 m, *A. Baytop* (ISTE 29227); **B5 Kayseri :** Erciyas Da., 2350 m, *Sorger* 77-38-21; **B6 Sivas:** Bey Da. S. of Zara, 2000 m, *Stn. & Hend.* 5281; **B7 Erzincan :** Egin (Kemaliye), Jailabaschi (Yaylabası), *Sint.* 1890:2487; **B9 Van:** Çuh pass, c. 2000 m, *Watson et al.* 1539; **B10 Kars:** N.E. slope of Agri Da., nr Serdar Bulak, 2500 m, *D.* 43745; **B/C1 Izmir/Aydin:** top of Mesogis (Aydin Da.), vi 1842, *Boiss.*; **C2 Antalya/Mugla :** Ak Da., vi-vii 1968, *Quezel et al.*; **C3 Isparta:** Çiçek Da.,

1600 m, *Sorger* 66-50-28 ; **C4 Antalya:** Geyik Da., c. 2700 m, vii 1849, *Heldr.* ; **C5 Nigde:** N. of Cilician Gates (Gillek bogazi), *Bal.* 1855:690. (Davis, 1965-1985).

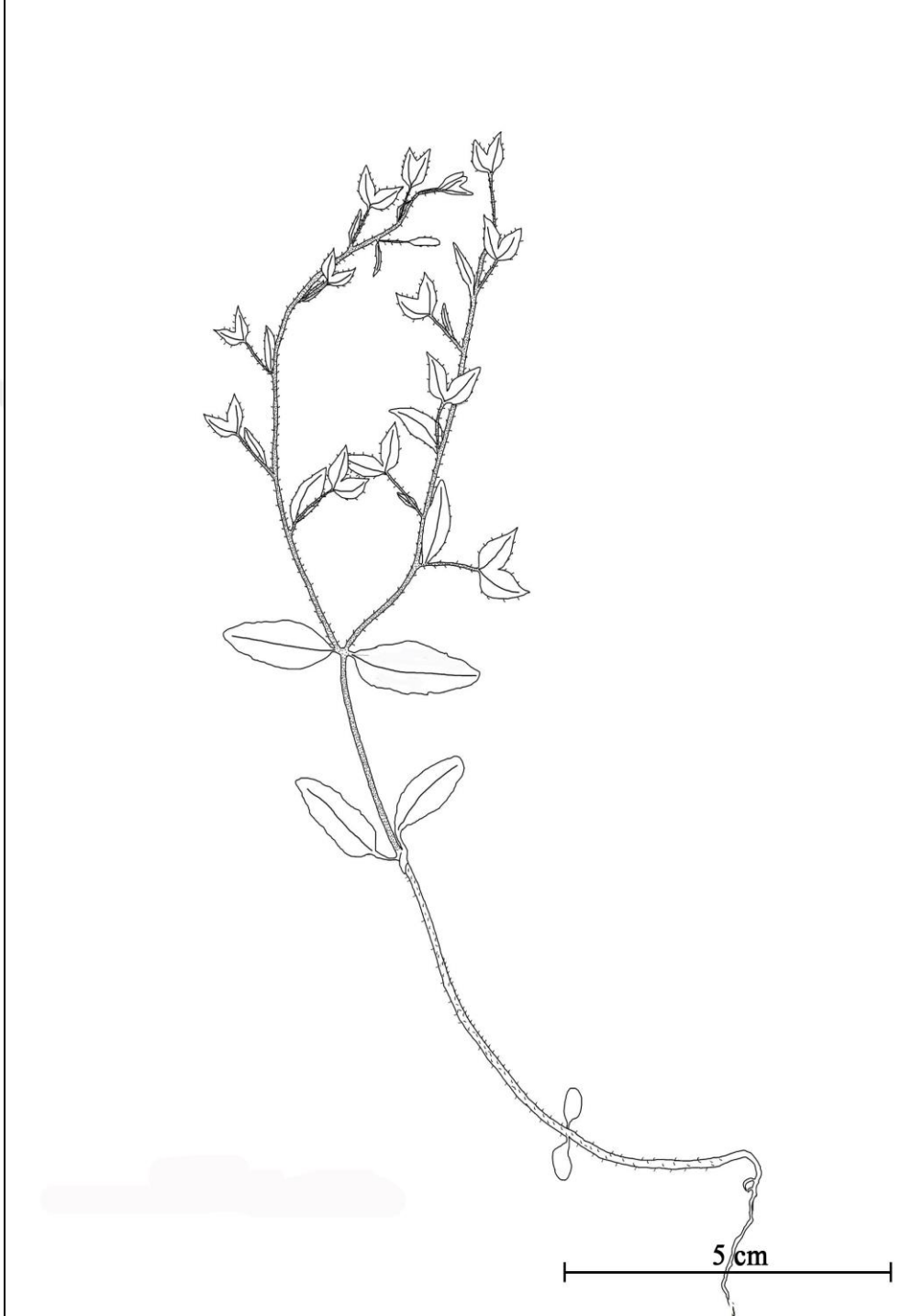
Tez ve makalelerdeki lokaliteler : **B5 Kayseri:** Erciyes dağı, east of Hacılar, fieldside, 1300 m., 06.05.2000, C. Vural 1749 (Vural ve Aytaç, 2005); **B9 Van:** Dođanlar köyü civarı, vadi içi, 2100 m., 20.06.1992 (Öztürkve Behçet, 1998); **B9 Van :** Between Adaklı village and Adaklı high plateau, meadow, 2400 m, 06.04.1998, MÜ 2577 (Ünal ve Behçet, 2007); **B9 Bitlis:** Around Köy Hizmetleri Md. building, meadow, 1650 m, 15.05.2001, AA 1158 (Altıok ve Behçet, 2005); **B9 Bitlis:** Tatvan, Kesan Deresi, Suboyu köyü civarı, kayalık yamaçlar, 1600-1700 m, 29.05.2005, T.Ç. 520a (Çelik, 2006); **B9 Van :** Şehirpazarı köyü çevresi, step, 39° 13' 935" N 43° 25' 725" E, 2250 m, 26.06.2005, OK 3822 (Karabacak, 2008) ; **B9 Muş:** Malazgirt, Karıncalı village, steppe, 39° 22' 485" N 42° 16' 298" E, 1509 m, 29.05.2006, LFM 668, (Behçet ve ark., 2009); **C4 Karaman/Ayrancı:** Ayrancı barajı güneybatısı, step, 1450 m, 24.05.1990, A.Ü. 1145 (Ünal ve Sağlam, 2009); **C5 Mersin:** Tarsus, Çamardı, Narpuz boğazı 06.07.2002, 2000 m, Savran ve Bağcı 1531 (Tüfekçi ve ark., 2002); **C6 Kahramanmaraş:** Ahir dağı ,Ulucak hill, Bakacak ridge, steppe, 02.05.1992, 4779 (Aytaç ve Duman, 2005).



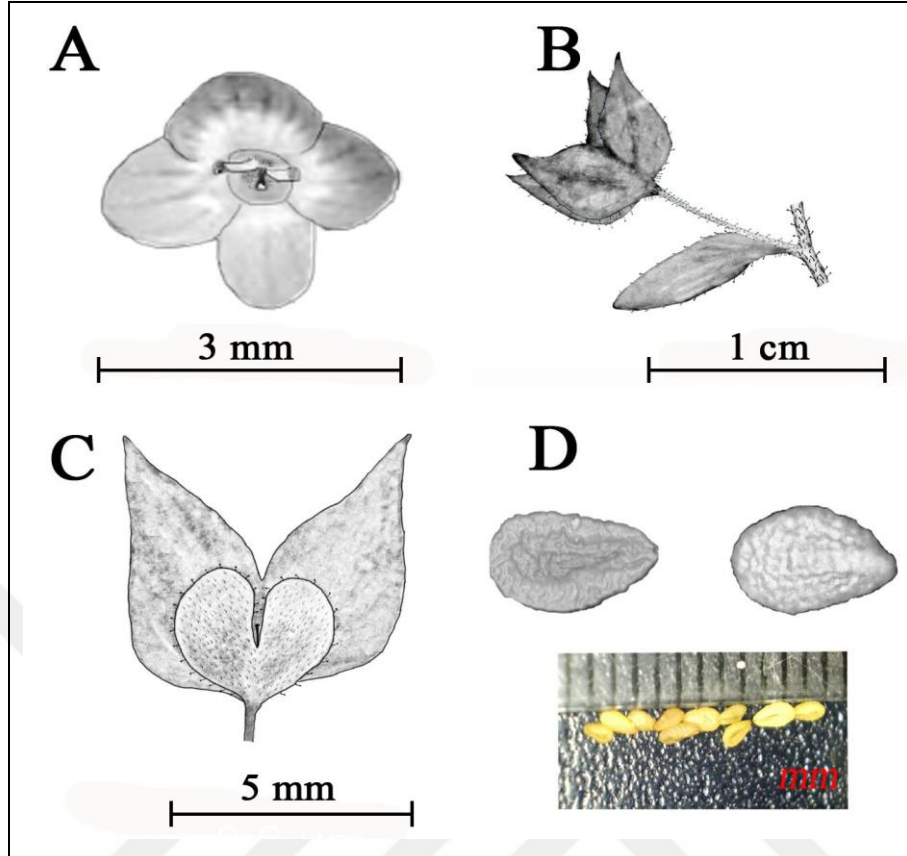
Şekil 4.10. *Veronica biloba* Schreber korolojisi
 Lokaliteler : “■” Yeni lokaliteler. “▲” Türkiye florasındaki lokaliteler.
 “●” Tez ve makalelerdeki lokaliteler.



Şekil 4.11. *Veronica biloba* Schreber taksonunun fotoğrafı.



Şekil 4.12. *Veronica biloba* Schreber taksonunun resmi.



Şekil 4.13. *Veronica biloba* Schreber
A: Korolla, B: Brakte ve kaliks, C: Kapsül, D: Tohum.

4.1.9.2. *Veronica biloba* Schreber karyosistematığı

B9 Van: Erciş, Hasanabdal köyü civarı, batıya bakan yamaçlar, yol kenarı, nemli topraklar, GPS: 39° 10' 363" N., 43° 21' 740" E., 1807 m., 20.04.2013, C. Ölçücü 101.

Bu türün kök ucu ve polen ana hücrelerinde yapılan incelemelerde, kromozom sayısı $2n=14$ diploid olup, temel kromozom sayısı $n=7$ 'dir. Tüm kromozomların sentromer pozisyonları metasenriktir. En uzun kromozomun boy uzunluğu 3,532 μm , en kısa kromozomun boy uzunluğu 1,973 μm 'dir. Kromozomların % boy oranlarının yüzdesi 20,072-11,212, kol oranları 1,526-1,133 arasında değişmektedir. Haploit kromozomların toplam uzunluğu ise 17,595 μm 'dir.

Kromozom 1: Doğal diploid olan bu türün en uzun kromozomudur. Total kromozom boyu 3,532 μm 'dir. Oransal boyu ise % 20,072'dir.

Kromozom 2: İkinci uzun kromozomdur. Total kromozom boyu ortalaması 2,762 μm 'dir. Oransal boyu ise % 15,695'dir.

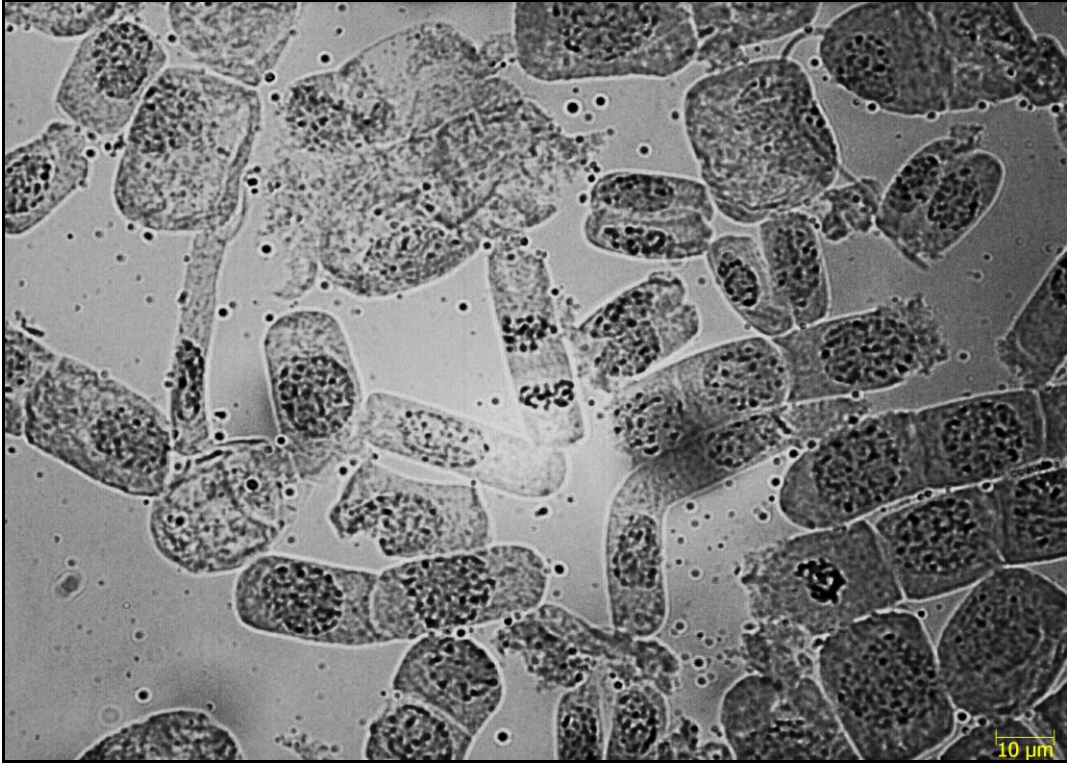
Kromozom 3: Total kromozom boyu ortalaması 2,567 μm 'dir. Oransal boyu ise % 14,59'dur.

Kromozom 4: Total kromozom boyu ortalaması 2,469 μm 'dir. Oransal boyu ise % 14,032'dir.

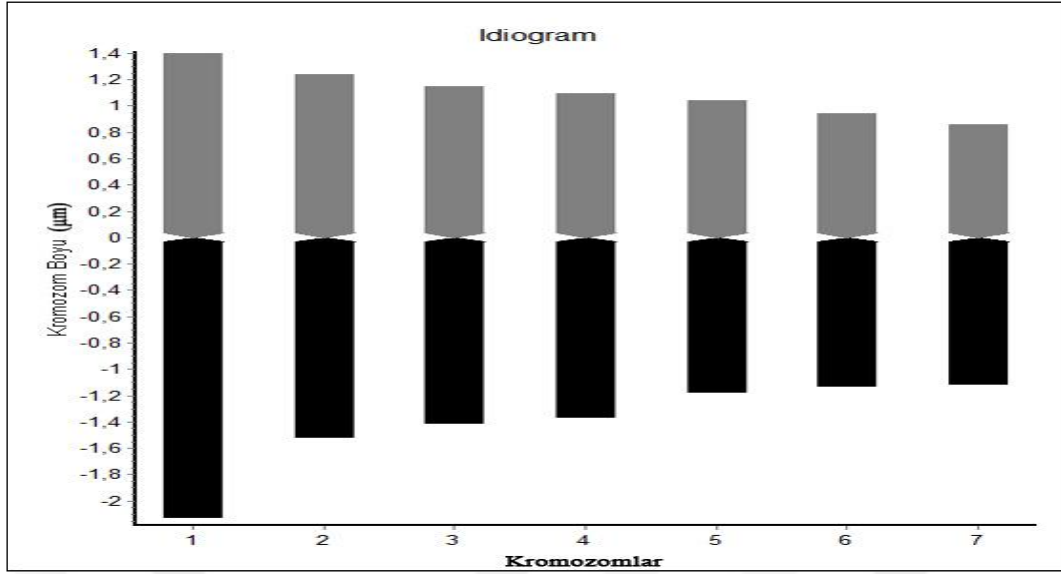
Kromozom 5: Bu kromozomun total boy ortalaması 2,216 μm 'dir. Oransal boyu ise % 12,594'dür.

Kromozom 6: Altıncı dereceden uzun olan kromozomudur. Total boyu 2,077 μm 'dir. Oransal boyu ise % 11,805'dir.

Kromozom 7: Bu kromozomun total olarak ortalama boyu 1,973 μm 'dir. Oransal boyu ise % 11,212'dir.



Şekil 4.14. *Veronica biloba* Schreber kök ucu hücrelerinde mitotik metafaz Kromozomları.



Şekil 4.15. *Veronica biloba* Schreber idiogramı.

Çizelge 4.5. *Veronica biloba* Schreber kromozom ölçüleri.

Kromozom numarası	Toplam Boy	% Boy	X q	X p	X q/p	X p/q	X CI	Sentromer durumu
I	3,532	20,072	2,134	1,398	1,526	0,655	0,396	m
II	2,762	15,695	1,526	1,235	1,235	0,81	0,447	m
III	2,567	14,59	1,419	1,148	1,235	0,81	0,447	m
IV	2,469	14,032	1,372	1,097	1,25	0,8	0,444	m
V	2,216	12,594	1,177	1,039	1,133	0,882	0,469	m
VI	2,077	11,805	1,133	0,944	1,2	0,833	0,455	m
VII	1,973	11,212	1,118	0,855	1,308	0,765	0,433	m

Çizelge 4.6. *Veronica biloba* Schreber kromozom asimetri oranları.

A1	A2	CVCL	CVCI	AI	CG	DI	SC - LC	CI
0,769	1,599	159,949	156,092	249,667	44,444	71,088	0,00 - 3,53	0,13 (±0,20)
Stebbins 1971		Ortalama kısa Kol		Ortalama uzun Kol		Ortalama kromozom boyu		
2C		0,32 (±0,51)		0,41 (±0,67)		0,73 (±1,17)		

4.1.9.3. *Veronica biloba* Schreber ekolojisi

Veronica biloba türü step alanlarda, kar suları akıntılarının oluşturduğu alüvyal topraklarda, yamaçlarda, çalı ve ağaç altlarında, tarlalarda, yol kenarları, ev yıkıntıları, ve duvar diplerinde yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Çiçeklenme aralığına bakıldığında, ülkemizde Nisan-Temmuz ayları arasında çiçeklendiği görülmektedir. Ancak, yayılış gösterdiği bölgelerin mevsimsel özellikleri incelendiğinde, aşırı sıcaklığı sevmeyen, daha çok serin ve nemli bir toprak yapısında ve doğrudan güneş ışığı görmeyecek şekilde gölgelik yerlerde yayıldığı belirlenmiştir.

Taksonun Türkiye'deki korolojisi incelendiğinde, ağırlıklı yayılış alanının Doğu Anadolu Bölgesi olduğu tespit edilmiştir. Bu bölgenin yanı sıra, literatür kayıtları incelendiğinde İç Anadolu Bölgesi, Akdeniz Bölgesi'nin iç kesimleri ve Karadeniz Bölgesi'nde de yayılışının olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.7. *Veronica biloba* Schreber toprak analizi verileri

pH	EC	Kireç	Organik madde
7,88	466	6,18	1,96

Toprak analiz verilerine göre, pH değeri incelendiğinde taksonun “alkali - orta alkali” bir toprak yapısında yetiştiği, ya da geliştiği görülmektedir. Toprağın elektrik iletkenliği değerlendirildiğinde, toprak yapısının “çok tuzlu- tuzlu” kategorisinde yer aldığını ve bu tip toprakların bitkilerin yaşamını kısıtlayıcı yönde etki ettiği görülmektedir. Türün böyle bir toprak yapısında bulunması türün tuzcul ortamlara adaptasyonunun yüksek olduğunu göstermektedir. Bu tip topraklarda tuzcul bitkilerin yetiştiğini göstermektedir. Ancak, yapılan arazi çalışmaları sırasında bu tip toprakların yanı sıra farklı toprak tiplerinde de çimlenebildiği görülmüştür. Bu taksonun toprak faktöründeki farklılıklara toleransının yüksek olduğunu göstermektedir. Bitkinin tuz toleransı olmasına karşın, mevsimsel olarak soğuk ve yağışlı bir bölge olan Doğu Anadolu bölgesinde yayılışının bulunması türün sıcaklığa karşı toleransının olmadığı kanaatini doğurmaktadır. Toprağın kireç miktarı da değerlendirildiğinde zengin kireçli bir yapıda olduğu görülmektedir. Bu da, türün tolerans sınırlarını gösterici bir yapı

olarak karşımıza çıkmaktadır. Organik madde miktarı bakımından ise, “orta-zengin” toprak grupları olduğu tespit edilmiştir.

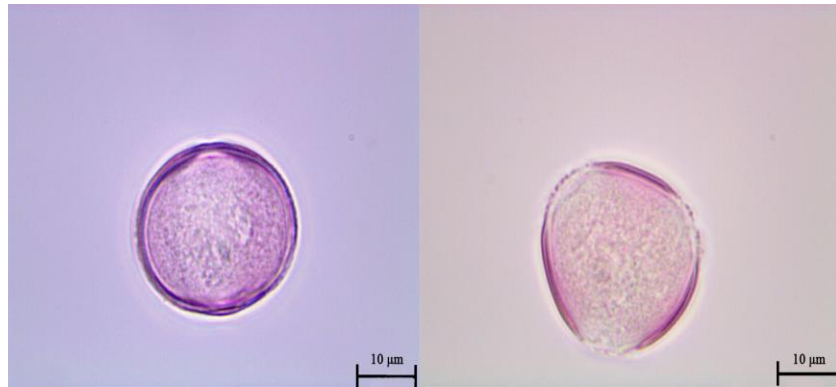
Veronica biloba türüne ait tohum çimlendirme çalışmalarında, çeşitli sorunlarla karşılaşmıştır. Yaygın bir tür olmasına rağmen, laboratuvar koşullarında birçok deneme yapılmış, yapılan bu ilk denemelerde başarılı bir sonuca ulaşılamamıştır. Daha sonraki denemelerde tohumlar yaklaşık 4 °C’ de bir hafta bekletildikten sonra ortalama sıcaklığı 18-20 °C olan bir ortama alınmıştır. Bu işlemlerden sonra tohumların 1-2 hafta içerisinde çimlendiği gözlenmiştir.

4.1.9.4. *Veronica biloba* Schreber palinolojisi:

Veronica biloba türüne ait polen özellikleri çizelge 4.8.’de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Çizelge 4.8. *Veronica biloba* Schreber polen özellikleri

Polen Tipi	Tricolpate
Polen Şekli	Oblate-sferoidal, P/E:0,907
Polar Eksen	25,796 µm
Ekvatorial Eksen	28,418 µm
Kolpus Genişliği	9,623 µm
Ekzin	1,1426 µm
Skulptür (Ornamentasyon):	Psilate



Şekil 4.16. *Veronica biloba* Schreber polen görüntüleri.

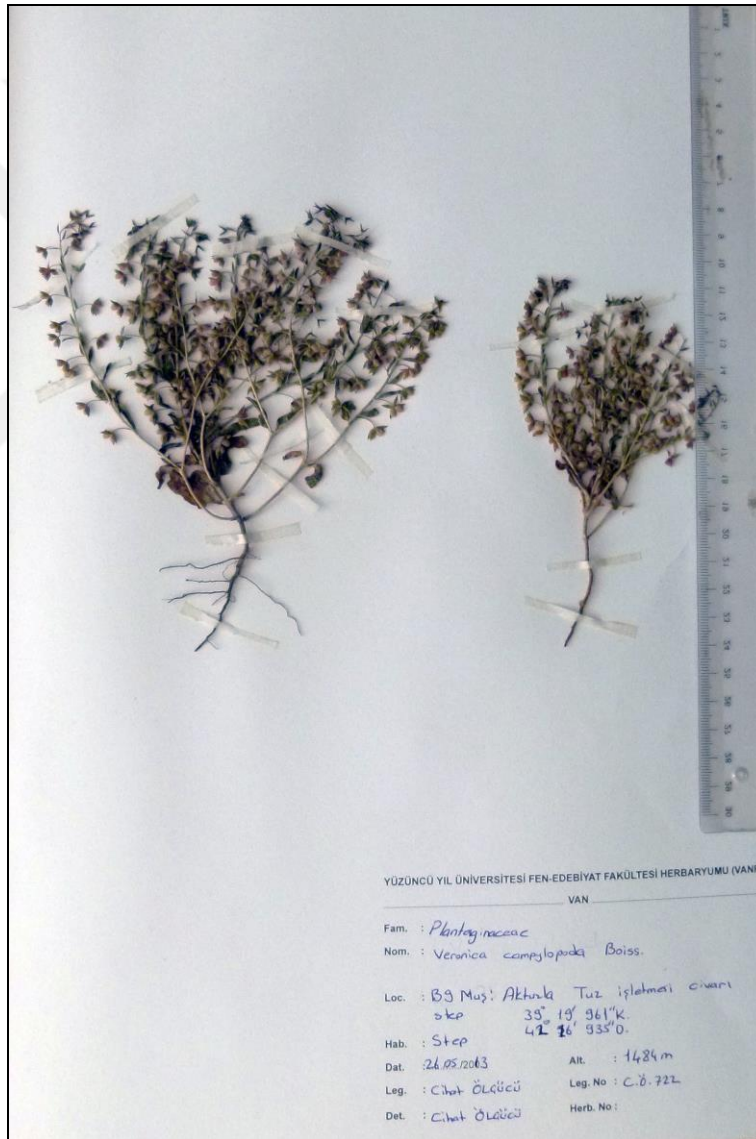
4.1.10. *Veronica campylopoda* Boiss.

Baziyonim: Diagn. Pl. Orient. 4: 80 1844.

Sinomim:

- *Veronica capillipes* Nevski Czerepanov, S. K. 1981. Sosud. Rast. SSSR 509 pages. Nauka, Leningradskoe Otd-nie, Leningrad.

- *Veronica pseudocapillipes* Golosk. Czerepanov, S. K. 1981. Sosud. Rast. SSSR 509 pages. Nauka, Leningradskoe Otd-nie, Leningrad.



Şekil 4.17. *Veronica campylopoda* Boiss. dublet.

4.1.10.1. *Veronica campylopoda* Boiss. deskripsiyonu

Yaşam süresi: Annual.

Gövde: Gövde dik, tabandan çoklu şekilde (slender) veya tek, (5)8-22(30) cm, dallanma var veya yok, genellikle dallanma tabanda, gövde kısa kurved.

Yaprak: Yapraklar genelde 3 sıra, 2-5 yapraklı, petiol 1-3 mm, lanseolat-ovattan, linear-oblonga kadar değişken, 2-5x 4-20, yaprak kenarları düz veya dentat.

Rasem: Rasem terminal, bazen yanal, 8-50 çiçek, seyrek veya sık, kurved ve kısa glandular tüylere sahip.

Brakte: Brakteler lineardan lanseolata kadar, yaprağa benzer, nadiren 2-4 dişli, üst brakteler genelde lanseolat, uç akut- obtus, kenarlar hafif siliat, 1-1,5x5-6 mm.

Pedisel: Pediseller açıkça aşağıya kıvrılmış, rekurvet, kısa kurved tüylerle kaplı, pediseller braketlerden uzun 4-12 mm.

Kaliks: Kaliks 3 damarlı, tabanda birleşik, lanseolattan ovata kadar değişken, uç kısmı akut veya akuminat, kenarlar hafif siliat, 1,7-3x 3-5 mm.

Korolla: Korolla mavi veya açık mavi, rotat, throat kısa tüylü, üst lob orbikular, diğer loblar ovat-orbikular, 2-4 mm.

Kapsül: Kapsül açıkça belirgin, brakteleri tam örtmemekte, 3-5 x 4-6 mm, loblar obovat, uç obtus, açık, 0,5 mm glandular ve kısa eglandular tüylü, pubescent, sinüs akut. Stilus 0.8-1.4 mm açıkça belirgin.

Tohum: Tohumlar her kapsülde 6-14 tane, oblong-ovoid, buruşuk , kayak şeklinde, kenarlar belirgin çıkıntılı, 1.2-2.2x0.7-1.5 mm.

Kromozomlar: Yeni kromozom sayısı 2n: 14. Eski kromozom sayısı 2n: 56.

Fitocoğrafik bölgesi: İran-Turan fitocoğrafik bölge elementi.

Türkçe adı: Kırk maviş

Kullanım alanı: Bilinmiyor.

Fenoloji: Çiçeklenme dönemi genellikle IV.- VII. aylar arasında. Korollalar hassas dökülücü, kaliks meyvede kalıcı.

Habitat: 900-2250 m'ler arası yaygın, step, çayır, tarla, duvar dipleri, yol kenarları,, ağaç ve çalı gölgelikleri, vadi yamaçları, organikçe zengin, kumlu, tuzlu veya normal tuzlu, genelde alkali toprak yapındaki habitatlarda yaygın olarak yayılış göstermektedir.

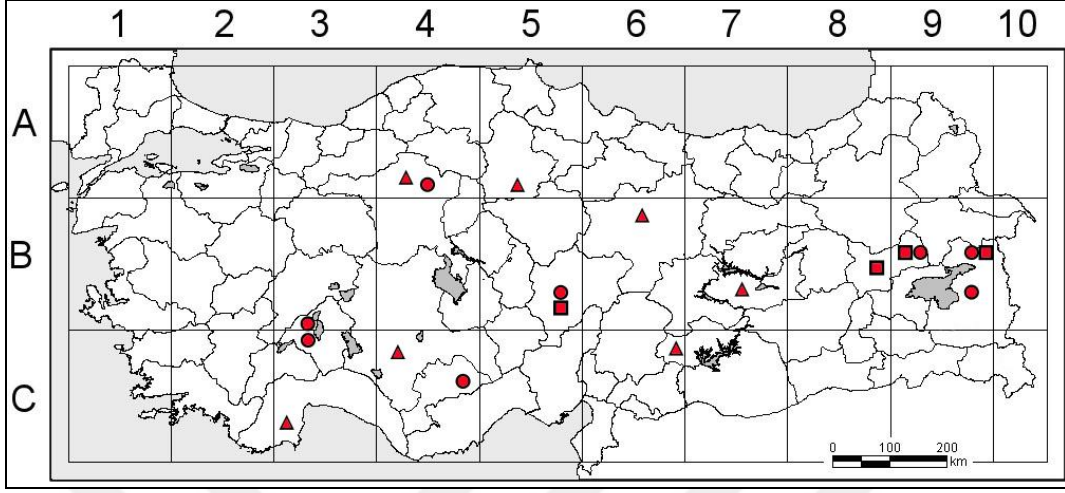
Yeni lokaliteler: **B5 Kayseri:** Kulpak, step, GPS: 38° 29' 477" N., 35° 20' 331" E., 1779 m., 26.05.2015, C. Ölçücü 1530; **B8 Muş:** Ağrı- Muş arası Hasköy yolu, vadi, çayırılık yamaç, ağaç ve çalı gölgelikleri, GPS: 38° 52' 233" K., 41° 56' 735" K., 1753 m., 26.05.2013, C. Ölçücü 819; **B9 Muş:** Aktuzla tuz işletmesi civarı, step, 39° 19' 961" N., 42° 16' 935" E., 1484 m., 26.05.2013, C. Ölçücü 722; **B9 Muş :** Muş-Bulanık yolu, Rüstem Abdal beldesi, yol kenarları, GPS: 39° 08' 992" N., 42° 18' 013" E., 1464 m., 26.05.2013, C. Ölçücü 765; **B9 Muş:** Bulanık-Merkez mezbahana civarı, duvar dipleri, GPS: 39° 05' 714" N., 42° 15' 180" E., 1481 m., 26.05.2013, C. Ölçücü 799; **B9 Van :** Van-Doğubayazıt yolu, Soğuksu köyü civarı, tarla, GPS: 39° 15' 733" N., 44° 02' 752" E., 2212 m, 21. 06. 2013, C. Ölçücü 912.

Türkiye florasındaki lokaliteler: **A4 Ankara:** Ravli to Kalecik, 1000 m, D. 21416; **A5 Amasya:** Ak Da., 1600-1900 m, *Bornm.* 1889:786; **A7 Gümüşane:** Eski Gümüşane, 1400 m, *Görz* 561; **B2 Uşak:** Uşak, 910 m, *Bal.* 1857: I 163 (type of *V. microtheca*); **B3 Konya:** Akşehir, 1000 m, *Bornm.* 1899: 5376; **B4 Ankara:** Dikmen De. S. of Ankara, 1 vi 1941, *Romieux* (Hb. Hub.-Mor.); **B5 Yozgat:** Himmetdede to Bogazliyan, 1200 m, *Coode & Jones* 1448; **B6 Sivas:** 48 km E. of Kangal, 1600 m, *Sorger* 70-22-80; **B7 Elaziğ:** Harput, *Sint.* 1889: 660; **B9 Van:** 17 km from Özalp to Van, 2100 m, *D.* 44352; **C2 Antalya:** W. foot of Bey Da. between (Çam Kuyulari and Avlan G., *Bozakman & Fitz* 1970:257; **C3 Antalya:** 24 km N. E. Of Elmali to Korkuteli, *Ehrend.* 62-1/50-8; **C4 Konya:** 20 km N. of Konya, nr Sille, 1300 m, *Sorger* 66-37-26 (2n = c. 56); **C6 Malatya:** d. Besni, 17 km from Golbaşı to Pazarcik, 940 m, *Hub.-Mor.* 14033 p.p..

Tez ve makalelerdeki lokaliteler: **A4 Ankara:** Keçiören, Hacıkadın vadisi, step, 12.04.2008, 980 m, EBY 686 (Yeşilyurt ve ark., 2008); **B3 Isparta:** □Çatak Mountain, 22.04.1995, 1150-1300 m., Mutlu 1222 (Mutlu ve Erik, 2003); **B5 Kayseri:** Erciyes dağı, Above Kulpak, steppe, 18.05.2000, 1400-1450 m, Vural 1876. (Vural ve Aytaç,

2005); **B9 Van:** Kurubaş Geçidi, taşlı sırtları, step, 2200m., 21.07.1992 (Öztürk ve Behçet, 1998); **B9 Van:** Pirreşit Mountain, south-west slopes, meadow, 2000 m, 30.06.1998, MÜ 3276 (Ünal ve Behçet, 2007); **C3 Isparta:** Süleyman Demirel Üniversitesi Kampüs alanı, Fakir 4970 (Fakir ve ark., 2009); **C4 Karaman/Ayrancı:** Taşkale kasabası güneyi, step, 1500 m, 27.04.1992, A.Ü. 1146 (Ünal ve Sağlam, 2009).

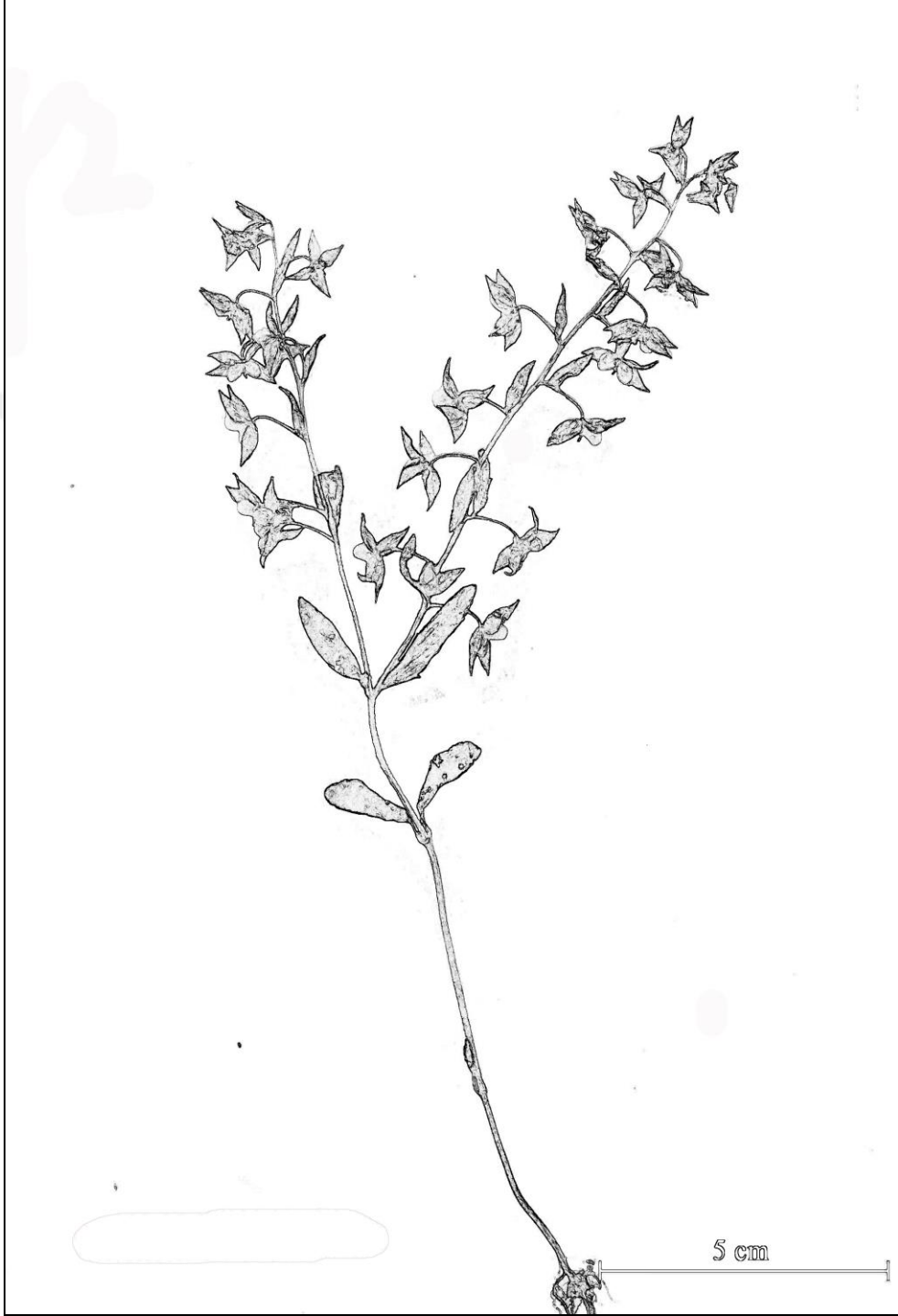




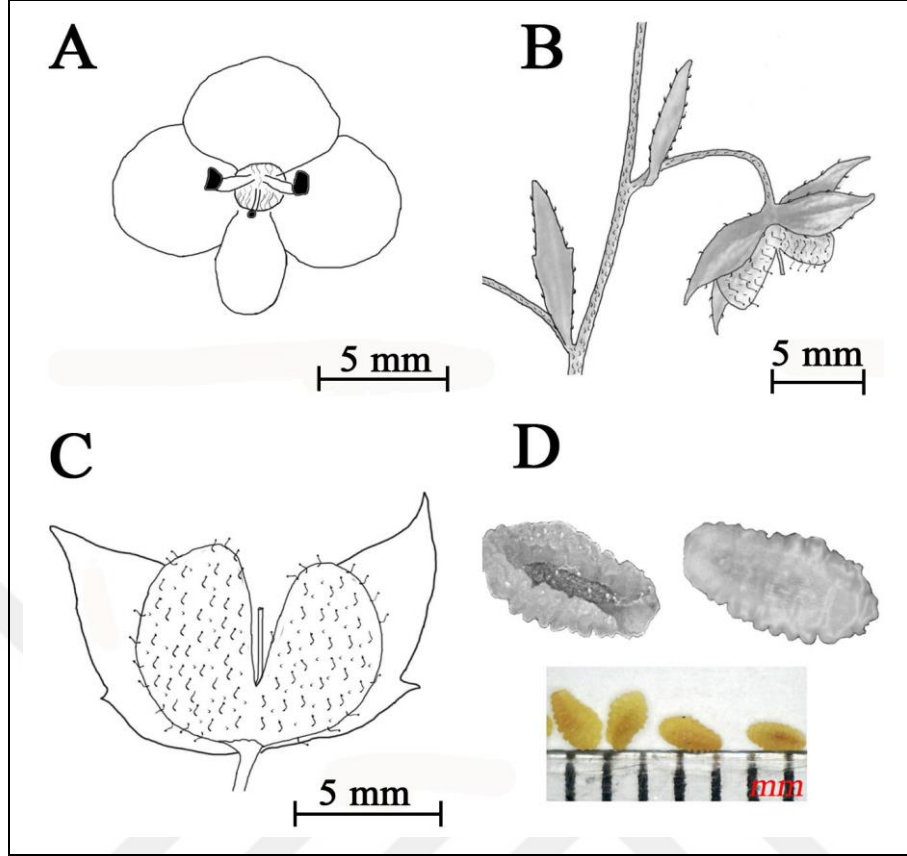
Şekil 4.18. *Veronica campylopoda* Boiss. korolojisi
 Lokaliteler : “■” Yeni lokaliteler. “▲” Türkiye florasındaki lokaliteler.
 “●” Tez ve makalelerdeki lokaliteler.



Şekil 4.19. *Veronica campylopoda* Boiss. taksonun fotoğrafı.



Şekil 4.20. *Veronica campylopoda* Boiss. taksonunun resmi.



Şekil 4.21. *Veronica campylopoda* Boiss.

A: Korolla, B: Brakte ve kaliks, C: Kapsül, D: Tohum.

4.1.10.2. *Veronica campylopoda* Boiss. karyosistematığı

B9 Muş : Muş-Bulanık yolu, Rüstem Abdal Beldesi, yol kenarları, GPS: 39° 08' 992" N., 42° 18' 013" E., 1464 m., 26.05.2013, C. Ölçücü 765.

Bu türün kromozom sayısı $2n=14$ olup temel kromozom sayısı $n=7$ 'dir. Kromozomların tamamı metasentriktir.. En uzun kromozomun boy uzunluğu 2,74 μm , en kısa kromozomun boy uzunluğu 1,713 μm 'dir. Kromozomları boy oranları %17,367-%10,857 kol oranları 1,357-1,053 arasında değişmektedir. Haploit kromozomların toplam uzunluğu ise 15,775 μm 'dir.

Kromozom 1: Doğal diploid olan bu türün en uzun kromozomudur. Total kromozom boyu 2,74 μm 'dir. Oransal boyu ise % 17,367'dir.

Kromozom 2: İkinci uzun kromozomdur. Total kromozom boyu ortalaması 2,608 μm 'dir. Oransal boyu ise % 16,532'dir.

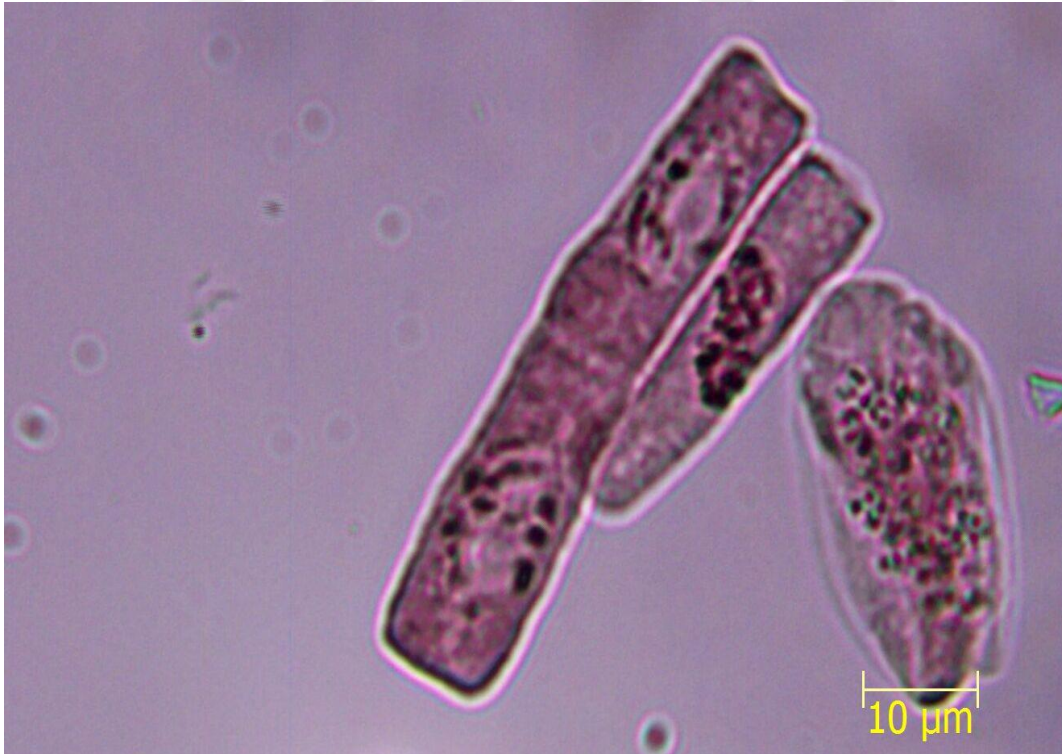
Kromozom 3: Total kromozom boyu ortalaması 2,471 μm 'dir. Oransal boyu ise % 15,667'dir.

Kromozom 4: Total kromozom boyu ortalaması 2,334 μm 'dir. Oransal boyu ise % 14,796'dır.

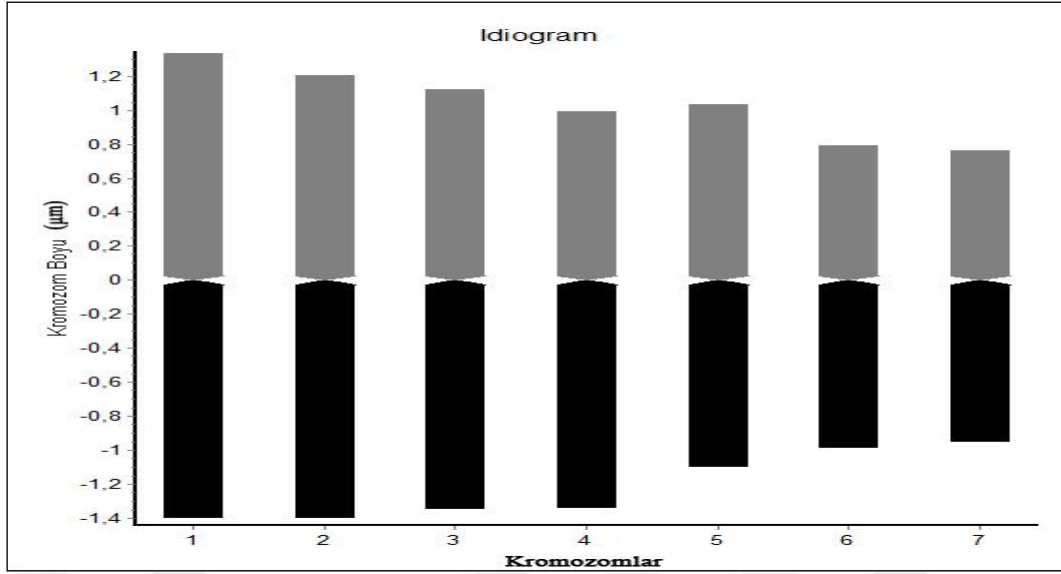
Kromozom 5: Bu kromozomun total boy ortalaması 2,132 μm 'dir. Oransal boyu ise % 13,517'dir.

Kromozom 6: Altıncı dereceden uzun olan kromozomudur. Total boyu 1,777 μm 'dir. Oransal boyu ise % 11,265'dir.

Kromozom 7: Bu kromozomun total olarak ortalama boyu 1,713 μm 'dür. Oransal boyu ise % 10,857'dir.



Şekil 4.22. *Veronica campylopoda* Boiss. kök ucu hücrelerinde mitotik metafaz kromozomları.



Şekil 4.23. *Veronica campylopoda* Boiss. idiogramı.

Çizelge 4.9. *Veronica campylopoda* Boiss. kromozom ölçüleri

Kromozom numarası	Toplam Boy	% Boy	X q	X p	X q/p	X p/q	X CI	Sentromer durumu
I	2,74	17,367	1,405	1,335	1,053	0,95	0,487	m
II	2,608	16,532	1,404	1,204	1,167	0,857	0,462	m
III	2,471	15,667	1,348	1,123	1,2	0,833	0,455	m
IV	2,334	14,796	1,344	0,99	1,357	0,737	0,424	m
V	2,132	13,517	1,101	1,032	1,067	0,938	0,484	m
VI	1,777	11,265	0,987	0,79	1,25	0,8	0,444	m
VII	1,713	10,857	0,951	0,761	1,25	0,8	0,444	m

Çizelge 4.10. *Veronica campylopoda* Boiss. kromozom asimetri oranları

A1	A2	CVCL	CVCI	AI	CG	DI	SC - LC	CI
0,754	1,588	158,751	156,068	247,759	44,206	70,177	0,00 - 2,74	0,13 (±0,21)
Stebbins 1971		Ortalama kısa Kol		Ortalama uzun Kol		Ortalama kromozom boyu		
2C		0,30 (±0,48)		0,36 (±0,56)		0,66 (±1,04)		

4.1.10.3. *Veronica campylopoda*'nın Boiss. ekolojisi

Veronica campylopoda, step arazi şartlarında, kar suları akıntılarının oluşturduğu alüvyal toprak bulunun yamaçlarda, çalı ve ağaçlık altlarında, yamaçlarda ve tarlalarda yayılış gösterdiği gözlemlenmiştir. Çiçeklenme aralığına bakıldığında ülkemizde Nisan-Temmuz ayları arasında çiçeklendiği görülmektedir. Ancak, yayılış gösterdiği bölgelerin mevsimsel yapısı incelendiğinde, aşırı sıcaklığı sevmediği, daha çok serin ve nemli bir toprak yapısında ve direkt güneş ışığı görmeyecek şekilde yayılışını gerçekleştirdiği belirlenmiştir.

Korolojisi incelendiğinde, taksonun Türkiye'nin ağırlıklı yayılış alanının Doğu Anadolu Bölgesi olduğu tespit edilmiştir. Bu bölgenin yanı sıra literatür kayıtları incelendiğinde İç Anadolu Bölgesi, Akdeniz Bölgesi'nin iç kesimleri ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde de yayılışının olduğu görülmektedir. Bu tespitler ışığında türün yayılış alanının kısıtlı olduğu, daha çok soğuk ve serin bölgeleri tercih ettiği görülmüştür.

Çizelge 4.11. *Veronica campylopoda* Boiss. toprak analizi verileri

pH	EC	Kireç	Organik madde
7,98	694	12,95	8,46

Toprak pH değeri incelendiğinde, taksonun orta alkali bir toprak yapısında bulunduğu görülmektedir. Toprağın elektrik iletkenliği değerlendirildiğinde, toprak yapısının “pek çok tuzlu- çok tuzlu” kategorisinde yer aldığını ve bu tip toprakların bitkilerin yaşamını kısıtlayıcı yönde etki ettiği görülmektedir. Türün böyle bir toprak yapısında bulunması, türün tuzcul ortamlara adaptasyonunun yüksek olduğunu göstermektedir. Bu tip topraklarda tuzcul bitkilerin yetiştiğini göstermektedir. Bitkinin tuz toleransı olmasına karşın, mevsimsel olarak soğuk ve yağışlı bir bölge olan Doğu Anadolu bölgesinde yayılışının bulunması türün sıcaklığa karşı toleransının olmadığı kanaatini doğurmaktadır. Toprağın kireç miktarı da değerlendirildiğinde çok zengin kireçli ve sorunlu bir yapıda olduğu görülmektedir. Bu da, türün tolerans sınırlarının gösterici bir yapı olarak karşımıza çıkmaktadır. Organik madde miktarı bakımından ise zengin olduğu tespit edilmiştir.

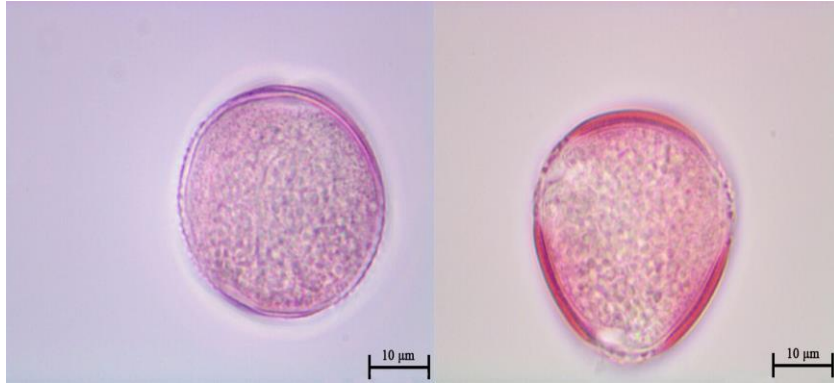
Tohum çimlendirme çalışmalarında tohumların çimlendirilmesinde soğuk şokunun olumlu etki yaptığı görülmüştür. +4 °C’de 1 hafta bekletildikten sonra 2 hafta-1 ay arasında değişen sürelerde tohumların çimlendiği görülmüştür.

4.1.10.4. *Veronica campylopoda*’nın Boiss. palinolojisi

Veronica campylopoda türüne ait polen özellikleri çizelge 4.12.’de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Çizelge 4.12. *Veronica campylopoda* Boiss. polen özellikleri

Polen Tipi	Tricolpate
Polen Şekli	Oblate-sferoidal, P/E:0,95
Polar Eksen	33,338 µm
Ekvatorial Eksen	34,985 µm
Kolpus Genişliği	9,767 µm
Ekzin	1,804 µm
Skulptür (Ornamentasyon):	Psilate



Şekil 4.24. *Veronica campylopoda* Boiss. polen görüntüleri.

4.1.11. *Veronica ceratocarpa* C. A. Mey.

Baziyonim: Verz. Pfl. Casp. Meer. 106, 1831.



Şekil 4.25. *Veronica ceratocarpa* C. A. Mey. dublet.

4.1.11.1. *Veronica ceratocarpa* C. A. Mey. deskripsiyonu

Yaşam süresi: Annual.

Gövde: Gövde 5-55(60) cm, ascending, yükselici, gövdede dallanma var veya yok, pubescent, gövde fistulos.

Yaprak: Yapraklar 2-10 sıra, opposit, petiolat 1-3 mm, orbikulardan ovata kadar değişken, krenat-serrat, pubescent, 8- 20 x 5-18 mm.

Rasem: Rasem terminal.

Brakte: Brakteler 45° lik açılarla helezonik şekilde çıkmakta, alt brakteler yaprağa benzer, 1 mm petiol, üst brakteler subsesil, lanseolat, oblo-lanseolat, kenarlar serrat, pubescent.

Pedisel: Pediseller 10-25(30), mm, genellikle brakteden uzun, pediseller rekurvet veya açık, pediseller kıvrık tüylü.

Kaliks: Kaliks 4 loblu, lanseolat kapsülün altına kanat gibi durmakta, kaliks tabanda birleşik, damarlar belirgin.

Korolla: Korolla açık mavi, aşırı dökülücü, 3 orbikular, 1- ovat-obtus, throat kısa küçük tüylü, 6-10 mm diam.

Kapsül: Kapsül aşırı preslenmiş, 3-4 x 9-13 mm, omurga belirgin, damarlanma belirgin gözle bakıldığında paralel, mikroskop altında bal peteği benzeri, genellikle glabrous, nadiren eglandular-pubescent, kenarlar ciliat, emerginatlık az, sinüs obtus, kapsülün lob uçları obtus veya akut. Stilus 2,5-3(4) mm.

Tohum: Tohumlar sarı, kurduğunda kahverengi, genellikle ovat, kenarlarda ki girinti çıkıntılar çok hafif, 8-12 tane, (2-)2.3-2.7 x (1.6-)2-2.6 mm.

Kromozomlar: Yeni kromozom sayısı 2n: 14. Eski kromozom sayısı 2n:14.

Fitocoğrafik bölgesi: Avrupa-Sibirya (Hirkano-Öksin) fitocoğrafik bölge elementi.

Türkçe adı: Horon mavişi

Kullanım alanı: Bilinmiyor.

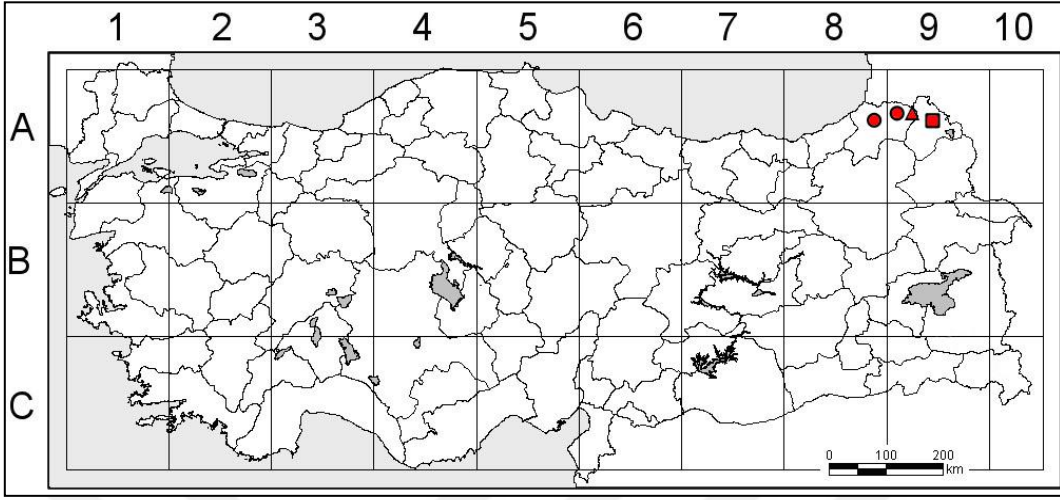
Fenoloji: Çiçeklenme dönemi genellikle V - VII. aylar arasındadır. Korollalar hassas dökülücü, kaliks meyvede kalıcı.

Habitat: 1300-2400 m'ler arası yaprak döken orman açıklıkları ve alpinik çayırarda yayılış göstermektedir.

Yeni lokaliteler: **A9 Ardahan:** Damal Posof yolu 6. km, vadi içi alpinik çayırlar, GPS: 41° 24' 357" N., 42° 44' 091" E., 2363 m., 04.07.2014, C. Ölçücü 1383.

Türkiye florasındaki lokaliteler: **A9 Çoruh:** nr Merya (Grossheim 7: map 584).

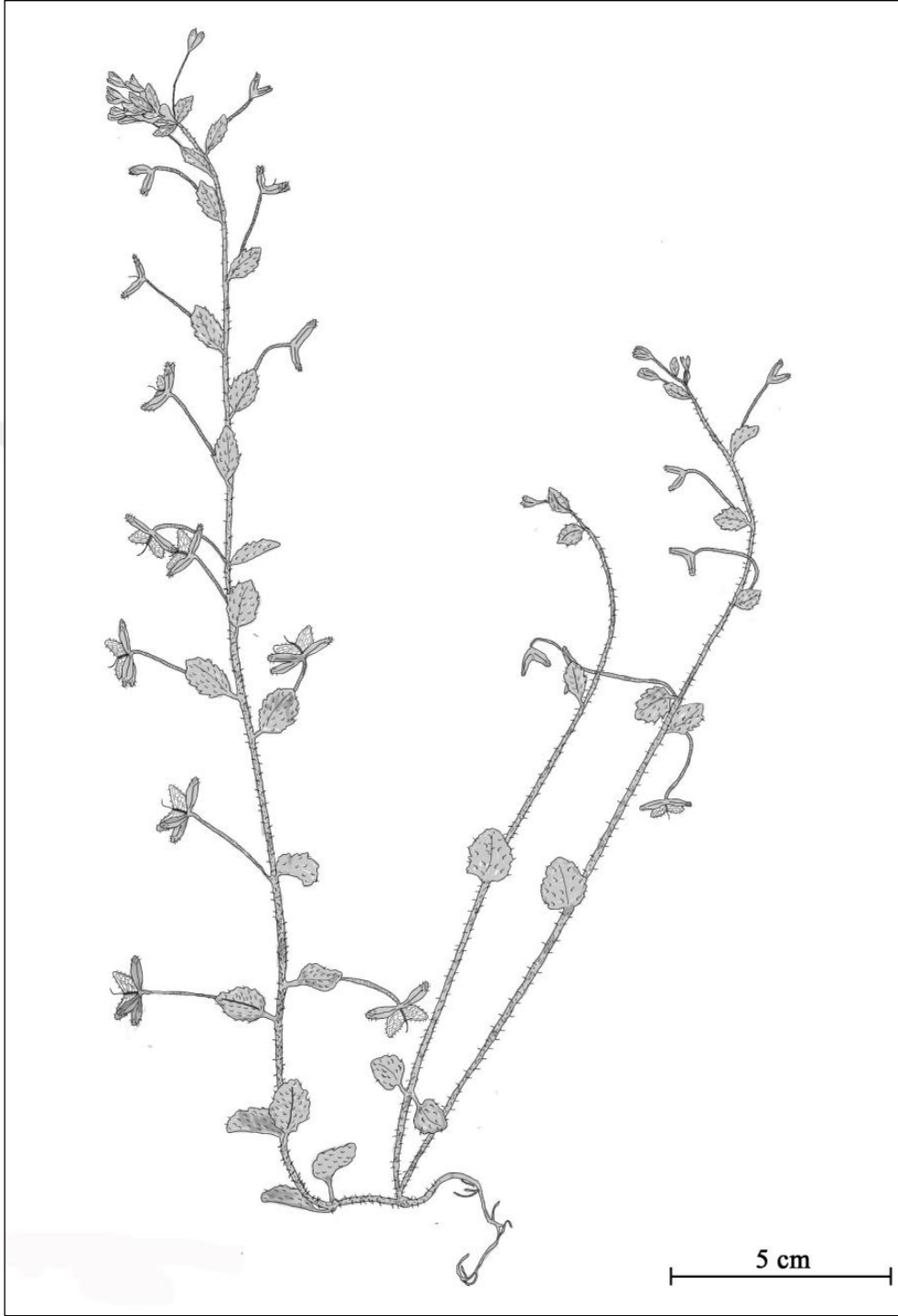
Tez ve makalelerdeki lokaliteler: **A8 Artvin:** Taşlıca village, Meydanlar, meadow, 1300 m, 08.06.1995, E1477 (Eminağaoğlu ve Anşin, 2003); **A8 Artvin:** Borçka, Efeler, open forest, 1500 m, 23.06.2003, ÖE 6153 (Eminağaoğlu ve ark., 2008); **A9 Artvin:** Veliköy, open forest, 1500 m, 16.06.1999, E 2690 (Eminağaoğlu ve Anşin, 2004).



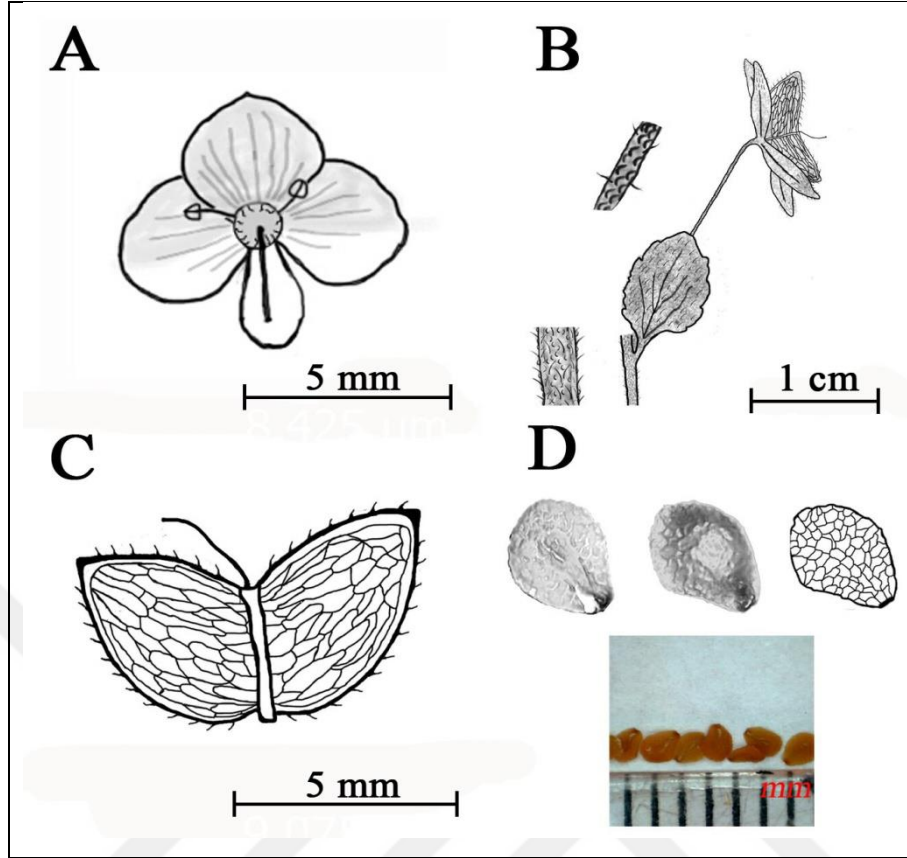
Şekil 4.26. *Veronica ceratocarpa* C. A. Mey. korolojisi
 Lokaliteler : “■” Yeni lokaliteler. “▲” Türkiye florasındaki lokaliteler.
 “●” Tez ve makalelerdeki lokaliteler.



Şekil 4.27. *Veronica ceratocarpa* C. A. Mey. taksonun fotoğrafı.



Şekil 4.28. *Veronica ceratocarpa* C. A. Mey. taksonun resmi.



Şekil 4.29. *Veronica ceratocarpa* C. A. Mey.

A: Korolla, B: Brakte ve kaliks, C: Kapsül, D: Tohum.

4.1.11.2. *Veronica ceratocarpa* C. A. Mey. karyosistematığı

A9 Ardahan: Damal Posof yolu 6. km, vadi içi alpinik çayırlar, GPS: 41° 24' 357" N., 42° 44' 091" E., 2363 m., 04.07.2014, C. Ölçücü 1383.

Bu türün kromozom sayısı $2n=14$ olup temel kromozom sayısı $n=7$ 'dir. Üçüncü kromozomun sentromer submetasentrik diğer kromozomlar ise sentromer durumu metasentriktir. En uzun kromozomun boy uzunluğu 2,473 μm , en kısa kromozomun boy uzunluğu 1,461 μm 'dir. Kromozomları % boy oranları 18,382- 10,86, kol oranları 1,797- 1,132 arasında değişmektedir. Haploit kromozom uzunluğu ise 13,451 μm 'dir.

Kromozom 1: Doğal diploid olan bu türün en uzun kromozomudur. Total kromozom boyu 2,473 μm 'dir. Oransal boyu ise 18,382'dir.

Kromozom 2: İkinci uzun kromozomdur. Total kromozom boyu ortalaması 2,199 μm 'dir. Oransal boyu ise 16,348'dir.

Kromozom 3: Total kromozom boyu ortalaması 1,864 μm 'dir. Oransal boyu ise 13,857'dir.

Kromozom 4: Total kromozom boyu ortalaması 1,856 μm 'dir. Oransal boyu ise 13,796'dır.

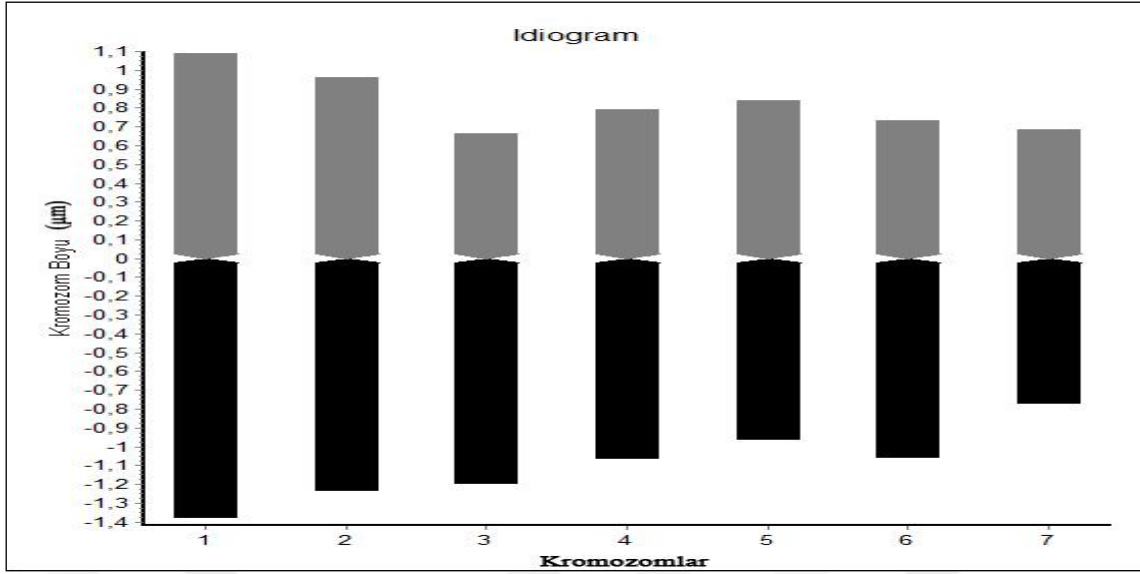
Kromozom 5: Bu kromozomun total boy ortalaması 1,805 μm 'dir. Oransal boyu ise 13,42'dir.

Kromozom 6: Altıncı dereceden uzun olan kromozomudur. Total boyu 1,794 μm 'dir. Oransal boyu ise 13,337'dir.

Kromozom 7: Bu kromozomun total olarak ortalama boyu 1,461 μm 'dir. Oransal boyu ise 10,86'dır.



Şekil 4.30. *Veronica ceratocarpa* C. A. Mey. kök ucu hücrelerinde mitotik metafaz kromozomları.



Şekil 4.31. *Veronica ceratocarpa* C. A. Mey. idiogramı.

Çizelge 4.13. *Veronica ceratocarpa* C. A. Mey. kromozom ölçüleri

Kromozom numarası	Toplam Boy	% Boy	X q	X p	X q/p	X p/q	X CI	Sentromer durumu
I	2,473	18,382	1,382	1,09	1,268	0,788	0,441	m
II	2,199	16,348	1,236	0,963	1,284	0,779	0,438	m
III	1,864	13,857	1,198	0,666	1,797	0,556	0,357	sm
IV	1,856	13,796	1,064	0,791	1,345	0,744	0,426	m
V	1,805	13,42	0,968	0,837	1,156	0,865	0,464	m
VI	1,794	13,337	1,062	0,732	1,451	0,689	0,408	m
VII	1,461	10,86	0,775	0,685	1,132	0,884	0,469	m

Çizelge 4.14. *Veronica ceratocarpa* C. A. Mey. kromozom asimetri oranları

A1	A2	CVCL	CVCI	AI	CG	DI	SC - LC	CI
0,779	1,585	158,499	156,571	248,164	42,647	67,595	0,00 - 2,47	0,13 (±0,20)
Stebbins 1971		Ortalama kısa Kol		Ortalama uzun Kol		Ortalama kromozom boyu		
2C		0,24 (±0,38)		0,32 (±0,51)		0,56 (±0,89)		

4.1.11.3. *Veronica ceratocarpa* C. A. Mey. ekolojisi

Veronica ceratocarpa yayılış bakımından daha çok orman açıklıkları alpinik çayırlar gibi konumlarda yayılış gösterdiği görülmektedir. Bu taksonun güneş ışığına direk olmasada ihtiyaç duyduğu kanaati oluşturmaktadır. Yayılış gösterdiği mevsim haziran-temmuz ayları arasında olduğu görülmektedir. Ancak, yayılış gösterdiği bölgelerin mevsimsel yapısı incelendiğinde, aşırı sıcaklığı sevmediği, daha çok serin ve nemli bir toprak yapısında ve direkt güneş ışığı görmeyecek şekilde yayılışını gerçekleştirdiği kanaati oluşmuştur.

Korolojisi incelendiğinde, taksonun A9 karesinde yayılış olduğu ve Türkiye’de dar bir alanda yayılış gösterdiği görülmektedir.

Çizelge 4.15. *Veronica ceratocarpa* C. A. Mey. toprak analizi verileri

Ph	EC	Kireç	Organik madde
7,14	114,9	1,96	6,0

Toprak pH değeri incelendiğinde taksonun “çok hafif alkali” bir toprak yapısında bulunduğu görülmektedir. Toprağın elektrik iletkenliği değerlendirildiğinde, toprak yapısının “az tuzlu veya tuzsuz” kategorisinde yer aldığını ve bu tip bitkilerin tuzluluk oranına karşı hassas olduğunu göstermektedir. Toprağın kireç miktarı da değerlendirildiğinde “az kireçli” bir toprak yapısına sahip olduğu görülmüştür. Organik madde miktarı bakımından ise “çok zengin” olduğu tespit edilmiştir.

Tohum çimlendirilmesi sırasında, taksonun tohumlarının yaklaşık +4 °C’de bir hafta buzdolabında bekletildikten sonra, +14-18 °C ortam koşullarında çimlendirilme işlemi gerçekleştirilmiştir. Ancak, çimlendirme işleminin petri kaplarında daha az başarı gösterdiği, daha çok çimlenmenin toprak-su kültüründe gerçekleştiği saptanmıştır.

4.1.11.4. *Veronica ceratocarpa* C. A. Mey. palinolojisi

Veronica ceratocarpa türüne ait polen özellikleri çizelge 4.16'da ayrıntılı olarak verilmiştir.

Çizelge 4.16. *Veronica ceratocarpa* C. A. Mey. polen özellikleri

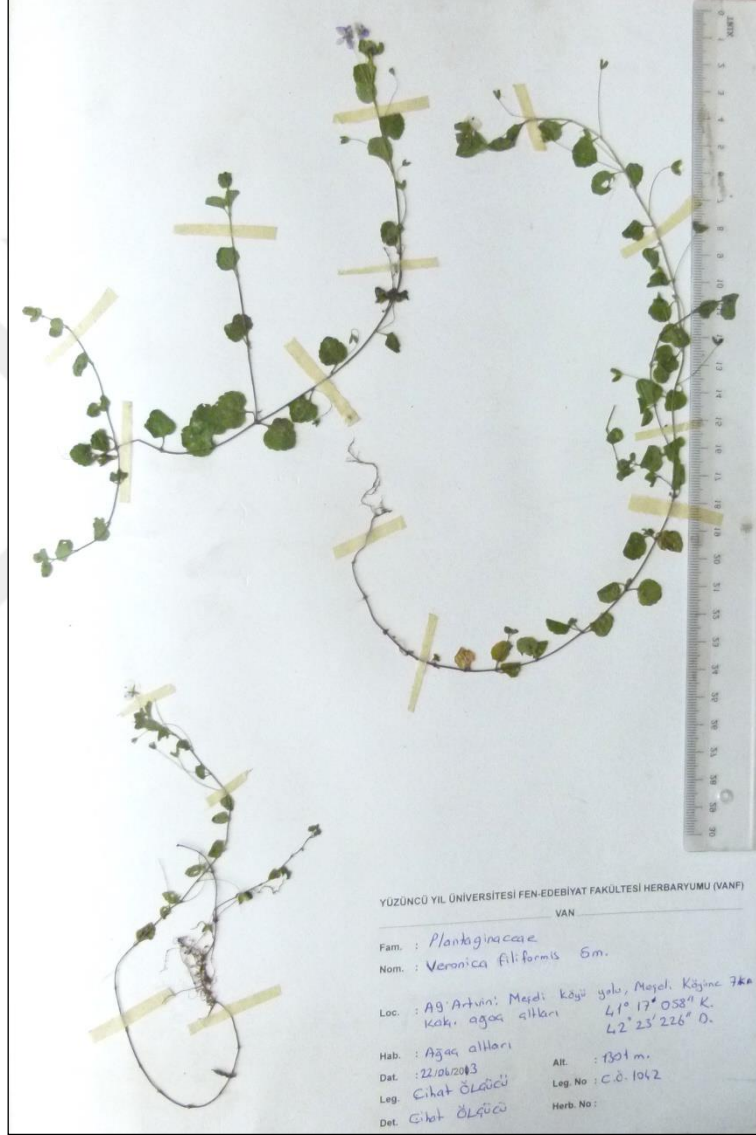
Polen Tipi	Tricolpate
Polen Şekli	Oblate-sferoidal, P/E:0,962
Polar Eksen	35,84183 μm
Ekvatorial Eksen	37,2545 μm
Kolpus Genişliği	12,355 μm
Ekzin	2,043 μm
Skulptür (Ornamentasyon):	Psilate



Şekil 4.32. *Veronica ceratocarpa* C. A. Mey. polen görüntüleri.

4.1.12. *Veronica filiformis* Sm.

Baziyonim: Trans. Linn. Soc. 1: 195 1791.



Şekil 4.33. *Veronica filiformis* Sm. dublet.

4.1.12.1. *Veronica filiformis* Sm. deskripsiyonu

Yaşam süresi: Perennial.

Gövde: Gövde sürünücü, genellikle tabanda dallanma var, dallanma kök kısmında, rizomatik, gövde pubescent, glandular ve eglandular tüylü.

Yaprak: Çok veya birkaç yapraklı, orbikular veya ovat, tabandaki yapraklar karşılıklı (opposit), üst yapraklar alternat. Yaprak tabanı kordat, her iki yüzey seyrek pubescent, 4-13 x 5-15 mm, petiolat 1-3 mm, kenarlar krenat veya subserrat.

Rasem: Rasem yerden yükselici, terminal, 10-20 çiçekli, bazıları steril, çiçekler tekli alternat.

Brakte: Brakte yaprağa benzer, alternat, her iki yüzeyi seyrek pubescent, tamamı petiollü (2)3-5 mm, kenarlar krenat, tabana yakın olanlar bariz belirgin, alt braktelerde taban kordat, yukarı braktelerde trunkat, 4-9 x 6-12 mm.

Pedisel: Pediseller ipliksi, tekli çıkmakta, pedisel glandular ve küçük kıvrık eglandular tüylü, braketlerden 2-3 kat daha uzun, (20)-30-35 mm.

Kaliks: Kaliks lobları eliptik veya lanseolat, genellikle pubescent nadiren glabrous, 4-7 x 1.5-2.5 mm.

Korolla: Korolla 8-18 mm genişliğinde, mavi, mavi-mor, açık mavi veya beyaz, korolla lobları 3 orbicular 1 obovat, korolla tüpü kısa, throat pubescent.

Kapsül: Kapsül preslenmiş, sinüs akut kenarlarda uzun glandular tüylü, 0,3 mm siliat şeklinde, diğer kısımlar glabrous, kapsül iki loblu 3.5-5 x 5.5-6.5 mm, gelişmiş kapsüllerde sinüs v şeklinde, ½ kapsül boyu kadar, lobların uç kısmı obtus, kalbe benzer, obkordat. Stilus 3-4 mm.

Tohum: Tohumlar düz veya hafif oyuk, 8-10 tane, eliptik veya oblong, 1.4 x 1 mm.

Kromozomlar: Yeni kromozom sayısı 2n: 14. Eski kromozom sayısı 2n:14.

Fitocoğrafik bölgesi: Bilinmiyor.

Türkçe adı: Tel Maviş

Kullanım alanı: Bilinmiyor.

Fenoloji: Çiçeklenme dönemi genellikle III - VII. aylar arasındadır. Korollalar hassas dökülücü, kaliks meyvede kalıcı.

Habitat: 200-2000 m'ler arası yaygın, bahçe kenarları, duvar dipleri, çayırılık alan, yol kenarları, kaya dipleri, dere kenarları, ağaç altları, orman açıklıkları, organikçe zengin, nadiren tuzlu habitatlarda yaygın olarak yayılış göstermektedir.

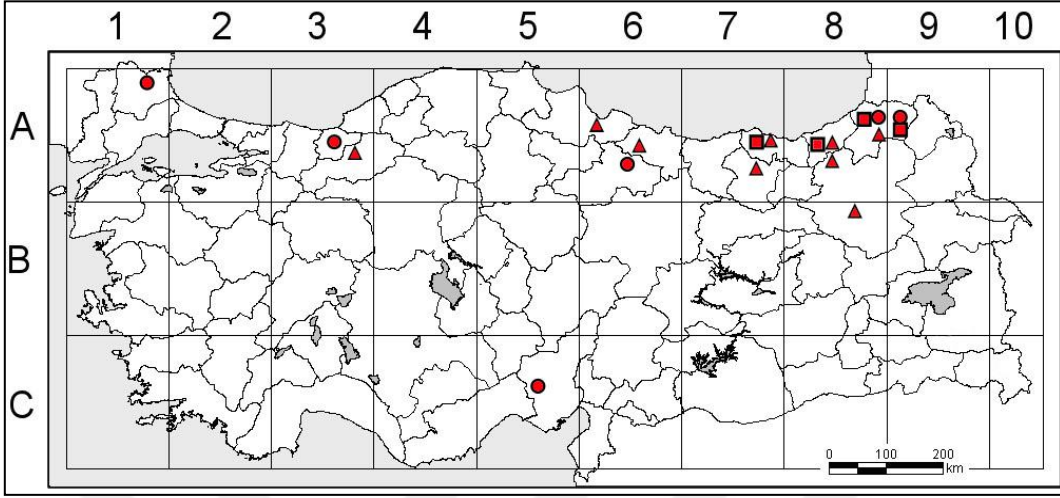
Yeni lokaliteler: **A7 Trabzon:** Karşiyaka mah., bahçe kenarları, GPS: 40° 59' 015" N., 39° 40' 526" E., 210 m., 08.04.2015, C. Ölçücü 1413; **A8 Rize:** İkizdere-Çamlık, doğu yamaçları, çayırılık nemli topraklar, GPS: 40° 42' 866" N., 40° 37' 444" E., 1179 m., 23.06.2013, D., C. Ölçücü 1160; **A8 Artvin:** Borçka, Camili bucağı, orman açıklıkları, kaya dipleri, dere kenarları, GPS: 41° 24' 836" N., 41° 49' 656" E., 1483 m., 23.06.2013, C. Ölçücü 1155; **A8 Artvin:** Borçka, Karagöl Milli Parkı, ağaç altları, nemli toprak, GPS: 41° 23' 232" N., 41° 51' 251" E., 1469 m., 23.06.2013, C. Ölçücü 1158; **A9 Artvin:** Meşeli köyü yolu, Meşeli köyüne 7 km kala, ağaç altı, GPS: 41° 17' 058" N., 42° 23' 226" E., 1301 m., 22.06.2013, C. Ölçücü 1042; **A9 Artvin:** Karagöl Sahara Milli Parkı, ağaç altları, nemli toprak, GPS: 41° 13' 439" N., 42° 26' 460" E., 1831 m., 28.06.2014, C. Ölçücü 1363.

Türkiye florasındaki lokaliteler: **A3 Bolu:** Bolu to Düzce, *A.Baytop* (ISTE 9239); **A5 Samsun:** Ladik, 1100 m, *Tobey* 566! Amasya: Ak Da., 1600 m, Bornm. 1889:1252; **A6 Samsun:** d. Çarşamba, nr Gelemen-çiftlik, 5 m, *Tobey* 504; **A7 Ordu:** nr Bakadjak (Bakacak) S. of Ordu, 960 m, *Hand.-Mazz.* 1110; Giresun: Eseli nr Görele, 600 m, *Hand.Mazz.* 791 ; **Trabzon:** Meryemana, 1200 m, *Anşin* 489; **Gümüşhane:** Zigana Da., 2000 m, *Balls* 1668; **A8 Rize:** d. Güneyce, İkizdere to Çamlık, 1380 m, *Hub.-Mor.* 15530; **Çoruh:** Tiryal Da. above Murgul, 2150 m, D. 29939; **Erzurum:** nr Ispir, vi 1893, *Huet.*; **B8 Erzurum:** nr Erzurum, *Tchihatcheff.*

Tez ve makalelerdeki lokaliteler: **A1(E) Kırklareli:** Demirköy, Balaban, Kurudere 450 m, (Uruşak ve ark., 2013); **A3 Düzce:** Gölyaka, Efteni Gölü-Toptepe mevkii arası, makilik, 10.04.2004, GPS: 40° 45' 179" N, 031° 03' 088" E, 209 m., N.AKSOY 5054 (Aksoy, 2006); **A6 Tokat:** Erbaa, Endekpınarı village, 600 m, 23 iv 1992, FK 1467

(Karaer ve Kılınç, 2001); **A8 Artvin:** Borçka, Kayalar, forest, 1850 m, 11.07.2005, AE 12 (Eminağaoğlu ve ark., 2008); **A9 Artvin:** Şavşat, Meşeli Kışlası, dere kenarı, 23.05.1999, 1900 m, ÖE 1786 (Eminağaoğlu ve Anşin, 2002); **A9 Artvin:** Borçka, Efeler SNR, streamsides, 1900 m, 27.05.2004, ÖE 6835 (Eminağaoğlu ve ark., 2008); **C5 Adana:** Pozantı, Hamidiye köyü üst kesimleri, 1600 m., 19.03.2005, Paksoy 191 (Paksoy, 2006).

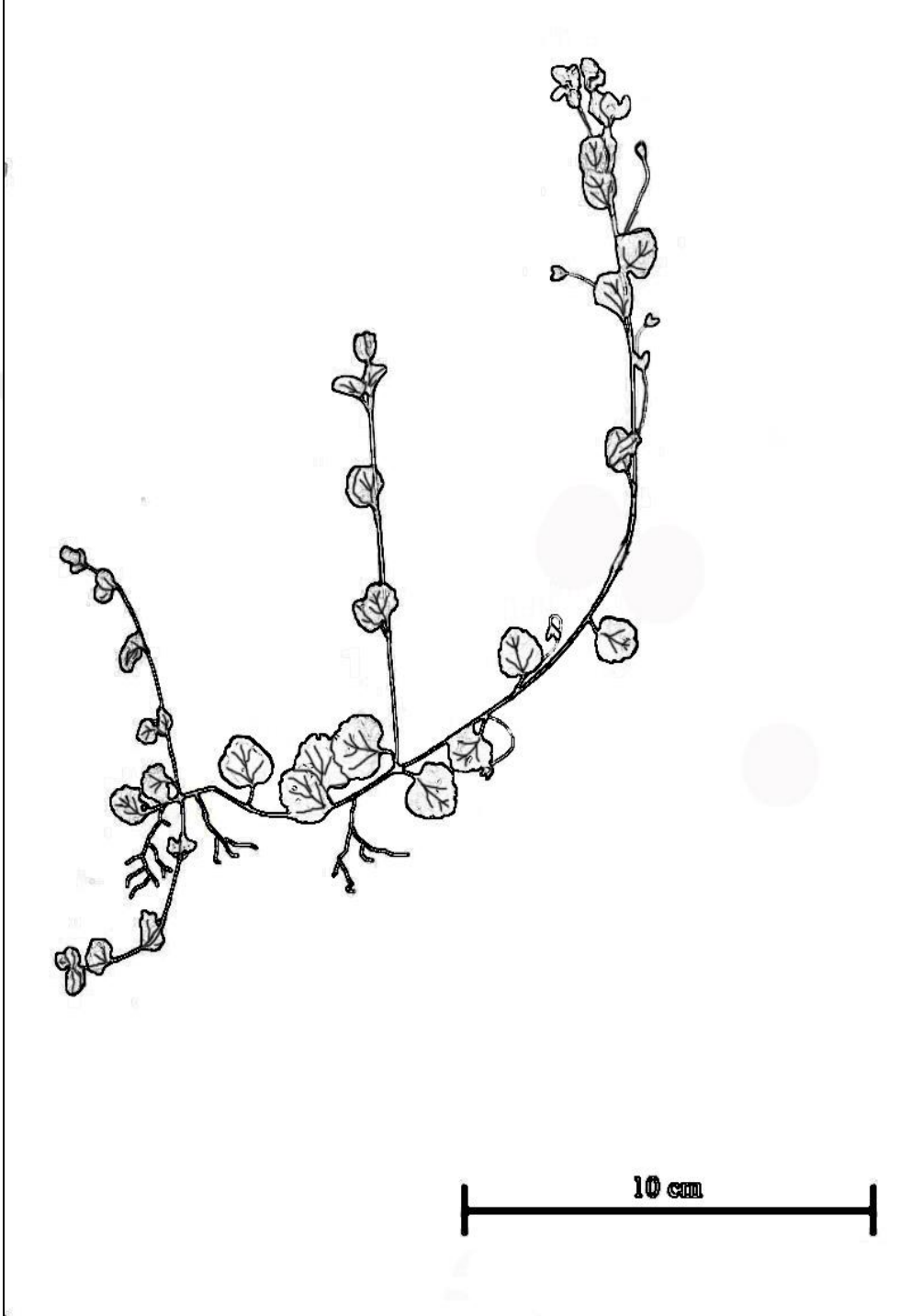




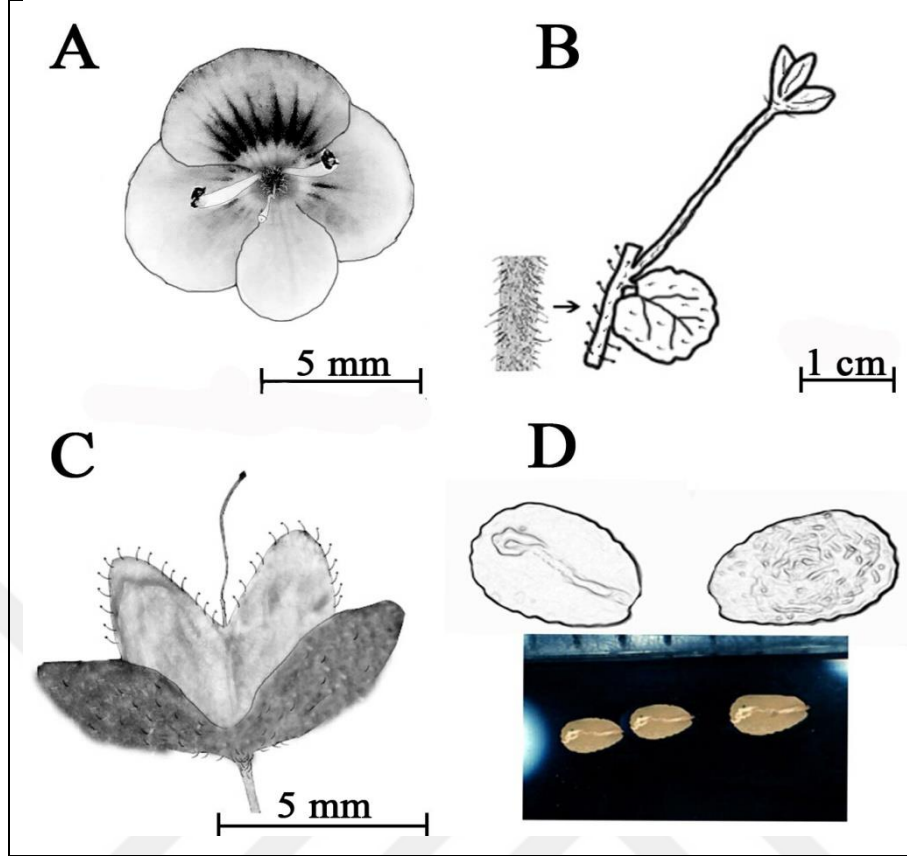
Şekil 4.34. *Veronica filiformis* Sm. korolojisi
 Lokaliteler: “■” Yeni lokaliteler. “▲” Türkiye florasındaki lokaliteler.
 “●” Tez ve makalelerdeki lokaliteler.



Şekil 4.35. *Veronica filiformis* Sm. taksonun fotoğrafı.



Şekil 4.36. *Veronica filiformis* Sm. taksonunun resmi.



Şekil 4.37. *Veronica filiformis* Sm.

A: Korolla, B: Brakte ve kaliks, C: Kapsül, D: Tohum.

4.1.12.2. *Veronica filiformis* Sm. karyosistematığı

A9 Artvin: Meşeli köyü yolu, Meşeli köyüne 7 km kala, ağaç altı, GPS: 41° 17' 058" N., 42° 23' 226" E., 1301 m., 22.06.2013, C. Ölçücü 1042;

Bu türün kromozom sayısı $2n=14$ olup temel kromozom sayısı $n=7$ 'dir. Tüm kromozomların sentromer pozisyonu metasentriktir. En uzun kromozomun boy uzunluğu 2,621 μm , en kısa kromozomun boy uzunluğu 1,501 μm 'dir. Kromozomların % boy oranları 18,606-10,657, kol oranları ise 1,45-1,25 arasında değişmektedir. Haploit kromozom uzunluğu ise 14,088 μm 'dir.

Kromozom 1: Doğal diploid olan bu türün en uzun kromozomudur. Total kromozom boyu 2,621 μm 'dir. Oransal boyu ise 18,606'dır.

Kromozom 2: İkinci uzun kromozomdur. Total kromozom boyu ortalaması 2,274 μm 'dir. Oransal boyu ise 16,139'dur.

Kromozom 3: Total kromozom boyu ortalaması 2,101 μm 'dir. Oransal boyu ise 14,911'dir.

Kromozom 4: Total kromozom boyu ortalaması 2,012 μm 'dir. Oransal boyu ise 14,284'dür.

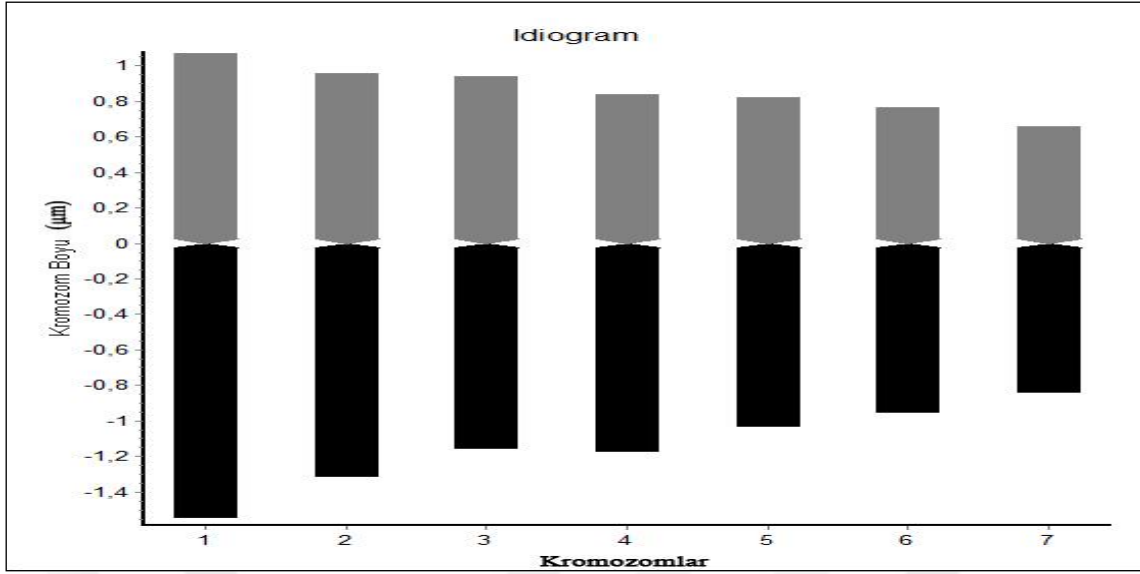
Kromozom 5: Bu kromozomun total boy ortalaması 1,858 μm 'dir. Oransal boyu ise 13,189'dur.

Kromozom 6: Altıncı dereceden uzun olan kromozomudur. Total boyu 1,721 μm 'dir. Oransal boyu ise 12,213'dür.

Kromozom 7: Bu kromozomun total boy ortalaması 1,501 μm 'dir. Oransal boyu ise 10,657'dir.



Şekil 4.38. *Veronica filiformis* Sm. kök ucu hücrelerinde mitotik metafaz kromozomları.



Şekil 4.39. *Veronica filiformis* Sm. idiogramı.

Çizelge 4.17. *Veronica filiformis* Sm. kromozom ölçüleri

Kromozom numarası	Toplam Boy	% Boy	X q	X p	X q/p	X p/q	X CI	Sentromer durumu
I	2,621	18,606	1,551	1,07	1,292	0,69	0,408	m
II	2,274	16,139	1,319	0,954	1,382	0,723	0,42	m
III	2,101	14,911	1,158	0,943	1,406	0,814	0,449	m
IV	2,012	14,284	1,176	0,836	1,229	0,711	0,416	m
V	1,858	13,189	1,038	0,82	1,267	0,789	0,441	m
VI	1,721	12,213	0,956	0,765	1,45	0,8	0,444	m
VII	1,501	10,657	0,846	0,655	1,25	0,774	0,436	m

Çizelge 4.18. *Veronica filiformis* Sm. kromozom asimetri oranları

A1	A2	CVCL	CVCI	AI	CG	DI	SC - LC	CI
0,621	1,028	102,841	100,116	102,961	41,558	42,739	0,00 - 2,62	0,22 (±0,22)
Stebbins 1971		Ortalama kısa Kol		Ortalama uzun Kol		Ortalama kromozom boyu		
3C		0,43 (±0,44)		0,57 (±0,59)		1,01 (±1,03)		

4.1.12.3. *Veronica filiformis* Sm. ekolojisi

Veronica filiformis yayılış bakımından daha çok orman açıklıkları , ağaç altları ve yol kenarları gibi konumlarda yayılış gösterdiği görülmektedir. Takson nemli toprak yapısına sahip kısımlarda kendini göstermektedir. Yapılan arazi çalışmaları sırasında kar örtüsünün ortamdaki kalkması ile birlikte yeni sürgünlerin gelişim gösterdiği gözlemlenmiştir.

Korolojisi incelendiğinde taksonun özellikle Doğu Karadeniz Bölgesi boyunca yayılışının bulunduğu ayrıca, Doğu Anadolu bölgesi ve Akdeniz bölgesinde de yayılışının bulunduğu yapılan çalışmalara dayanılarak söylenebilir.

Çizelge 4.19. *Veronica filiformis* Sm. toprak analizi verileri

pH	EC	Kireç	Organik madde
7,94	469	11,76	2,45

Toprak pH değeri incelendiğinde, taksonun orta alkali bir toprak yapısında bulunduğu görülmektedir. Toprağın elektrik iletkenliği değerlendirildiğinde, toprak yapısının “çok tuzlu” kategorisinde yer aldığını ve bu tip bitkilerin tuzluluk oranına karşı dayanıklı olduğunu göstermektedir. Toprağın kireç miktarı değerlendirildiğinde “kireçli” bir toprak yapısına sahip olduğu görülmüştür. Organik madde miktarı bakımından ise” zengin” olduğu tespit edilmiştir.

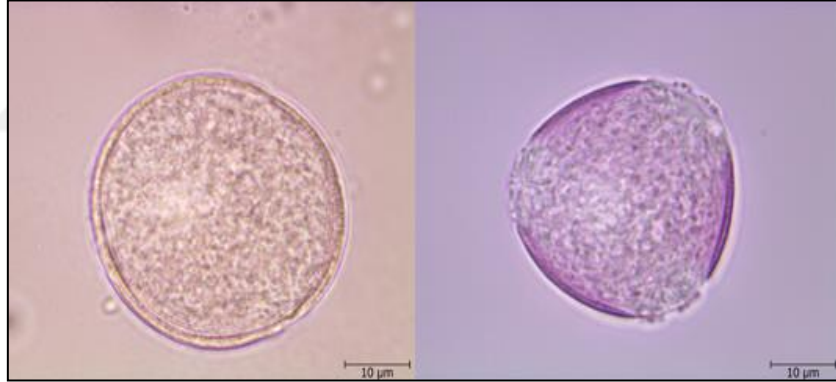
Tohum çimlendirme çalışmaları sırasında yeterli ısı ve su miktarı ile birlikte çok rahat çimlendirildiği de gözlemlenmiştir. Çiçeklenme süreci ise mart ve temmuz ayları içerisinde gerçekleştiği de incelenen tez ve makale kayıtları ile görülmüştür.

4.1.12.4. *Veronica filiformis* Sm. palinolojisi

Veronica filiformis türüne ait polen özellikleri çizelge 4.20’de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Çizelge 4.20. *Veronica filiformis* Sm. polen özellikleri

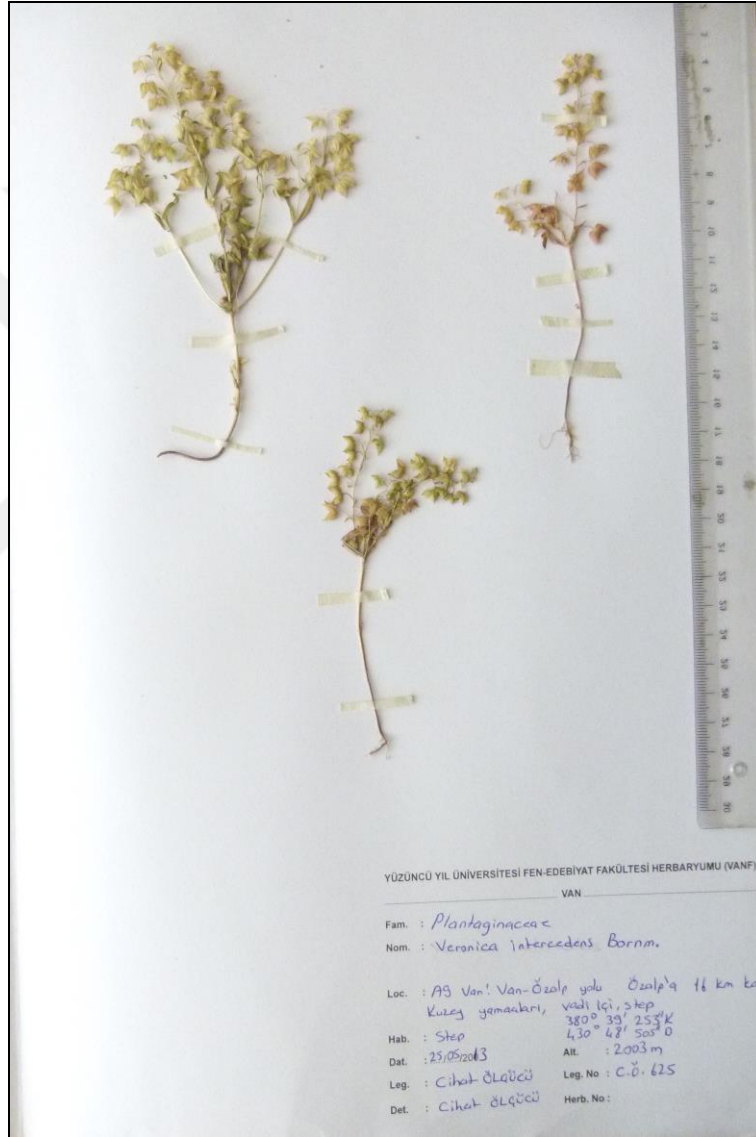
Polen Tipi	Tricolpate
Polen Şekli	Oblate-sferoidal, P/E:0,967
Polar Eksen	38,074 μm
Ekvatorial Eksen	39,3705 μm
Kolpus Genişliği	12,342 μm
Ekzin	1,689 μm
Skulptür (Ornamentasyon):	Psilate



Şekil 4.40. *Veronica filiformis* Sm. polen görüntüleri.

4.1.13. *Veronica intercedens* Bornm.

Baziyonim: Beih. Bot. Centralbl. 22(2): 112 1907.



Şekil 4.41. *Veronica intercedens* dublet.

4.1.13.1. *Veronica intercedens* deskripsiyonu

Yaşam süresi: Annual.

Gövde: Gövde dik, 7-18 cm, pubescent.

Yaprak: Genlede iki yapraklı, nadiren 4 yaprak çevrili, alt yapraklar ovat entire, üst yapraklar subsesil, üst yapraklar lineardan linear-oblonga kadar 2-4 adet, nadiren oblanseolat, bazen gövdeyi dairesel sarmış, kenarlar subserrate, 15-30 x 3-6 mm, yaprak kenarları çok kısa siliat şeklinde tüylerle kaplı, üst genç yapraklarda daha belirgin.

Rasem: Rasem 2-4 yalancı terminal, eglandular kısa kıvrık tüylü, pubescent.

Brakte: Brakteler lanseolat, hafif siliat 2-3x5-7(10) mm. Pediseller bariz aşağı doğru kıvrık, rekurvet, braktelere eşit veya daha uzun 6-13 mm.

Kaliks: Kaliks genellikle ovat, nadiren laceolat, bariz etli görünümüne sahip, nadiren 1-2 dişli, tabanda bariz şekilde birleşik 2-4 mm, yüzey glabrous, kenarlar hafif siliat, uç akut, brakteler kapsülü bariz bir şekilde örtüyor, 3-4x6-8(10) mm. akut.

Korolla: Korolla açık mavi, aşırı dökülücü, 3-5 mm diam, korolla loblarını 3 orbikular 1 ovat, throat puberulent.

Kapsül: Kapsül loblarının uç kısmı obtus, kenarlar bariz belirgin, puberulent, glandular veya eglandular, sinüs derin değil. 2,5-4x3-5 mm . Sinüs kapsülün 1/2-1/3'ü kadar, Stilus belirgin 0,8-1,5 mm, sinüsü hafifçe aşmakta.

Tohum: Tohum ovat-orbikular gözyaşı damlası gibi, 6-10 tane, 1.5-2 x (0,75)1.2-1.8 mm, hafifçe buruşuk, limon sarısı.

Kromozomlar: Yeni kromozom sayısı 2n: 14.

Fitocoğrafik bölgesi: İran-Turan fitocoğrafik bölge elementi.

Türkçe adı: Kuz Maviş

Kullanım alanı: Bilinmiyor.

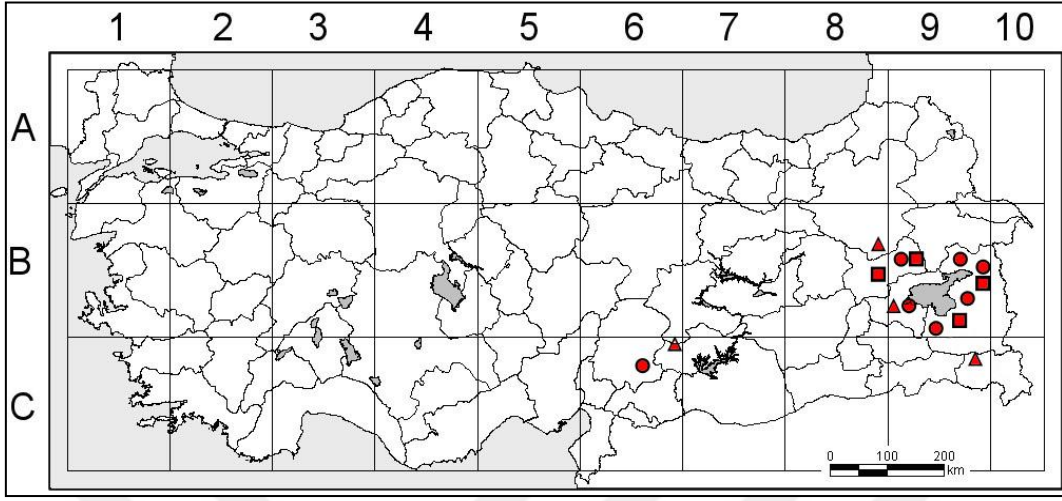
Fenoloji: Çiçeklenme dönemi genellikle V. - VI. aylardır. Korollalar hassas dökülücü ve kaliks meyvede kalıcı.

Habitat: 1300-2400 m'ler yamaç, ağaç ve çalılık gölgeleri, vadi arası nemli topraklar, orman açıklıkları, yol kenarı, step, step-kayalık alanlar ve çayır habitatlarda yayılış göstermektedir.

Yeni lokaliteler: **B8 Muş:** Ağrı- Muş arası Hasköy yolu, vadi çayırılık yamaç, ağaç ve çalı gölgelikleri, GPS: 38° 52' 233" N., 41° 56' 735" E., 1753 m, 26.05.2013, C. Ölçücü 805; **B9 Muş :** Muş-Bulanık yolu, Rüstem Abdal Beldesi, yol kenarları-ağaç altları, GPS: 39° 08' 992" N., 42° 18' 013" E., 1464 m., 26.05.2013, C. Ölçücü 762; **B9 Van:** Van-Çatak Çuh yolu, vadi arası yamaçlık nemli topraklar, GPS: 38° 02' 416" N., 43° 00' 973" E., 1974 m, 18.05.2013, C. Ölçücü 567; **B9 Van:** Özalp -Van Yolu 16. km, kuzeye bakan yamaçlar vadi içi, step, GPS: 38° 39' 253" N., 43° 48' 505" E., 2013 m, 25.05.2013, C. Ölçücü 625.

Türkiye florasındaki lokaliteler: **B8 Erzurum:** Akdoğan Da. N.E. of Hınıs, 2000 m, *A. Öztürk* 303a; **B9 Bitlis:** Bitlis, 550 m, *D.* 43401; **C6 Malatya:** Erkenek, 1500 m, *Balls* 2319; **C9 Hakkari:** Siases (Ziyaret) Da. nr Hasitha (Aşutka), 1800 m, *Ncibetek* 1977.

Tez ve makalelerdeki lokaliteler: **B9 Bitlis:** Doğanlı village, Kalem Mountain, open forest, 1800 m, 06.06.2003, Behçet 6864 (Altıok ve Behçet, 2005); **B9 Van:** Kurubaş Geçidi civarı, step, 2250 m, 20.06.1997 (Öztürk ve Behçet, 1998); **B9 Van:** Bahçesaray, Beyaz kavak ağacı dağı (Grispindar) zirvesi, Çatbayır köyü arası, step, 2400 m, 02.06.2000, MF 2317 (Fırat, 2002); **B9 Van:** Between Adaklı village and Adaklı highplateau, meadow, 2400 m, 06.06.1998, MÜ 2607 (Ünal ve Behçet, 2007); **B9 Van :** Erciş Şehirpazarı köyü çevresi, step, 26.06.2005, 39° 13' 935" N 43° 25' 725" E, 2250 m, OK 3711(Karabacak, 2008); Erciş İşbaşı ile Hasanabdal köyleri arası, step, 30.05.2006, 39° 11' 254" N 43° 21' 516" E, 1750 m, OK 4463(Karabacak, 2008); Erciş Doğanlı köyü doğusu, step, 18.06.2007, 39° 13' 050" N 43° 24' 386" E, 2396 m, OK 6392(Karabacak, 2008); **B9 Muş:** Malazgirt, Yapraklı village surroundings, steppe, 27 v 2006, 39° 21' 031" N 42° 15' 978" E, 1591 m, LFM 538 (Behçet ve ark., 2009); **C6 Kahramanmaraş:** Öksüz dağı, vineyards, 06.05.1991, 1300 m, (Aytaç ve Duman, 2005).



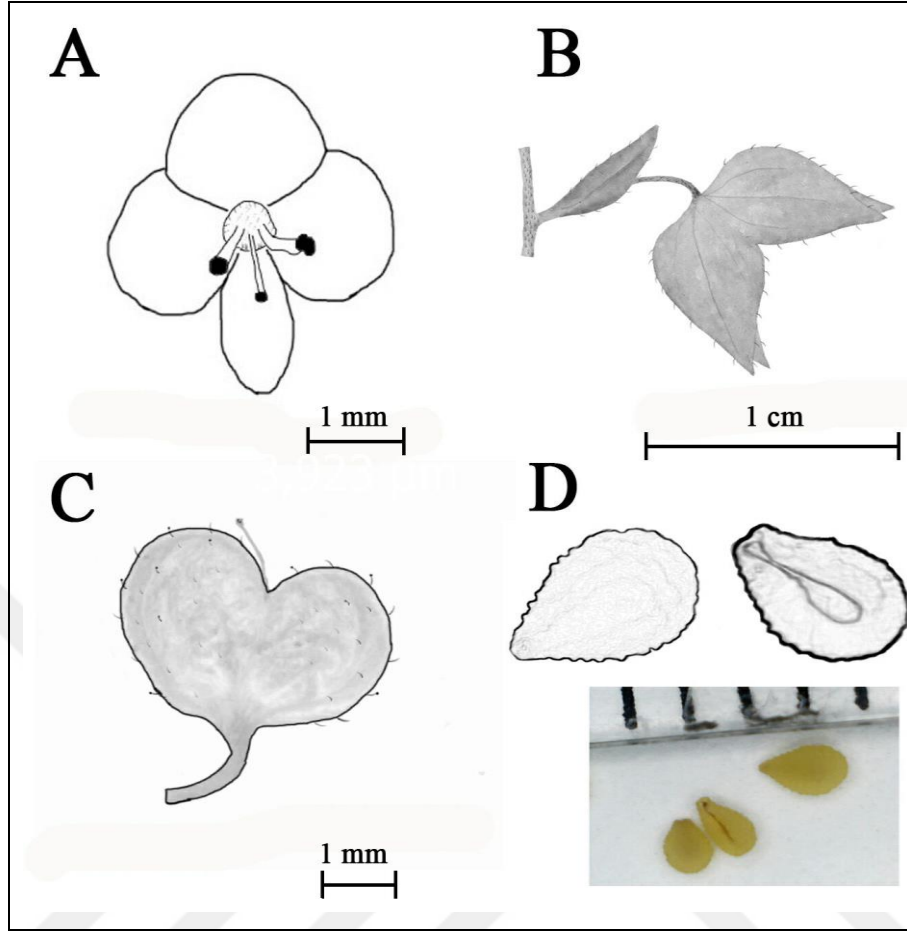
Şekil 4.42. *Veronica intercedens* Bornm. korolojisi
 Lokaliteler : “■” Yeni lokaliteler. “▲” Türkiye florasındaki lokaliteler.
 “●” Tez ve makalelerdeki lokaliteler.



Şekil 4.43. *Veronica intercedens* Bornm. taksonun fotoğrafı.



Şekil 4.44. *Veronica intercedens* Bornm. taksonunun resmi.



Şekil 4.45. *Veronica intercedens* Bornm.

A: Korolla, B: Brakte ve kaliks, C: Kapsül, D: Tohum.

4.1.13.2. *Veronica intercedens* Bornm. karyosistematığı

B9 Van: Özalp-Van Yolu 16. km, kuzeye bakan yamaçlar vadi içi, step, GPS: 38° 39' 253" N., 43° 48' 505" E., 2013 m, 25.05.2013, C. Ölçücü 625;

Bu türün kromozom sayısı $2n=14$ olup, temel kromozom sayısı $n=7$ 'dir. Kromozomların tamamı metasentriktir. En uzun kromozomun boy uzunluğu $3,485 \mu\text{m}$, en kısa kromozomun boy uzunluğu $1,893 \mu\text{m}$ 'dir. Kromozomların boy oranları ise %18,987-%10,314, kol oranları 1,314-1,019 arasında değişmektedir. Haploit kromozomların toplam uzunluğu ise, $18,355 \mu\text{m}$ 'dir.

Kromozom 1: Doğal diploid olan bu türün en uzun kromozomudur. Total kromozom boyu $3,485 \mu\text{m}$ 'dir. Oransal boyu ise % 18,987'dir.

Kromozom 2: İkinci uzun kromozomdur. Total kromozom boyu ortalaması 3,342 μm 'dir. Oransal boyu ise % 18,205'dir.

Kromozom 3: Total kromozom boyu ortalaması 2,924 μm 'dir. Oransal boyu ise % 15,931'dir.

Kromozom 4: Total kromozom boyu ortalaması 2,301 μm 'dir. Oransal boyu ise % 12,538'dir.

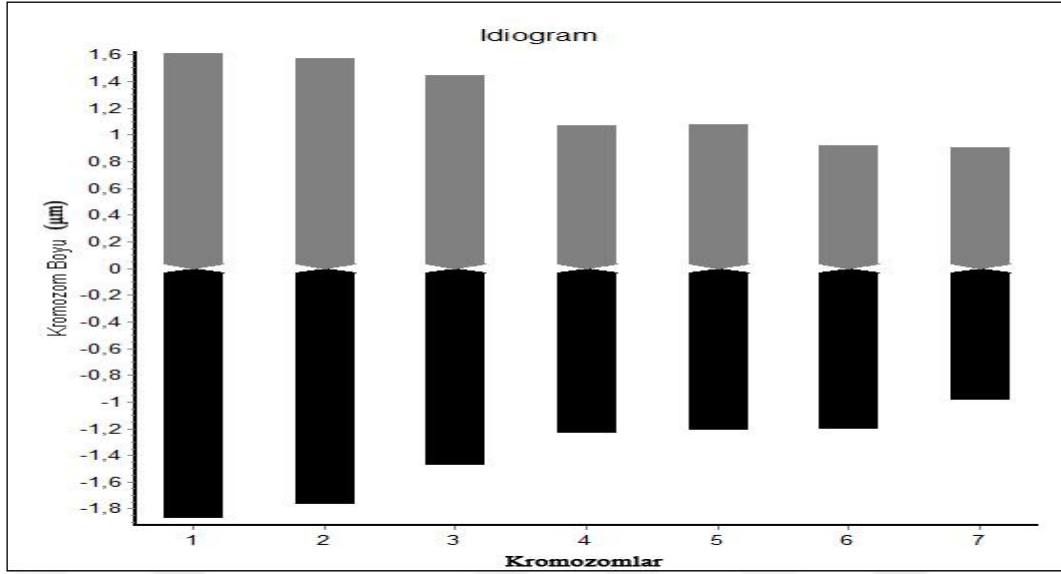
Kromozom 5: Bu kromozomun total boy ortalaması 2,287 μm 'dir. Oransal boyu ise % 12,46'dir.

Kromozom 6: Altıncı dereceden uzun olan kromozomudur. Total boyu 2,123 μm 'dir. Oransal boyu ise % 11,565'dir.

Kromozom 7: Bu kromozomun total olarak ortalama boyu 1,893 μm 'dir. Oransal boyu ise % 10,314'dür.



Şekil 4.46. *Veronica intercedens* Bornm. embriyo kesesi mayotik kromozomlar.

Şekil 4.47. *Veronica intercedens* Bornm. idiogramı.Çizelge 4.21. *Veronica intercedens* Bornm. kromozom ölçüleri

Kromozom numarası	Toplam Boy	% Boy	X q	X p	X q/p	X p/q	X CI	Sentromer durumu
I	3,485	18,987	1,874	1,611	1,164	0,859	0,462	m
II	3,342	18,205	1,769	1,572	1,125	0,889	0,471	m
III	2,924	15,931	1,476	1,448	1,019	0,981	0,495	m
IV	2,301	12,538	1,231	1,07	1,15	0,87	0,465	m
V	2,287	12,46	1,211	1,076	1,125	0,889	0,471	m
VI	2,123	11,565	1,206	0,917	1,314	0,761	0,432	m
VII	1,893	10,314	0,988	0,905	1,091	0,917	0,478	m

Çizelge 4.22. *Veronica intercedens* Bornm. kromozom asimetri oranları

A1	A2	CVCL	CVCI	AI	CG	DI	SC - LC	CI
0,743	1,611	161,119	155,996	251,339	46,767	75,351	0,00 - 3,49	0,14 (±0,21)
Stebbins 1971		Ortalama kısa Kol		Ortalama uzun Kol		Ortalama kromozom boyu		
2C		0,36 (±0,58)		0,41 (±0,65)		0,76 (±1,23)		

4.1.13.3. *Veronica intercedens* Bornm. ekolojisi

Veronica intercedens, step arazi yapısında, kar suları akıntılarının oluşturduğu alüvyal topraklarda ve yamaçlarda, çalı ve ağaçlıklarda yayılış gösterdiği gözlemlenmiştir. Çiçeklenme aralığına bakıldığında ülkemizde mayıs-haziran ayları arasında çiçeklendiği görülmektedir. Ancak, yayılış gösterdiği bölgelerin mevsimsel yapısı incelendiğinde, aşırı sıcaklığı sevmediği, daha çok serin ve nemli toprak yapısında ve direkt güneş ışığı görmeyecek şekilde yayılışını gerçekleştirdiği gözlemlenmiştir.

Veronica intercedens korolojik olarak, Doğu Anadolu bölgesinde yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Literatür kayıtları incelendiğinde Güneydoğu Anadolu bölgesinde de yayılışının bulunduğu tespit edilmiştir. Bu tespitler ışığında türün yayılış alanının kısıtlı olduğu, daha çok soğuk ve serin bölgeleri tercih ettiği görülmektedir.

Çizelge 4.23. *Veronica intercedens* Bornm. toprak analizi verileri

pH	EC	Kireç	Organik madde
8,29	155,9	1,57	7,23

Taksonun pH değeri incelendiğinde, orta alkali bir toprak yapısında yetiştiği görülmektedir. Toprağın elektrik iletkenliği değerlendirildiğinde, toprak yapısının “Orta tuzlu-tuzlu” kategorisinde yer aldığını ve bu tip toprakların bitkilerin yaşamını kısıtlayıcı yönde etki edecek şekilde fazla tuzlu olduğu görülmektedir. Bu tip toprak yapısında tuzcul bitkilerin yetiştiği, buna bağlı olarak taksonun tuz toleransının yüksek olduğu görülmektedir. Bitkinin tuz toleransı olmasına karşın, mevsimsel olarak soğuk ve yağışlı bir bölge olan Doğu Anadolu bölgesinde yayılışının bulunması, türün sıcaklığa karşı toleransının olmadığını göstermektedir. Toprağın kireç miktarı da değerlendirildiğinde “az kireçli” toprak yapısına sahip olduğu görülmüştür. Bu da türün tolerans sınırlarının gösterici bir yapı olarak karşımıza çıkmaktadır. Organik madde miktarı bakımından ise “çok zengin” olduğu tespit edilmiştir.

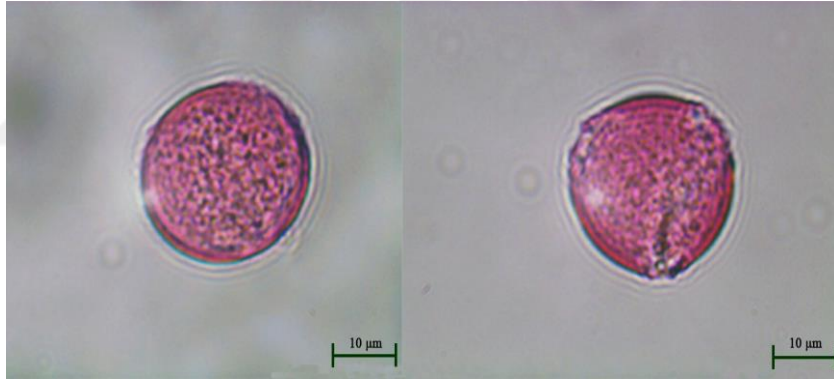
Tohum çimlendirme çalışmalarında, tohumların çimlendirilmesinde soğuk şokunun olumlu etki yaptığı görülmüştür. +4 °C’de bir hafta bekletildikten sonra iki hafta ile bir ay arasında çimlendiği görülmüştür.

4.1.13.4. *Veronica intercedens* Bornm. palinolojisi

Veronica intercedens Bornm. türüne ait polen özellikleri çizelge 4.24.'de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Çizelge 4.24. *Veronica intercedens* Bornm. polen özellikleri

Polen Tipi	Tricolpate
Polen Şekli	Oblate-sferoidal, P/E: 0,934
Polar Eksen	25,544 μm
Ekvatorial Eksen	27,3432 μm
Kolpus Genişliği	7,101 μm
Ekzin	1,936 μm
Skulptür (Ornamentasyon):	Psilate



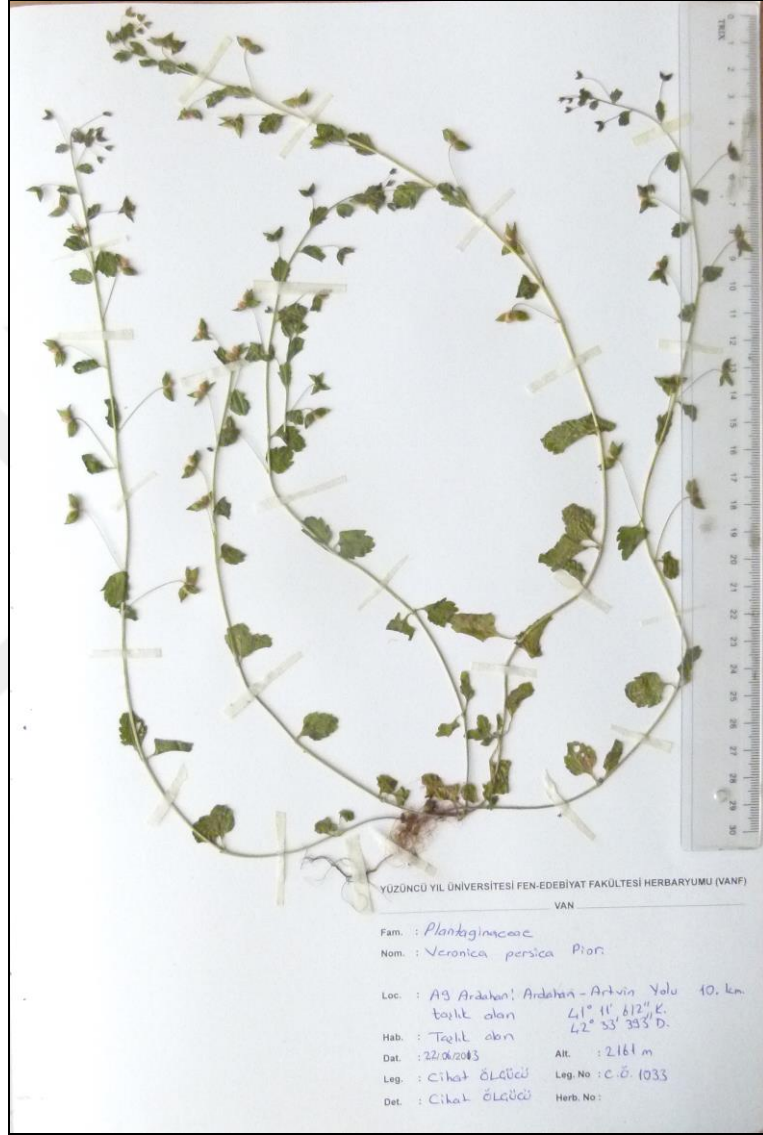
Şekil 4.48. *Veronica intercedens* Bornm. polen görüntüleri.

4.1.14. *Veronica persica* Poir.

Baziyonim: Encycl. 8: 542, 1808.

Sinonim:

- *Cardia filiformis* Dulac , Fl. Hautes-Pyrénées 389, 1867.
- *Pocilla persica* (Poir.) Fourr. Ann. Soc. Linn. Lyon n.s., 17: 129, 1869.
- *Veronica buxbaumii* Ten., Fl. Napol. 1: 7, 1811. (kurallara aykırı)
- *Veronica byzantina* BSP., Preliminary Catalogue of Anthophyta and Pteridophyta Reported as Growing Spontaneously within One Hundred Miles of New York 40. 1888. (Prelim. Cat.)
- *Veronica diffusa* Raf. N., Fl. N. Amer. 4: 38, 1838.
- *Veronica meskhetica* Kem.-Nath.
- *Veronica persica* var. *persica*, Scoggan, H. J. 1979. Dicotyledoneae (Loasaceae to Compositae). Part 4. 1117–1711 pp. In Fl. Canada. National Museums of Canada, Ottawa.
- *Veronica precox* Raf., Atant. Journ. 79 1832.
- *Veronica tournefortii* C.C.Gmel., Fl. Bad. 1: 39 1805. (kurallara aykırı)



Şekil 4.49. *Veronica persica* Poir. dublet.

4.1.14.1. *Veronica persica* Poir. deskripsiyonu

Yaşam süresi: Annual veya biennial.

Gövde: Gövde 10-70 cm, dekumbent, yatık uçta yükselici, gövde pubescent, genellikle dallanma var, nadiren yok.

Yaprak: Yapraklar opposit, üst yapraklar subsesil, diğer yapraklar uzun petiolat, petiol 1-10 mm. Yaprak, ovat-lanseolat, orbicular, (4-)10-20(-25) X (4-)8-15(-20) mm, her iki yüzeyde dağınık pubescent, kenarlar krenattan serrata kadar değişken.

Rasem: Rasem terminal, lax,

Brakte: Brakteler alternat, eglangular pubescent, Brakteler yaprağa benzer, pedisellerden kısa, (7)12-16(20) X (3,5)10-12(16) mm, 1-3 mm petiolat.

Pedisel: Pedisel açık şekilde braketlerden uzun, yaygın, uçta rekurved, (1.2-)1.5-2.5(-4) cm, pedisel eglangular pubescent, uzun tüylü aralarda kısa kurved tüylü.

Kaliks: Kaliks 4 loblu, damarlar genellikle belirgin, 3 damarlı, ovattan lanceolata kadar değişken, pubescent, kenarlar siliat, kapsülü tam örtmüyor, 5-8(10) x 2-3.5 (-4) mm, uç akut.

Korolla: Korolla mavi, mavi-beyaz, throat seyrek tüylü, 8-1.5 cm diam, loblar ovattan orbiculara kadar değişken, 3 orbicular1 obovat-ovat.

Kapsül: Kapsül preslenmiş, omurga belirgin, 4-6 X 6-10 mm, sinüs akut, lobların uç kısımları obtus, genellikle pubescent, pubescentten glabrousa kadar değişken, glandular tüyler var veya yok. Stilus (1.8) 2-2.5 (3) mm.

Tohum: Tohumlar 14-18, 1.4-2.3 x 0.9-1.6 mm, ovat-eliptik, cymbiform (Kayığımsı), düzensiz ağsı ve buruşuk bir yapıya sahip.

Kromozomlar: Yeni kromozom sayısı 2n: 28. Eski kromozom sayısı 2n:28.

Fitocoğrafik bölgesi: Bilinmiyor.

Türkçe adı: Balaban, Cırcamuk, Mineçiçeği.

Kullanım alanı: Hazımsızlık ve dermatit rahatsızlıklarında kullanıldığı tespit edilmiştir. (Kumar ve ark., 2015.)

Fenoloji: Çiçeklenme dönemi genellikle II.- X. Aylar arasındadır. Korollalar hassas dökülücü, kaliks meyvede kalıcı.

Habitat: 0-2000 m'ler arası yaygın, taşlık alan, kumluk alan, orman açıklıkları, ağaç ve çalı altları, çayırılık alan, harabe ve yıkıntı kalıntıları, duvar dipleri step, bordür ve banket kenarları, yol kenarları, dere kenarları organikçe fakir, kumlu nadiren tuzlu habitatlarda yaygın olarak yayılış göstermektedir.

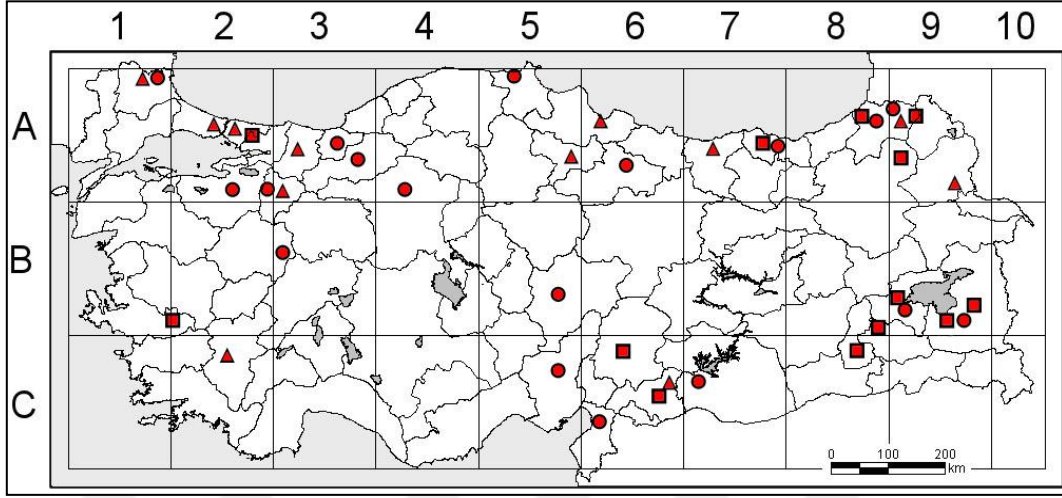
Yeni lokaliteler: **A2 İstanbul:** Tuzla, Mimarsinan, Kiptaş-2 konutları bahçesi, bordür kenarları, GPS: 40° 50' 255" N., 29° 21' 588" E., 60 m., 25.08.2015, C. Ölçücü 1709; **A7 Trabzon:** Karşıyaka mah., bahçe kenarları, GPS: 40° 59' 015" N., 39° 40' 526" E., 210 m., 08.04.2015, C. Ölçücü 1412; **A8 Artvin:** Hatila vadisi, Taşlıca köyü yolu, kuzeydoğu yamaçları, taşlık alan, GPS: 41° 12' 332" N., 41° 45' 851" E., 451 m., 22.06.2013, C. Ölçücü 1048; **A8 Artvin:** Merkez, Kafkasör, çalı altları, GPS: 41° 09' 576" N., 41° 47' 412" E., 1194 m., 29.06.2014, C. Ölçücü 1376; **A8 Artvin:** Hopa, sahil kenarı, kumluk, GPS: 41° 24' 091" N., 41° 25' 352" E., 2 m., 29.06.2014, C. Ölçücü 1378; **A9 Ardahan:** Ardahan-Artvin yolu 10. km., taşlık alan, GPS: 41° 11' 612" N., 42° 33' 393" E., 2161 m., 22.06.2013, C. Ölçücü 1033; **A9 Artvin:** Meşeli Köyü yolu, Meşeli köyüne 7 km kala, ağaç altı, GPS: 41° 17' 058" N., 42° 23' 226" E., 1301 m., 22.06.2013, C. Ölçücü 1041; **A9 Artvin:** Köprülü köyü ile Veliköy arası, bahçe kenarları, GPS: 41° 16' 745" N., 42° 24' 123" E., 1174 m., 22.06.2013, C. Ölçücü 1043; **A9 Artvin:** Veliköy, batıya bakan yamaçlar, çayırılık alan, ağaç altları, GPS: 41° 18' 332" N., 42° 26' 180" E., 1310 m., 22.06.2013, C. Ölçücü 1045; **A9 Artvin:** Karagöl, Sahara Milli Parkı, ağaç altları, nemli toprak, GPS: 41° 13' 439" N., 42° 26' 460" E., 1831 m., 28.06.2014, C. Ölçücü 1375; **A9 Erzurum:** Şenkaya, İçmesu köyü, mezarlık karşısı, step, GPS: 40° 25' 135" N., 42° 18' 466" E., 1678 m., 21.06.2013, C. Ölçücü 1001; **B2 İzmir:** Ödemiş, fidan yetiştirme sahası, ağaç dipleri, 125 m, 28.09.2015, C. Ölçücü 1725; **B8 Siirt:** Baykan-Ziyaret yolu, kuzey yamacı, nemli toprak, GPS: 38° 08' 029" N., 41° 44' 628" E., 657 m., 13.04.2013, C. Ölçücü 50; **B9 Bitlis:** Tatvan-Hizan yolu, doğuya bakan yamaç, kayalık alan, GPS: 38° 22' 805" N., 042° 15' 630" E., 1786 m., 13. 04. 2013, E., C. Ölçücü 15; **B9 Bitlis:** Bitlis-Baykan yolu, Buzlupınar dinlenme tesisleri karşısı, batı yamacı, taşlık alan, ağaç altları, çayırılık, GPS: 38° 17'

896" N., 042° 00' 092" E., 1190 m., 13.04.2013, C. Ölçücü 34; **B9 Bitlis:** Bitlis-Merkez, duvar dipleri, GPS: 38° 23' 232" N., 42° 06' 200" E., 1458 m, 26.05.2013, C. Ölçücü 844; **B9 Van:** Çatak, Ganispi mesire alanı civarı, taşlık alan, GPS: 38° 03'.190" N., 43° 02' 958" E., 1675 m., 01.05.2013, C. Ölçücü 446; **B9 Van:** Van-Merkez Değirmenköy, ıslak alanlar kaya dipleri kuzeydoğu yamacı, GPS: 33° 30' 785" N., 43° 30' 824" E., 2030 m, 18.05.2013, C. Ölçücü 522; **C6 Gaziantep:** Şehitkâmil, Seyrantepe mah., merkezi park civarı, banket kenarları, GS: 37° 04' 243" N., 37° 25' 109" E., 872 m., 12.07.2015, C Ölçücü 1615; **C6 Kahramanmaraş:** Fırnız, dere kenarı ağaç altları, GPS: 37° 45' 159" N., 36° 39' 432" E., 748 m., 15.07.2015, C. Ölçücü 1628; **C8 Batman:** Türkiye Petrolleri Ortaklığı misafirhanesi çevresi, duvar dipleri, GPS: 37° 52' 455" N., 41° 07' 839" E., 567 m., 13.04.2013, C. Ölçücü 60.

Türkiye florasındaki lokaliteler: **A1(E) Tekirdağ:** nr Tekirdağ, A. *Baytop* (ISTE 12449) ; **A2(E) İstanbul:** Sariyer, 2 vii 1901, *Azn.*; **A2(A) İstanbul:** Üsküdar, 20 iv 1916, *Azn.!*; **A3 Sakarya:** Geyve pass, 100 m, A. *Baytop* (ISTE 23947); **A5 Amasya:** Amasya, Maniss. 176 p.p.; **A6 Samsun:** 3 km E. of Samsun, 50 m, *Tobey* 433; **A7 Giresun:** Eynesil nr Görele, 25 iv 1974, *Speta!*; **A9 Çoruh:** Tirya Da., Hatile De., 920 m, *Düzenli* 567; **B3 Bilecik:** Bozüyük to Inönü, 750 m, A.*Baylop* (ISTE 25191); **B9 Kars:** W. of Iğdir (Grossheim 7: map 590).; **C2 Denizli:** Honaz to Menteş, 550 m, *Tuzlaci* (ISTE 24110); **C6 Gaziantep:** Balkis nr Birecik, 400 m, *Haradj.* 1021, 1022.

Tez ve makalelerdeki lokaliteler: **A1(E) Kırklareli:** Demirköy İncesirt, Mutlu river, forest, 300 m, (Uruşak ve ark., 2013); **A2 Bursa:** Gürsu; Gürsu-Dışkaya köyü, 8 km., yol kenarı, çayır, tarla, zeytinlikalltı, 40° 15' 58" N. 29° 13' 35" E., 426m., 04.04.2003, G. K., R. G., Ö.Y., E. E., BULU 14986 (Erdoğan ve ark., 2011); **A2 Bilecik:** Gülümbe Dağı, Vezirhan, roadside, 10.04.1994, 110 m, AO, OUFE 7249 (Ocak ve Tokur, 2000); **A3 Bolu :** Open places, meadows, around lake, 1240 m, 06.05.1997, Nİ 1054 (İkinci ve Güner, 2007); **A3 Düzce:** Yukarı Akçaören köyü, fındıklık, 651 m., 24.02.2007, N.G. 1071 (Özkan ve Aksoy, 2011); **A4 Ankara:** Keçiören Hacıkadın vadisi, dere kenarı, 22.04.2007, 900 m, EBY 190 (Yeşilyurt ve ark., 2008); **A4 Ankara:** Güdül, around İnönü caves, Kirmir valley, agglomerate rocks, N 40° 13' 18.04"-E 32° 14' 48.1", 29.04.2001, 1680 m, , BT 1105 (Elçi ve Erik, 2005); **A5 Sinop:** Ayancık, Çangal

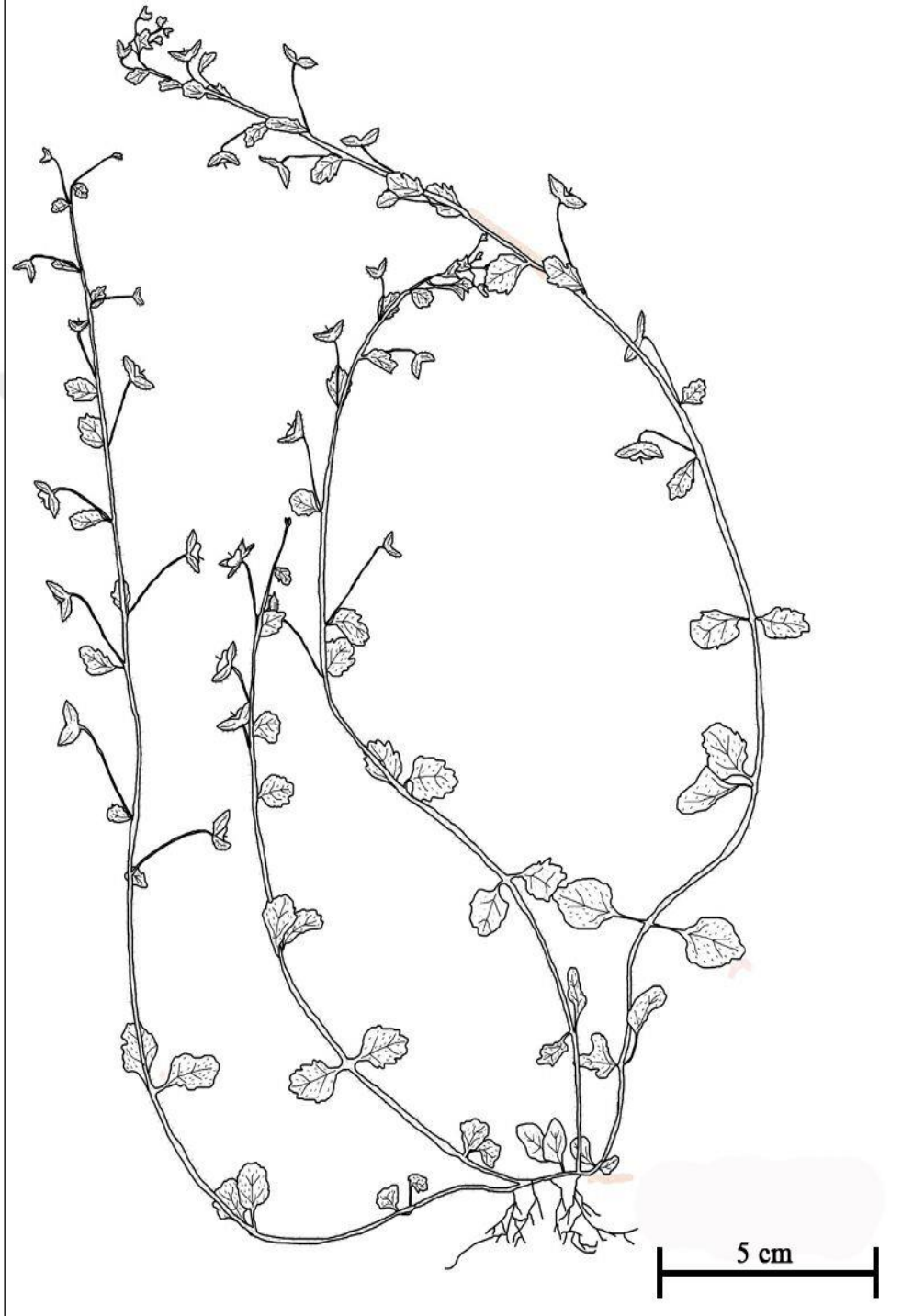
ormanı, Yemişli merkez Orman İşletme Şefliği binası ve çevresi, kahverengi orman toprağı, kayın-göknar ormanı, nemli alanlar, 05.07.2005, 64° 34' 22" E, 46° 18' 781" N, 900 m, Baysal 1037 (Baysal, 2008); **A6 Tokat:** Erbaa, 250 m, 22 iv 1992, FK 1392,1402; ibid, 21 v 1992, FK 1664 (Karaer ve Kılınç, 2001); **A7 Trabzon:** Coflandere village, open areas, 500 m, 09.06.2001, A. Uzun 166 (Uzun ve Terzioğlu, 2008); **A8 Artvin:** Fıstıklı village, open area, 450 m, 12.03.1996, E 1483 (Eminağaoğlu ve Anşin, 2003); **A8 Artvin:** Borçka, Uğur, open forest, 700 m, 14.10.2003, ÖE 6741 (Eminağaoğlu ve ark., 2008); **A9 Artvin:** Ardanuç, Artvin-Ardanuç yolu, yol kenarı, 12.06.2005, 800 m, AE 225; Oruçlu köyü, nemli alan, 10.06.2006. 750 m, AE 717; Şavşat, Artvin-Şavşat yolu, nemli alan, 07.05.2006, 900 m, AE 548; Kalburlu köyü, nemli alan, 10.06.2006, 750 m, AE 705 (Ergül, 2007); **B3 Eskişehir:** Balıkdamı village, fieldside, 800 m, 14.04.2002, OUFÉ 10865 (Koyuncu ve ark., 2008); **B3 Eskişehir:** İnönü. kıyı, çamur,. 810 m. 21.04.2001. (Ocak ve ark., 2012); **B5 Kayseri:** Talas yolu, Erciyes Ünü., Merkez Kampüs, yol kenarı,1065m, 38° 42' 175" N, 35° 31' 200" E, 07.04.2004, Y.T. 1033 (Türkmen, 2006); **B9 Bitlis:** Tatvan, Kesan deresi, 8-10 km, çayırılık alan, 500 m, 08.04.2004, T.Ç. 41 (Çelik, 2006); **B9 Siirt:** Başkan Obalı village surrounding, meadow, 850 m, 16.03.2002, AA 1856 (Altıok ve Behçet, 2005); **B9 Van:** Çatak vadisi, Alacayer village, surroundings of Durak district, steppe, 24.05.2003, 2100 m, M.P. 1565 (Pınar ve Adıgüzel, 2011); **C5 Adana:** Duygu kafe yanı, 26.04.2010, H278 (Karakuş, 2011); **C6 Hatay:** Erzin, garden border, 02.04.1990, 250 m, Türkmen 897 (Türkmen ve Düzenli, 1998); **C7 Şanlıurfa:** Birecik, Zeytinbahçe, fallow fields, 450 m, 26.02.2005, MMB 1173 (Korkut ve ark., 2008).



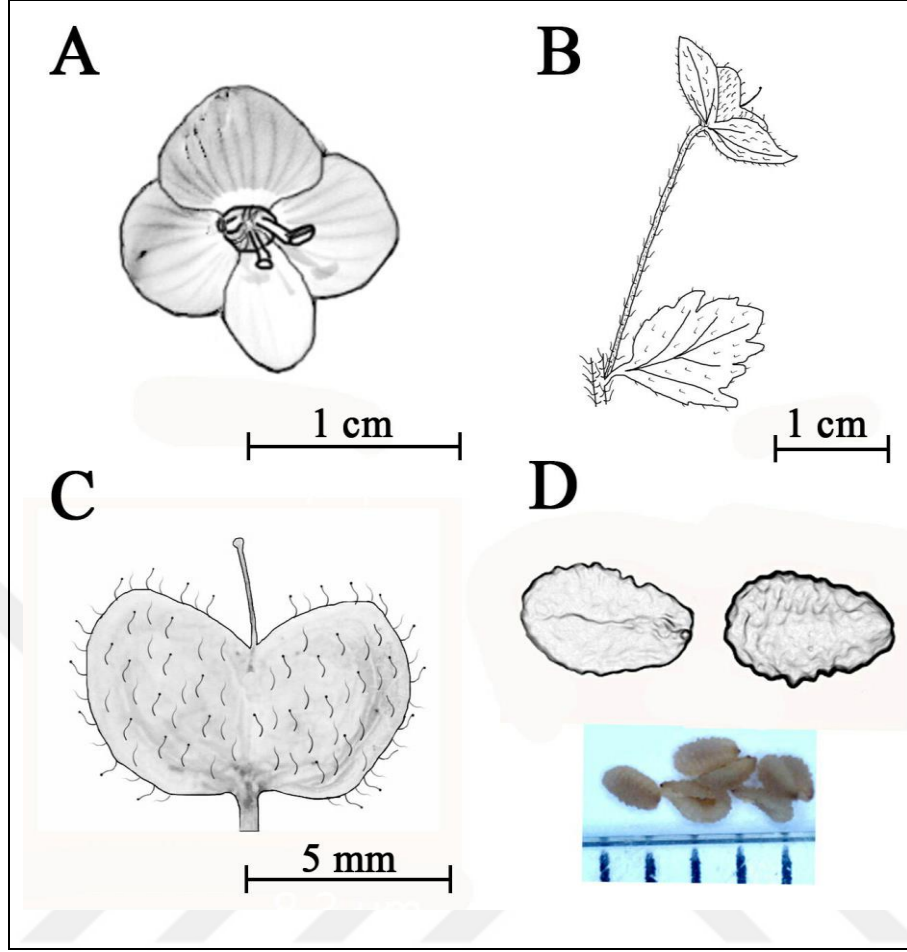
Şekil 4.50. *Veronica persica* Poir. korolojisi
 Lokaliteler : “■” Yeni lokaliteler. “▲” Türkiye florasındaki lokaliteler.
 “●” Tez ve makalelerdeki lokaliteler.



Şekil 4.51. *Veronica persica* Poir. taksonun fotoğrafı.



Şekil 4.52. *Veronica persica* Poir. taksonun resmi.



Şekil 4.53. *Veronica persica* Poir.

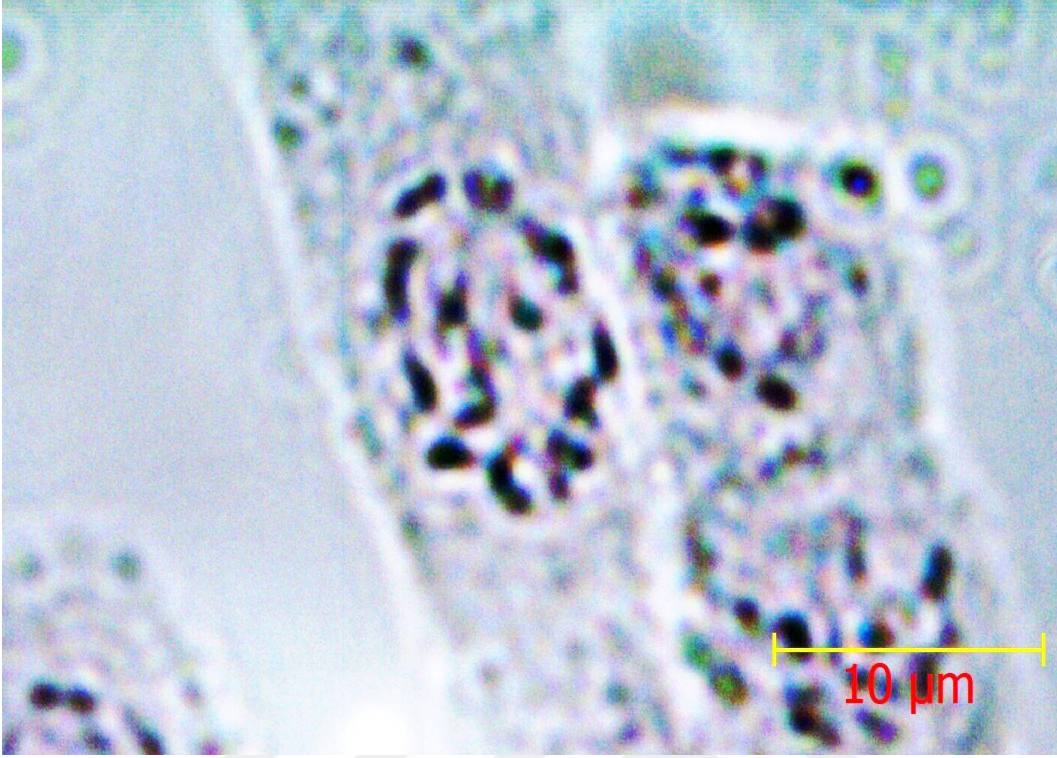
A: Korolla, B: Brakte ve kaliks, C: Kapsül, D: Tohum.

4.1.14.2. *Veronica persica* Poir. karyosistematığı

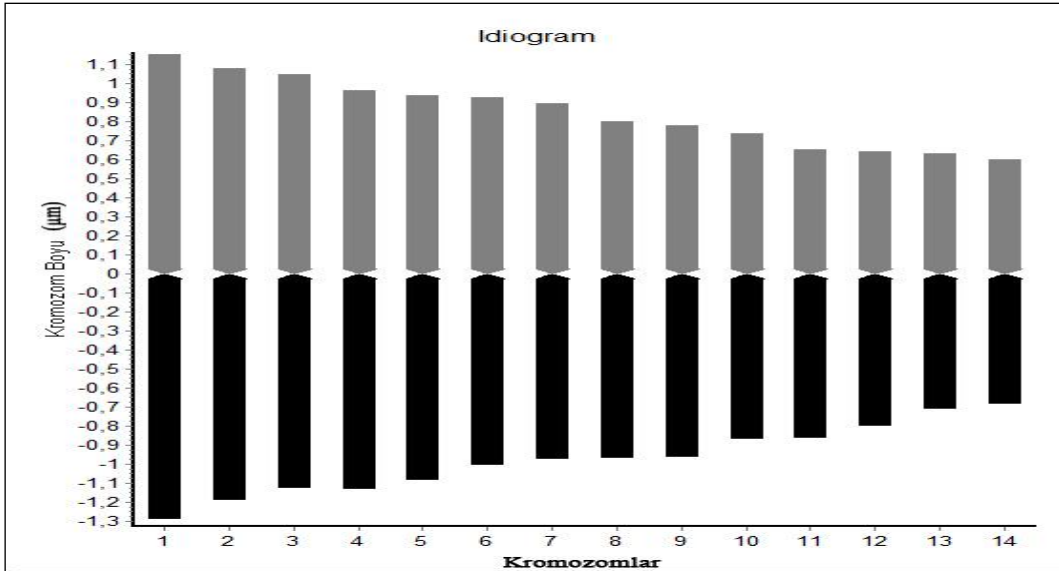
A9 Artvin: Veliköy, batıya bakan yamaçlar, çayırılık alan, ağaç altları, GPS: 41° 18' 332" N., 42° 26' 180" E. 1310 m., 22.06.2013, C. Ölçücü 1045.

Bu türün kromozom sayısı $2n=28$ olup, takson tetraploittir. Temel kromozom sayısı $n=7$ 'dir. Tüm kromozomların sentromer pozisyonu metasentriktir. En uzun kromozomun boy uzunluğu 2,443 μm , en kısa kromozomun boy uzunluğu 1,28 μm 'dir. Kromozomları boy oranları %9,583-%5,022, kol oranları 1,241-1,088 arasında değişmektedir. Haploit kromozomların toplam uzunluğu ise 25,492 μm 'dir.

- Kromozom 1:** Doğal tetraploit olan bu türün, en uzun kromozomudur. Total kromozom boyu 2,443 μm 'dir. Oransal boyu ise % 9,583'dür.
- Kromozom 2:** İkinci uzun kromozomdur. Total kromozom boyu ortalaması 2,271 μm 'dir. Oransal boyu ise % 8,91'dir.
- Kromozom 3:** Total kromozom boyu ortalaması 2,174 μm 'dir. Oransal boyu ise % 8,529'dur.
- Kromozom 4:** Total kromozom boyu ortalaması 2,094 μm 'dir. Oransal boyu ise % 8,215'dir.
- Kromozom 5:** Bu kromozomun total boy ortalaması 2,021 μm 'dir. Oransal boyu ise % 7,926'dır.
- Kromozom 6:** Altıncı dereceden uzun olan kromozomudur. Total boyu 1,928 μm 'dir. Oransal boyu ise % 7,562'dir.
- Kromozom 7:** Bu kromozomun total olarak ortalaması boyu 1,869 μm 'dir. Oransal boyu ise % 7,331'dir.
- Kromozom 8:** Bu kromozomun total olarak ortalaması boyu 1,769 μm 'dir. Oransal boyu ise % 6,938'dir.
- Kromozom 9:** Total kromozom boyu ortalaması 1,738 μm 'dir. Oransal boyu ise % 6,819'dur.
- Kromozom 10:** Total kromozom boyu ortalaması 1,605 μm 'dir. Oransal boyu ise % 6,294'dür.
- Kromozom 11:** Total kromozom boyu ortalaması 1,517 μm 'dir. Oransal boyu ise % 5,95'dir.
- Kromozom 12:** Bu kromozomun total boy ortalaması 1,44 μm 'dir. Oransal boyu ise % 5,647'dir.
- Kromozom 13:** Total kromozom boyu ortalaması 1,344 μm 'dir. Oransal boyu ise % 5,272'dir.
- Kromozom 14:** Bu kromozomun total olarak ortalama boyu 1,28 μm 'dir. Oransal boyu ise % 5,022'dir.



Şekil 4.54. *Veronica persica* Poir. embriyo kesesi mayotik kromozomlar.



Şekil 4.55. *Veronica persica* Poir. İdiogramı.

Çizelge 4.25. *Veronica persica* Poir. kromozom ölçüleri

Kromozom numarası	Toplam Boy	% Boy	X q	X p	X q/p	X p/q	X CI	Sentromer durumu
I	2,443	9,583	1,291	1,152	1,121	0,892	0,471	m
II	2,271	8,91	1,191	1,08	1,103	0,907	0,476	m
III	2,174	8,529	1,128	1,046	1,079	0,927	0,481	m
IV	2,094	8,215	1,13	0,964	1,171	0,854	0,461	m
V	2,021	7,926	1,084	0,937	1,156	0,865	0,464	m
VI	1,928	7,562	1,005	0,923	1,088	0,919	0,479	m
VII	1,869	7,331	0,975	0,894	1,091	0,917	0,478	m
VIII	1,769	6,938	0,967	0,801	1,207	0,829	0,453	m
IX	1,738	6,819	0,963	0,776	1,241	0,806	0,446	m
X	1,605	6,294	0,868	0,737	1,179	0,848	0,459	m
XI	1,517	5,95	0,863	0,654	1,32	0,758	0,431	m
XII	1,44	5,647	0,8	0,64	1,25	0,8	0,444	m
XIII	1,344	5,272	0,712	0,632	1,125	0,889	0,471	m
XIV	1,28	5,022	0,683	0,597	1,143	0,875	0,467	m

Çizelge 4.26. *Veronica persica* Poir. kromozom asimetri oranları.

A1	A2	CVCL	CVCI	AI	CG	DI	SC - LC	CI
0,497	0,881	88,061	84,613	74,511	47,826	42,116	0,00 - 2,44	0,27 ($\pm 0,23$)
Stebbins 1971		Ortalama kısa Kol			Ortalama uzun Kol		Ortalama kromozom boyu	
3C		0,49 ($\pm 0,44$)			0,57 ($\pm 0,50$)		1,06 ($\pm 0,94$)	

4.1.14.3. *Veronica persica* Poir. ekolojisi

Veronica persica, orman altı, çalılık alanlar, yol kenarları gibi birçok alanda yayılış göstermektedir. Çiçeklenme aralığına bakıldığında ülkemizde şubat- kasım ayları arasında çiçeklendiği görülmektedir. Ancak, yayılış gösterdiği bölgelerin mevsimsel yapısı incelendiğinde, aşırı sıcaklığı sevmediği, daha çok serin ve nemli bir toprak yapısında ve direkt güneş ışığı görmeyecek şekilde yayılışını gerçekleştirdiği kanaati oluşmuştur.

Korolojisi incelendiğinde taksonun Türkiye'nin bütün coğrafik bölgelerinde yayılışının olduğu ve tolerans sınırlarının geniş olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.27. *Veronica persica* Poir. toprak analizi verileri.

pH	EC	Kireç	Organik madde
8,28	153,3	1,86	0,25

Toprak pH değeri incelendiğinde, taksonun “orta alkali” bir toprak yapısında yetiştiği görülmektedir. Toprağın elektrik iletkenliği değerlendirildiğinde, toprak yapısının tuzsuz kategorisinde yer aldığını ve bu tip bitkilerin tuzluluk oranına karşı hassas olduğunu göstermektedir. Ancak, yapılan arazi çalışmaları sırasında bu taksonun birçok farklı toprak yapılarında da gözlemlenmiştir. Bu da, bu taksonun tolerans sınırlarının genişliğini gösterir niteliktedir. Toprağın kireç miktarı değerlendirildiğinde “az kireçli” bir toprak yapısına sahip olduğu görülmüştür. Organik madde miktarı bakımından ise, fakir olduğu tespit edilmiştir. Ancak, yukarıda da belirtildiği gibi çayır altları orman açıklıkları gibi birçok alanda yayılışının olması bu taksonun tolerans sınırlarının ne denli geniş olduğunun da göstergesi durumundadır.

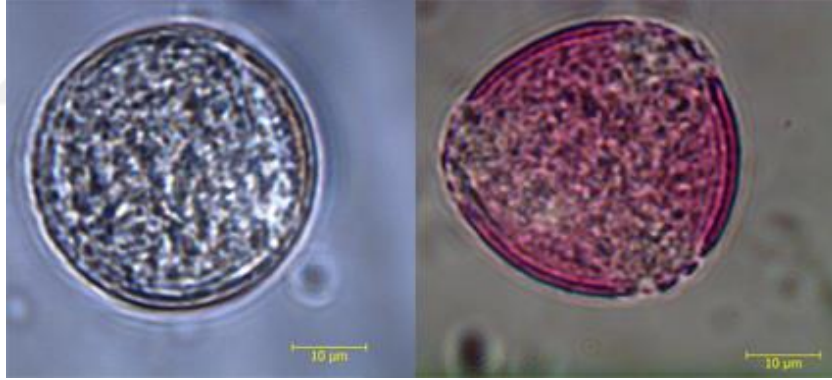
Tohum çimlendirilmeleri sırasında taksona ait tohumların çimlendirilmesinde zorluk yaşanmamıştır. Yeterli miktarda su ile ortam koşullarında bekletilen tohumların 1-2 hafta içerisinde çimlendikleri tespit edilmiştir.

4.1.14.4. *Veronica persica* Poir. palinolojisi

Veronica persica türüne ait polen özellikleri çizelge 4.28’de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Çizelge 4.28. *Veronica persica* Poir. polen özellikleri

Polen Tipi	Tricolpate
Polen Şekli	Oblate-sferoidal, P/E:0,954
Polar Eksen	36,251 μm
Ekvatorial Eksen	37,985 μm
Kolpus Genişliği	14,496 μm
Ekzin	2,1247 μm
Skulptür (Ornamentasyon):	Psilate



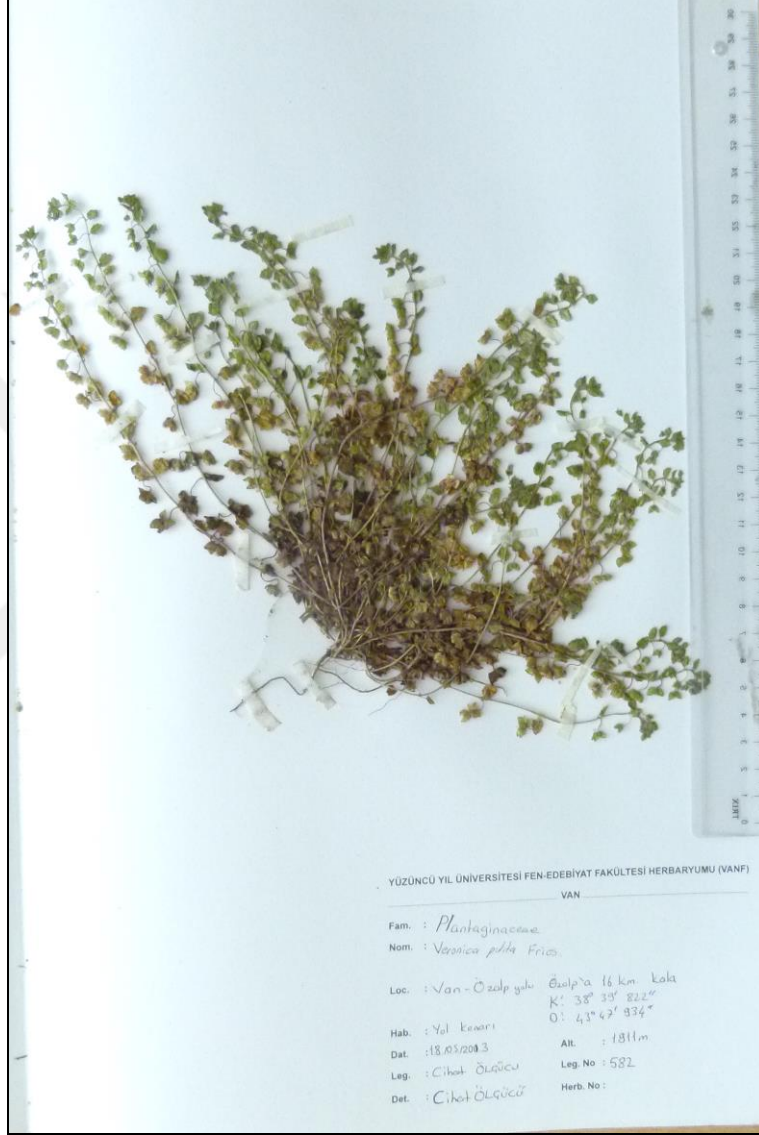
Şekil 4.56. *Veronica persica* Poir. polen görüntüleri.

4.1.15. *Veronica polita* Fr.

Baziyonim: Novit. Fl. Svec. 63 1819.

Sinomim:

- *Pocilla polita* (Fr.) Fourr. Ann. Soc. Linn. Lyon n.s., 17: 129, 1869.
- *Veronica crenulata* Sessé & Moc. Fl. Mexic. 5, 1892.
- *Veronica didyma* Ten. Fl. Napol. 1: 6, 1811.
- *Veronica didyma* Ten. var. *lilacina* T. Yamaz. J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Sect. 3, Bot. 7(2): 150–151 1957.
- *Veronica agrestis* subsp. *didyma* Bonnier & Layens 1894, Fl. Fr. : 237.
- *Veronica agrestis* subsp. *polita* (Fr.) Schübler & G. Martens 1834, Fl. Würtemb. : 12.
- *Veronica agrestis* subsp. *didyma* (Ten.) Ball 1878, J. Linn. Soc., Bot., 16 : 60.
- *Veronica thellungiana* (E.Lehm.) Dalla Torre & Sarnth. [1912, Fl. Tirol, 6 (3).
- *Veronica obscura* Dumort. 1829, Flor. Belg. : 35, nom. nud.
- *Veronica alsiphila* Arv.-Touv. 1871, Ess. Pl. Dauph. : 55.
- *Veronica nitidula* Rchb. 1825
- *Cardia didyma* (Ten.) Dulac 1867, Fl. Hautes-Pyr. : 388.



Şekil 4.57. *Veronica polita* Fr. dublet.

4.1.15.1. *Veronica polita* Fr. deskripsiyonu

Yaşam süresi: Annual.

Gövde: Gövde dekumbent, yatık, uçta yükselici, 5-55 cm, tabanda bariz şekilde dallanma mevcut, pubescent.

Yaprak: Yapraklar 1-3 çift, opposit veya alternat, 1-4 mm petiolat, kenarlar krenat veya derin krenat, ovat, suborbicular, 5-12x4-10 mm, yapraklar genelde koyu yeşil, yaprak tabanı rounded veya kordata kadar değişken.

Rasem: Rasem terminal, yerden yükselici, çiçeklenme alternat veya dairesel.

Brakte: Brakteler yaprağa benzer, yoğun eglandular, pubescent, braktelerin her iki yüzeyi pubescent, alt yüzey yoğun, üst yüzey seyrek pubescent, petiolat 0,75-1,5 mm, 4-10(-15) mm.

Pedisel: Pediseller genelde rekurved, bazı pediseller spiral "S" şeklinde kıvrılmış, olgun meyveli durumda, (3-)6-13(-18) mm uzunlukta, braketlerle eşit veya az kısa, eglandular, pubescent tüylü.

Kaliks: Kaliks 4 loblu, eliptikten ovata kadar değişken, 3-5 damarlı, damarlanma belirgin, 3,5-6 X 2,5-4 mm, kısa tüylü, puberulent, kenarlar hafif siliat.

Korolla: Korolla genelde koyu mavi, nadiren mavi, korolla loblarının 3'ü orbicular 1'i obovat-ovat, 4-8 mm diam.

Kapsül: Kapsül hafifçe preslenmiş, şişkin, sık glandular tüylü, kısa eglandular tüylü, puberulent, lob uçları obtus, sinüs kısa, akut. Stilus (0.7-)1-1.5(-2) mm.

Tohum: Tohumlar 20-24, 0.9-1.6x0.7-1.3 mm, açık sarımsı, eliptik, sırtta düzensiz buruşmalar mevcut, kenarlar hafif krenat.

Kromozomlar: Yeni kromozom sayısı 2n: 14. Eski kromozom sayısı 2n: 14.

Fitocoğrafik bölgesi: Bilinmiyor.

Türkçe adı: Mavişot

Kullanım alanı: *Veronica polita* geleneksel halk hekimliğinde balgam söktürücü ve skorbüt hastalığının önlenmesinde kullanılmaktadır.

Fenoloji: Çiçeklenme dönemi genellikle II aydan başlayıp XI. aya kadar devam etmektedir. Korollalar hassas dökülücü, kaliks meyvede kalıcı.

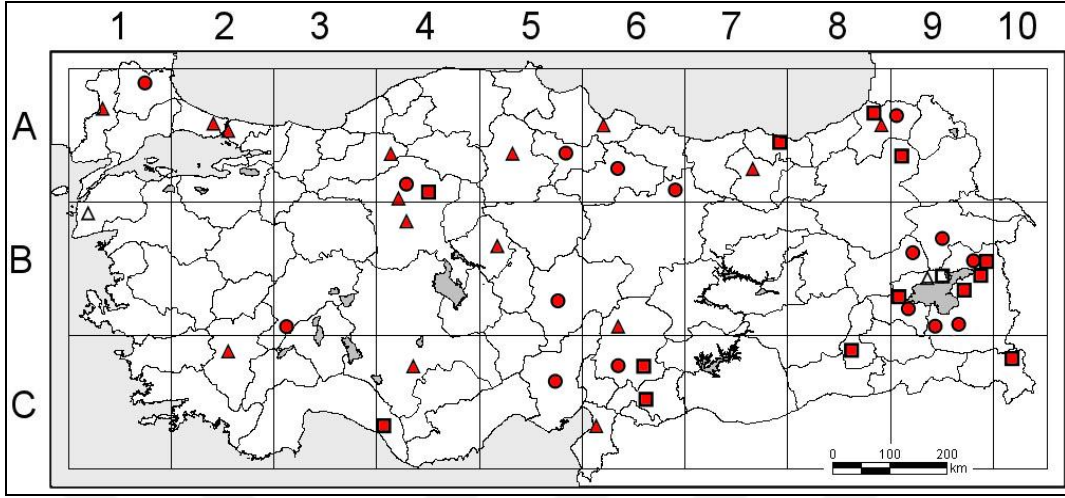
Habitat: 0-2000 m'ler arası yaygın, banket kenarları, bahçe, ağaç ve çalı altları, step, çayırılık alan, taşlık alanlar, duvar dipleri, yol kenarı, tarla, yamaçlar, orman açıklıkları, su kenarı, organik maddece zengin veya fakir habitatlarda yaygın olarak yayılış göstermektedir.

Yeni lokaliteler: **A4 Ankara:** Etimesgut, 75. Yıl Cumhuriyet parkı civarı, banket kenarları, , GPS: 39° 56' 164" N., 32° 39' 490" E., 840 m., 20.06.2014, C. Ölçücü 1325; **A7 Trabzon:** Karşıyaka mah., bahçe kenarları, GPS: 40° 59' 015" N., 39° 40' 526" E., 210 m., 08.04.2015, C. Ölçücü 1411; **A8 Artvin:** Hatila vadisi, eski taşlıca alabalık tesisleri civarı, ağaç altları, GPS: 41° 10' 872" N., 42° 44' 215" E., 445m., 22.06.2013, C. Ölçücü 1126; **A9 Erzurum:** Şenkaya, İçmesu köyü, mezarlık karşısı, step, GPS: 40° 25' 135" N., 42° 18' 466" E., 1678 m., 21.06.2013, C. Ölçücü 1002; **B9 Bitlis:** Tatvan-Hizan yolu, doğuya bakan yamaç, kayalık alan, GPS: 38° 22' 805" N., 042° 15' 630" E., 1786 m., 13. 04. 2013, C. Ölçücü 11; **B9 Bitlis:** Bitlis Baykan yolu, Buzlupınar dinlenme tesisleri karşısı, batı yamacı, taşlık alan, ağaç altları, çayırılık, GPS: 38° 17' 896" N., 042° 00' 092" E., 1190 m., 13. 04. 2013, C. Ölçücü 32; **B9 Bitlis:** Adilcevaz, Kef kalesi, güney yamacı, taşlık alan, GPS: 38° 49' 527" N., 42° 43' 197" E.,1830 m., 20.04.2013, C. Ölçücü 132; **B9 Bitlis:** Adilcevaz–Ahlat yolu 8-10 km, göle bakan yamaçlar, step, GPS: 38° 47' 638" N., 42° 40' 113" E., 1662 m., 20.04.2013, C. Ölçücü 136; **B9 Bitlis:** Tatvan merkez, bahçe duvar dipleri, GPS: 38° 31' 091" N., 42° 16' 594" E.,1700 m., 20.04.2013, C. Ölçücü 148; **B9 Bitlis:** Bitlis, duvar dipleri, GPS: 38° 23' 232" N., 42° 06' 200" E., 1458 m, 26.05.2013, C. Ölçücü 849; **B9 Muş:** Muş-Aktuzla yolu, Aktuzla' ya 5 km kala, vadi içi, step, GPS: 39° 18' 066" N., 42° 17' 400" E., 1673 m., 26.05.2013, C. Ölçücü 704; **B9 Muş:** Muş-Bulanık yolu, Rüstem Abdal beldesi, yol kenarları, GPS: 39° 08' 992" N., 42° 18' 013" E., 1464 m., 26.05.2013, C. Ölçücü 771; **B9 Muş:** Bulanık-Merkez mezbahana civarı, duvar dipleri, GPS: 39° 05' 714" N., 42° 15' 180" E., 1481 m, 26.05.2013, C. Ölçücü 787; **B9 Van:** Yüzüncü Yıl Üniversitesi Kampüsü, step, GPS: 38° 34' 506" N., 43° 17' 400" E., 1677 m., 15.04.2013, C. Ölçücü 76; **B9 Van:** Kale yolu üzeri, bordür kenarları, GPS: 38° 29' 318" N., 43° 23' 190" E.,

1715 m., 15.04.2013, C. Ölçücü 82; **B9 Van:** Muradiye Şelalesi, taşlık alan, GPS: 39° 03' 383" N., 43° 45' 499" E., 1820 m., 20.04.2013, C. Ölçücü, 95; **B9 Van:** Erciş Şeker Fabrikası yanı, İnci Kefali Festival alanı, ağaç altları, kaldırım kenarları, GPS: 39° 00' 338" N., 43° 28' 264" E., 1658 m., 20.04.2013, C. Ölçücü 98; **B9 Van:** Özalp– Van yolu, 17. km, yol kenarı, GPS: 38° 39' 822" N., 43° 47' 934" E., 1911 m., 18.05.2013, C. Ölçücü 582; **C4 Antalya:** Alanya, Pınarbaşı civarı, Dim çayı, ağaç altları, nemli toprak, GPS: 36° 32' 514" N., 32° 08' 011" E., 100 m, 20.07.2013, 1236; **C6 Gaziantep:** Şehitkâmil, Seyrantepe mah., merkezi park civarı, banket kenarları, GPS: 37° 04' 243" N., 37° 25' 109" E., 872 m., 12.07.2015, C Ölçücü 1613; **C6: Kahramanmaraş:** Pazarcık, Kartalkaya barajı civarı, dere kenarları, nemli toprak, GPS: 37° 28' 060" N., 37° 13' 499" E., 680 m., 12.07.2013, C. Ölçücü 1220; **C8 Batman:** Türkiye Petrolleri Ortaklığı misafirhanesi çevresi, duvar dipleri, GPS: 37° 52' 455" N., 41° 07' 839" E., 567 m., 13.04.2013, C. Ölçücü 61; **C10 Hakkari:** Esendere yoku, taşlık alan, doğuya bakan yamaçlar, GPS: 37° 42' 439" N., 44° 32' 508" E., 1769 m., 28.04.2013, C. Ölçücü 175; **C10 Hakkari:** Şemdinli yolu, taşlık alan, GPS: 37° 29' 485" N., 44° 22' 060" E., 1903 m., 28.04.2013, C. Ölçücü 178.

Türkiye florasındaki lokaliteler: **A1(E) Edirne:** 18 km W. of Edirne, at Bulgarian frontier, 100 m, *Ehrend.* 62-1/97-1; **A2(E) Istanbul:** Rumelihisari, 23 v 1918, *B.Post*; **A2 (A) Istanbul:** Vaniköy, 4 v 1902, *Azn.*; **A4 Bolu:** 1 km W. of Gerece, 1200 m, Sorger 70-4-7; **A/B4 Ankara:** nr Ankara, *Andrasovszky* 650.; **A5 Çorum:** 16 km E. of Çorum, 950 m, *Tobey* 2509; **A6 Samsun:** N.W. of Samsun, 10 m, *Tobey* 446 ; **A7 Gümüşhane:** Gümüşhane to Torul, 25 iv 1974, *Speta*; **A8 Çoruh:** nr Artvin (*Grossheim* 7: map 589.; **B1 Çanakkale:** Kalifatli, *Sint.* 1883:15b p.p.; **B4 Ankara:** Kepekli Bogazi, *Düzenli* 204 p.p.; **B5 Nevşehir:** nr Nevşehir, 1000 m, 1896, *Oberhummer*; **B6 Maraş:** Mehmet Bey 10 km N. of Göksun, 1300 m, *D.* 27598; **B9 Bitlis:** 9 km from Ahlat to Adilcevaz, 1750 m, *D.* 43366; **C2 Denizli:** W. slopes of Honaz Da. above Kazi Beli pass, 1300-1700 m, *Ehrend.* 62-1/32-21; **C4 Konya:** Konya to Çumra, Küçükköy, 1980 m, *Helbaek* 2390 II; **C6 Hatay:** nr Iskenderun, c. 3 m, *Hand.-Mazz.* 50; Is: Khios, Plall 382; Rodhos, 1965-66, *Hansen & Snogerup*.

Tez ve makalelerdeki lokaliteler: **A1(E) Kırklareli:** Kırklareli-Dereköy, 469 m, (Uruşak ve ark., 2013); **A5 Amasya :** Meydanbagları surroundings, cultured land; 28.02.1994, 400 m, Cansaran 33 (Cansaran ve Aydoğdu, 1998); **A6 Tokat:** Erbaa, Tepekışla village, 300 m, 13 vii 1990, FK1084 (Karaer ve Kılınç, 2001); **A6 Sivas:** Koyulhisar, around Batlaca, 23 v 1992, FK 1945 (Karaer ve Kılınç, 2001); **A9 Artvin:** Zeytinlik köyü, yol kenarı, 17.07.2005, 800 m, AE 353; Yusufeli, Artvin-Yusufeli yolu, yol kenarı, 13.07.2006, 650 m, AE 812 (Ergül, 2007); **B3 Afyon :** Dinar, Akçaköy, rocky places, 02.04.2000, 1025 m, Akçiçek 2404 (Akçiçek ve Vural, 2003); **B4 Ankara:** Başkent University Bağlıca campus, southwest of campus, around Birben hill, plantation area, K39° 52' 46'' D32° 38' 11'' 1093m., 23/4/2009, DT 1713 (Töre ve Erik, 2012); **B5 Kayseri:** Zümrüt mah., hal arkası, 1056 m, 38° 44' 791'' N, 35° 30' 300'' E, 03.06.2004, çayırılık alan, tarla kenarı, Y.T.1315 & Gündüz (Türkmen, 2006); **B5 Kayseri:** Erciyes Dağı, Hisarcık, roadside, 17.02.1997, 1350 m, Vural 3122 (Vural ve Aytac, 2005); **B9 Ağrı:** Patnos, Top dağı, Zincirkale köyü üstleri, step, 1800 m, 29.04.2006, 39°14'600" N, 42°39'600"E, HE53 (Emlik, 2008); **B9 Bitlis:** Tatvan, Keşan deresi, Sallica köyü çevresi, yamaç, 1650- 1750 m, 09.05.2004, T.Ç. 111 (Çelik, 2006); **B9 Siirt:** Baykan town surrounding, meadow, 810 m, 16.03.2002, AA 1824 (Altıok ve Behçet, 2005); **B9 Van:** Bahçesaray, Paşaköy köyü ve çevresi, 1800-2000 m, 10.07.1999, MF 1752 (Fırat, 2002); **B9 Van:** Erciş Şehirpazarı köyü, Adalar mezarası, kayalık alan, 26.06.2005, 39° 13' 875" N 43° 23' 785" E, 1950 m, OK 3704 (Karabacak, 2008); Erciş Hasanabdal köyü çevresi, yol kenarı, 07.04.2007, 39° 11' 756" N 43° 22' 111" E, 1865 m, OK 5602 (Karabacak, 2008); Erciş Köycük köyü ile Söğütlü Dağı arası, step, 26.05.2007, 39° 13' 488" N 43° 16' 709" E, 2005 m, OK 5991 (Karabacak, 2008); **B9 Van :** Çatak Vadisi, Çatak - Kirazlı village, after 2 km from Çatak, north slopes, steppe, 1750 m, 05.04.2003, M.P. 1261; 14, steppe, 26.06.2004, 1800 m, M.P. 2523 (Pınar ve Adıgüzel, 2011); **B9 Muş:** Malazgirt, Bahçe tuzlası surroundings, fields, 2 iv 2006, 39° 14' 016" N 42° 28' 351" E, 1572 m, LFM 039 (Behçet ve ark., 2009); **C5 Adana:** Baraj yolu, 19.04.2009, H279 (Karakuş, 2011); **C6 Kahramanmaraş:** Beyoğlu Kasabası üstleri, Karakaya tepesi ve etekleri, *Qercus* ormanı, 07.05.1998, 650-840 m, Başaran 246 (İlçim ve ark., 2008); **C6 Kahramanmaraş:** Şekeroba-Türkoğlu arası , Yılıncık tepesi ve aşağısı, Su kenarı, 12.07.1998, 975-1000 m., BASARAN-246 (Başaran, 2006).

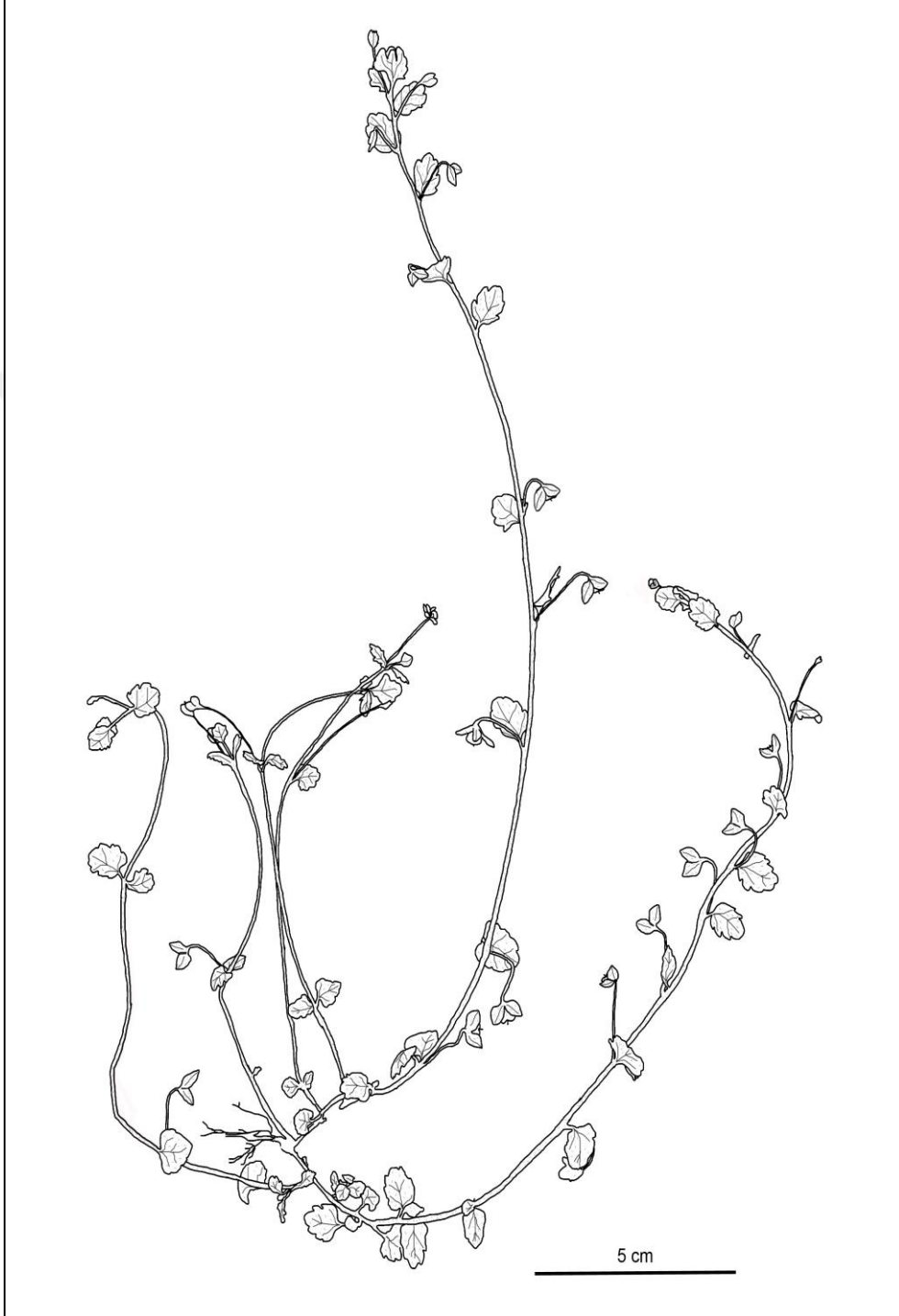


Şekil 4.58. *Veronica polita* Fr. korolojisi

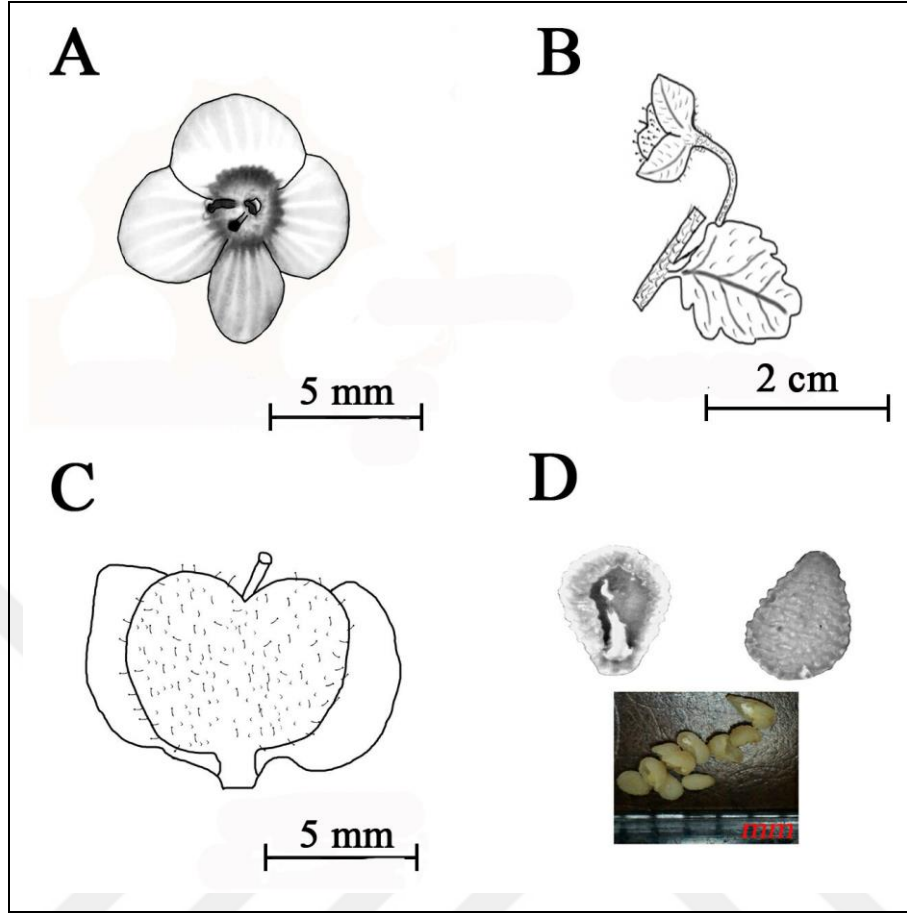
Lokaliteler : “■” Yeni lokaliteler. “▲” Türkiye florasındaki lokaliteler.
 “●” Tez ve makalelerdeki lokaliteler.



Şekil 4.59. *Veronica polita* Fr. taksonun fotoğrafı.



Şekil 4.60. *Veronica polita* Fr. taksonunun resmi.



Şekil 4.61. *Veronica polita* Fr.

A: Korolla, B: Brakte ve kaliks, C: Kapsül, D: Tohum.

4.1.15.2. *Veronica polita* Fr. karyosistematığı

B9 Van: Yüzüncü Yıl Üniversitesi Kampüsü, step, GPS: 38° 34' 506" N., 43° 17' 400" E., 1677 m., 15.04.2013, C. Ölçücü 76.

Bu türün kromozom sayısı $2n=14$ olup, temel kromozom sayısı $n=7$ 'dir. Tüm kromozomların sentromer pozisyonu metasentriktir. En uzun kromozomun boy uzunluğu 2,494 μm , en kısa kromozomun boy uzunluğu 1,862 μm 'dir. Kromozomları boy oranları %16,717-%12,484, kol oranları 1,629-1,094 arasında değişmektedir. Haploit kromozomların toplam uzunluğu ise 14,918 μm 'dir.

Kromozom 1: Doğal diploid olan bu türün en uzun kromozomudur. Total kromozom boyu 2,494 μm 'dir. Oransal boyu ise % 16,717'dir.

Kromozom 2: İkinci uzun kromozomdur. Total kromozom boyu ortalaması 2,356 μm 'dir. Oransal boyu ise % 15,79'dur.

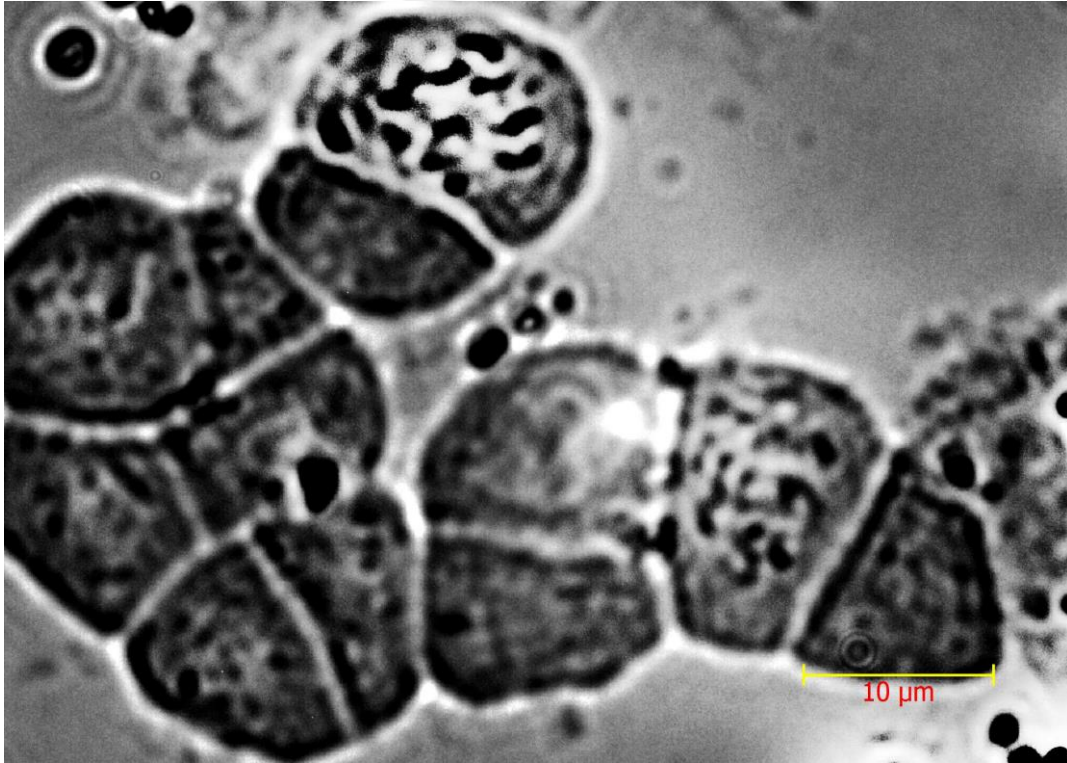
Kromozom 3: Total kromozom boyu ortalaması 2,184 μm 'dir. Oransal boyu ise % 14,638'dir.

Kromozom 4: Total kromozom boyu ortalaması 2,164 μm 'dir. Oransal boyu ise % 14,508'dir.

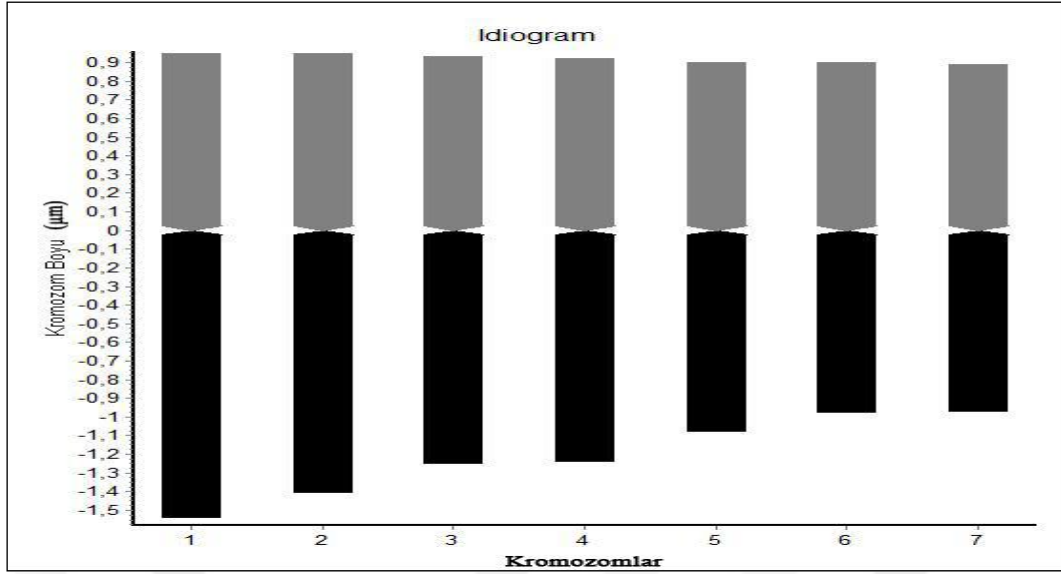
Kromozom 5: Bu kromozomun total boy ortalaması 1,98 μm 'dir. Oransal boyu ise % 13,275'dir.

Kromozom 6: Altıncı dereceden uzun olan kromozomudur. Total boyu 1,878 μm 'dir. Oransal boyu ise % 12,587'dir.

Kromozom 7: Bu kromozomun total olarak ortalama boyu 1,862 μm 'dir. Oransal boyu ise % 12,484'dür.



Şekil 4.62. *Veronica polita* Fr. kök ucu hücrelerinde mitotik metafaz kromozomları.

Şekil 4.63. *Veronica polita* Fr. idiogramı.Çizelge 4.29. *Veronica polita* Fr. kromozom ölçüleri

Kromozom numarası	Toplam Boy	% Boy	X q	X p	X q/p	X p/q	X CI	Sentromer durumu
I	2,494	16,717	1,545	0,949	1,629	0,614	0,38	m
II	2,356	15,79	1,408	0,948	1,486	0,673	0,402	m
III	2,184	14,638	1,252	0,932	1,343	0,745	0,427	m
IV	2,164	14,508	1,245	0,92	1,353	0,739	0,425	m
V	1,98	13,275	1,083	0,898	1,206	0,829	0,453	m
VI	1,878	12,587	0,979	0,899	1,088	0,919	0,479	m
VII	1,862	12,484	0,973	0,89	1,094	0,914	0,478	m

Çizelge 4.30. *Veronica polita* Fr. kromozom asimetri oranları

A1	A2	CVCL	CVCI	AI	CG	DI	SC - LC	CI
0,612	1,011	101,079	100,624	101,71	42,5	42,959	0,00 - 2,49	0,22 (±0,22)
Stebbins 1971		Ortalama kısa Kol		Ortalama uzun Kol		Ortalama kromozom boyu		
3C		0,46 (±0,46)		0,61 (±0,62)		1,07 (±1,08)		

4.1.15.3. *Veronica polita* Fr. ekolojisi

Veronica polita, orman altı örtüsü, çalılık alanlar, banket kenarları gibi birçok alanda yayılış göstermektedir. Çiçeklenme aralığına bakıldığında ülkemizde mart-kasım ayları arasında çiçeklendiği görülmektedir. Ancak, yayılış gösterdiği bölgelerin mevsimsel yapısı incelendiğinde, aşırı sıcaklığı sevmediği, daha çok serin nemli bir toprak yapısında ve direkt güneş ışığı görmeyecek şekilde yayılışını gerçekleştirdiği görülmektedir.

Korolojisi incelendiğinde, taksonun Türkiye'nin bütün coğrafik bölgelerinde yayılışının olduğu ve tolerans sınırlarının geniş olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.31. *Veronica polita* Fr. toprak analizi verileri

pH	EC	Kireç	Organik madde
8,08	475	24,80	0,49

Toprak pH değeri incelendiğinde, taksonun “orta alkali” bir toprak yapısında geliştiği görülmektedir. Toprağın elektrik iletkenliği değerlendirildiğinde, toprak yapısının “çok tuzlu” kategorisinde yer aldığını ve bu tip topraklarda tuzcul bitkilerin yetiştiğini göstermektedir. Bitkinin tuz toleransı olmasına karşın, yapılan arazi çalışmaları sırasında birçok farklı toprak gruplarında yetiştiği gözlemlenmiştir. Bu da, taksonun tolerans sınırlarının genişliğini gösterir niteliktedir. Toprağın kireç miktarı da değerlendirildiğinde, çok kireçli ve sorunlu bir toprak yapısına sahip olduğu görülmüştür. Bu da, türün tolerans sınırlarını gösterici bir yapı olarak karşımıza çıkmaktadır. Organik madde miktarı bakımından ise fakir olduğu tespit edilmiştir. Ancak, yukarıda da belirtildiği gibi çayır altları, orman açıklıkları gibi birçok alanlarda yayılışının olması bu taksonun tolerans sınırlarının ne denli geniş olduğunun da göstergesi durumundadır.

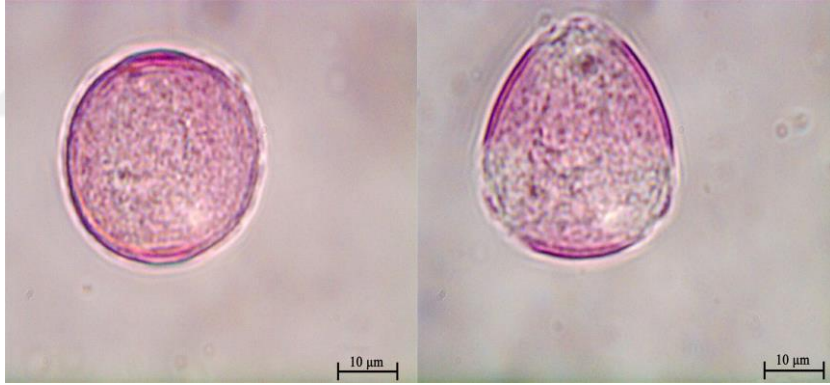
Tohum çimlendirilmeleri sırasında, taksona ait tohumların çimlendirilmesinde zorluk yaşanmamıştır. Yeterli miktarda su ile ortam koşullarında bekletilen tohumların 1-2 hafta içerisinde çimlendikleri tespit edilmiştir.

4.1.15.4. *Veronica polita* Fr. palinolojisi

Veronica polita türüne ait polen özellikleri çizelge 4.32’de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Çizelge 4.32. *Veronica polita* Fr. polen özellikleri

Polen Tipi	Tricolpate
Polen Şekli	Oblate-sferoidal, P/E:0,926
Polar Eksen	28,544 μm
Ekvatorial Eksen	30,936 μm
Kolpus Genişliği	10,904 μm
Ekzin	2,282 μm
Skulptür (Ornamentasyon):	Psilate



Şekil 4.64. *Veronica polita* Fr. polen görüntüleri.

4.1.16. Genus *Veronica* L. subgenus *Pocilla* (Dumort.) M. M. Mart. Ort., Albach & M. A. Fisch. moleküler özellikleri

Bitkilerin morfolojisi üzerinde ekolojik şartların etkisi büyüktür. Ekolojik şartlar bitkinin fizyolojisinde ve morfolojisinde değişikliklere neden olmakta ve bu da morfolojik tayinleri zorlaştırmaktadır. Moleküler çalışmalar günümüzde, morfoloji, anatomi, sitoloji ekoloji ve palinoloji gibi birçok çalışmaya destekleyici olarak büyük katkı sunmaktadır.

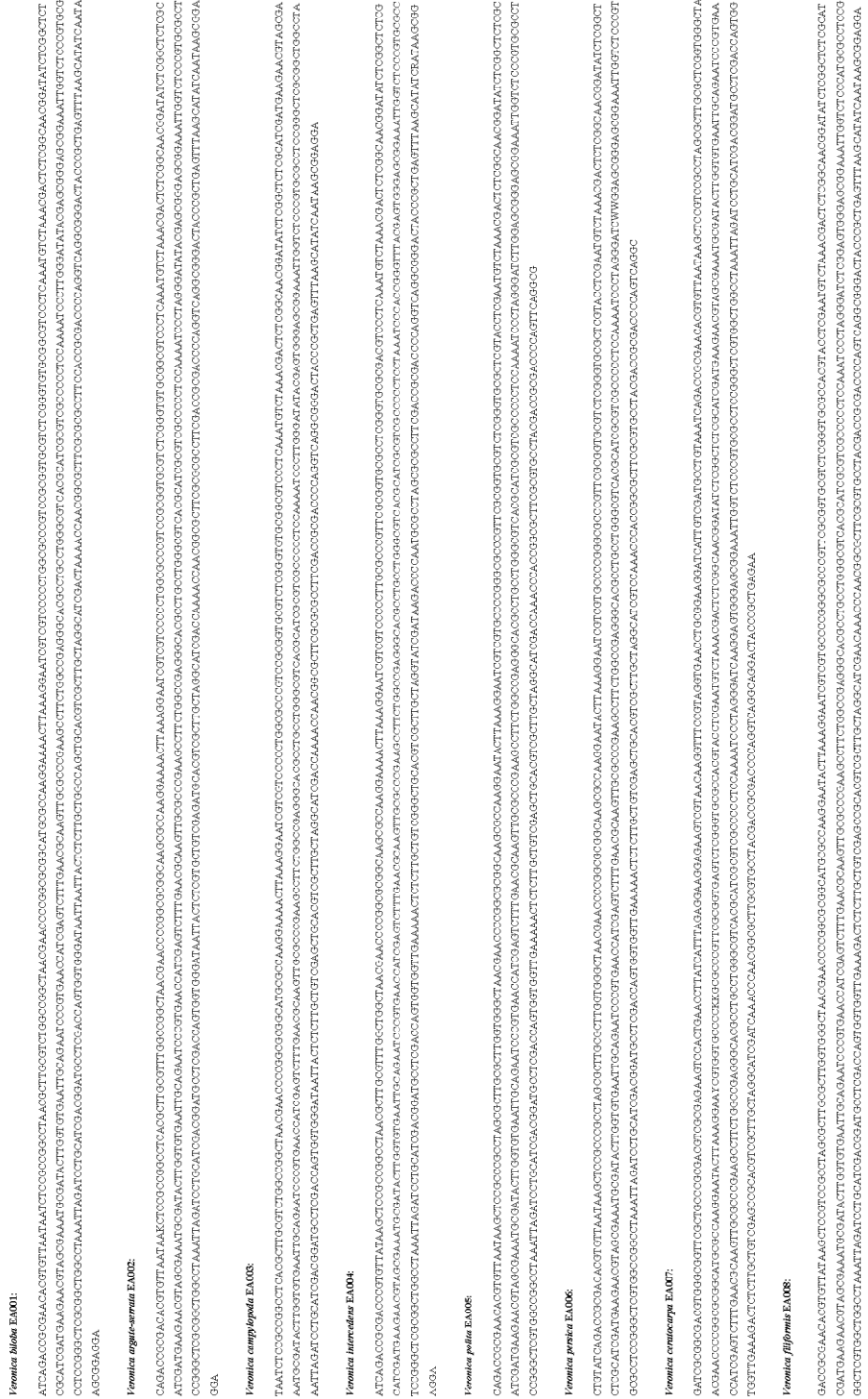
Subgenus *Pocilla* (Dumort.) M. M. Mart. Ort., Albach & M. A. Fisch. taksonlarına ait yapılan moleküler çalışmada ITS bölgesi kullanılmıştır. ITS bölgesi ITS1, 5.8s rDNA ve ITS2 bölgelerini içermektedir. Bu bölgelerle ilgili çalışmalar materyal ve yöntem aşamasında belirtildiğinden dolayı tekrarlanmamıştır.

Çalışma sırasında genus *Veronica* L. yakın akraba bulunan bazı taksonlar dış grup olarak seçilmiş ITS bölgesi verileri NCBI'nin gen bankasından alınmıştır. Bu taksonlar, *Lagotis brachystachya* Maxim. (NCBI kodu: KC413414), *Lagotis stolonifera* Maxim. (NCBI kodu: KC413446), *Veronicastrum virginicum* (L.) Farw. (NCBI kodu: AF313030) ve *Wulfenia carinthiaca* Jacq. (NCBI kodu: AF313025)'dir. Ayrıca, Türkiye'de yayılışı bulunan subgenus *Pocilla* (Dumort.) M. M. Mart.Ort., Albach & M. A. Fisch. taksonlarına ait ITS bölgeleri verileri de gen bankasından alınarak, karşılaştırma amaçlı olarak kullanılmıştır. Kullanılan referans toksonlar, *Veronica argute-serrata* Regel & Schmalh. (NCBI kodu: AF509787 ve AY673605), *Veronica biloba* Schreber (NCBI kodu: AY673606), *Veronica campylopoda* Boiss. (NCBI kodu: AF486364 ve AY673608), *Veronica ceratocarpa* C. A. Mey. (NCBI kodu: AY741514), *Veronica filiformis* Sm. (NCBI kodu: AF486363), *Veronica intercedens* Bornm. (NCBI kodu: AY673609 ve AY673610), *Veronica persica* Poir. (NCBI kodu: AF313001) ve *Veronica polita* Fr. (NCBI kodu: KJ630605)'dir.

Yapmış olduğumuz amplifikasyon çalışmaları sonucunda analizleri gerçekleştirilen taksonlara kodlar verilerek kısaca isimlendirilmiştir. Bu taksonlara ait sekans analizi verileri ve dizilişleri karşılarında belirtilmiştir.

ITS bölgesi çalışmalarında elde edilen veriler Maximum Likelihood (ML) yöntemi kullanılarak soy ağacı dendogramı oluşturulmuştur. Bu metodun

kullanılmasının nedeni, günümüzde sık kullanılan bir yöntem olmasının yanısıra tutarlılık oranının da yüksek olmasından dolayıdır.



Şekil 4.65. Taksonlara ait sekans analizi sonuçları.

ITS bölgesi sekans analizi verilerine göre Maximum Likelihood (ML) metodu ile oluşturulan dendogram Şekil 4.66'da verilmiştir. Yapılan analiz sonucunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

ITS verilerinin daha sağlıklı bir değerlendirmeye tutulabilmesi için dış grup kolu oluşturulmuştur. ITS bölgesi sekans analizi verilerinde görüldüğü gibi, *Veronica* L. genusuna akraba taksonlardan oluşan (*Lagotis brachystachya*, *Lagotis stolonifera*, *Veronicastrum virginicum* ve *Wulfenia carinthiaca*) dış kol, *Veronica* L. genusuna ait Türkiye'de yayılışı bulunan subgenus *Pocilla* M. M. Mart. Ort., Albach & M. A. Fisch. taksonları ile %100 ayırım sağlanmıştır.

Bu değerlendirmeler dışında, daha önceden yapılmış olan ITS çalışmalarına ait sekans verileri de kullanılarak taksonların taksonlar karşılaştırılmıştır bu karşılaştırma sonucunda dendogramda da görülebileceği gibi yapmış olduğumuz ITS bölgesi çalışması ile paralellik gösterdiği saptanmıştır.

Yapmış olduğumuz bu çalışmada, *Pocilla* M. M. Mart. Ort., Albach & M. A. Fisch. subgenusuna ait taksonlar temel olarak iki kolda yer almıştır. Biririnci kolda *Veronica argute-serrata* Regel & Schmalh., *Veronica biloba* Schreber ve *Veronica campylopoda* Boiss. yer alırken, ikinci kolda *Veronica intercedens* Bornm., *Veronica polita* Fr., *Veronica persica* Poir., *Veronica ceratocarpa* C. A. Mey. ve *Veronica filiformis* Sm. yer almıştır.

Birinci kolda yer alan *Veronica argute-serrata* Regel & Schmalh., *Veronica biloba* Schreber ve *Veronica campylopoda* Boiss., oluşturulan dendograma göre aynı atadan gelmektedir. Yapmış olduğumuz morfolojik çalışmalarda da bu taksonların morfolojik karakterler bakımından birbirine yakın oldukları ortaya konmuş, yapılan moleküler çalışma ile morfolojik çalışmanın örtüştüğü sonucu ortaya çıkmıştır.

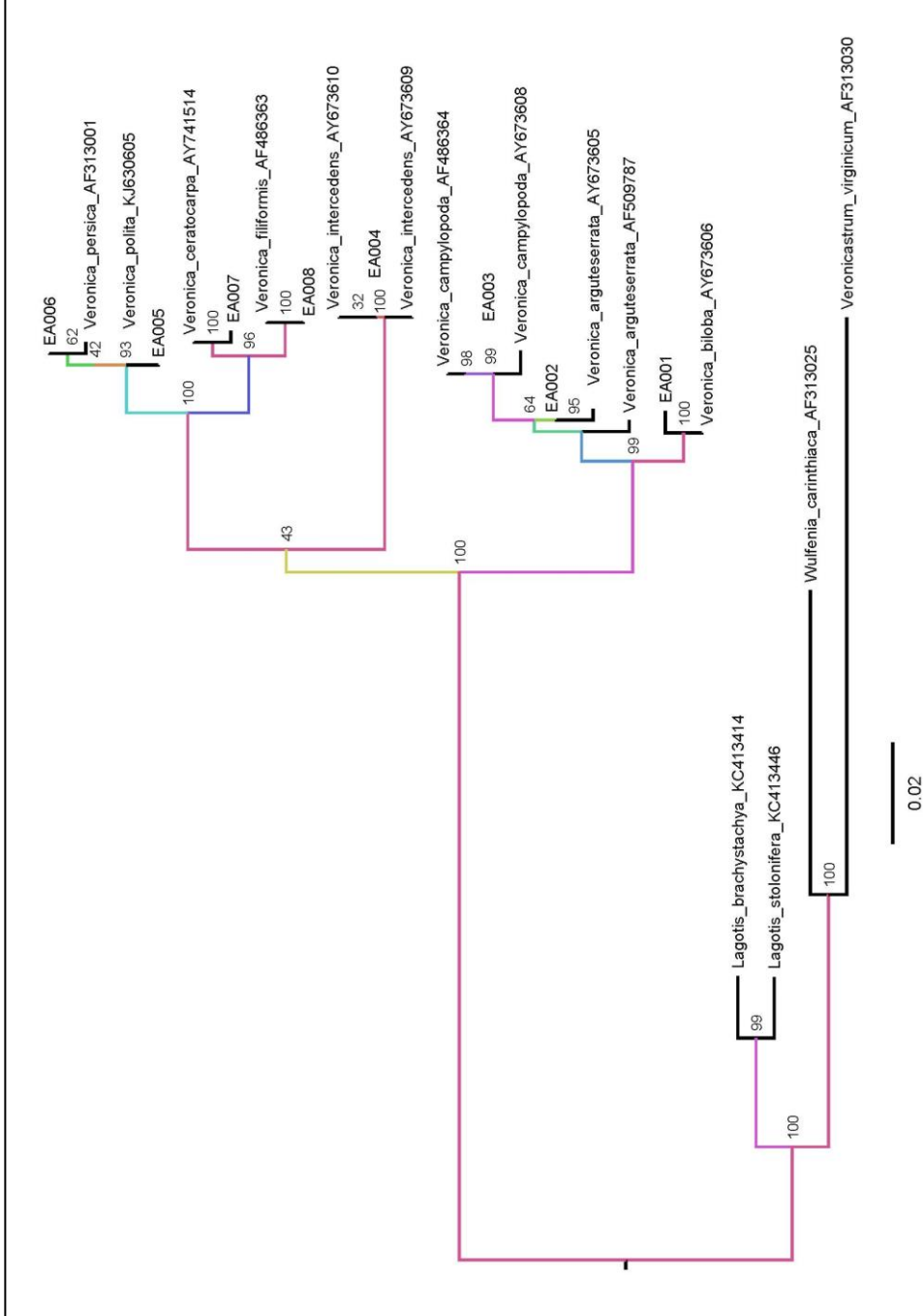
Oluşan ikinci kolda, tekrardan % 43'lük bir ayırım gerçekleşmiştir. Bu ayırmda, *Veronica intercedens* Bornm. ve diğer toksonlar (*Veronica polita* Fr., *Veronica persica* Poir., *Veronica ceratocarpa* C. A. Mey. ve *Veronica filiformis* Sm.) farklı kollarda yer almaktadır. % 43'lük oran bu taksonların aynı atadan geldiği konusunda yeterli bir veri oluşturmamaktadır. Aynı şekilde *Veronica intercedens* Bornm. morfolojik karakterler bakımından da bu taksonlardan çok birinci kolda yer alan *Veronica argute-serrata* Regel & Schmalh., *Veronica biloba* Schreber ve *Veronica campylopoda* Boiss.'ya daha çok benzemektedir.

İkinci kol üzerinde yer alan *Veronica polita* Fr., *Veronica persica* Poir, *Veronica ceratocarpa* C. A. Mey. ve *Veronica filiformis* Sm. taksonlarının ayrımı % 100 şeklinde gerçekleşmiştir. Bu ayrıma göre, dört takson da aynı atadan orijinlendiği kanaatini oluşturmuştur. Morfolojik karakterler bakımındanda bu taksonlar birbirlerine yakın bulunmaktadır. Taksonların morfolojik karakterler bakımından birbirine yakın oldukları ortaya konmuş olması, yapılan moleküler çalışma ile morfolojik çalışmanın örtüştüğü sonucu ortaya çıkarmıştır.

Oluşturulan dendogram koluna göre *Veronica persica* Poir. ve *Veronica polita* Fr. aynı atadan geldiği sonucuna varılmıştır. Morfolojik olarakta iki takson birbirlerine benzemekte ancak, birkaç karakter bakımından birbirinden ayrılmaktadır. Yapılan bu çalışmada bu iki taksonun birbirine çok yakın akraba olduğunu ortaya koymuş, moleküler çalışma ile morfolojik çalışmanın örtüştüğü sonucuna varılmıştır.

Veronica ceratocarpa C. A. Mey. ve *Veronica filiformis* Sm. oluşturulan dendogramda da aynı kol üzerinde yer almaktadır. Ayrımları %96 oranında gerçekleştirilmiştir. Aynı kol üzerinde yer alan alan bu iki taksonun evrimsel açıdan aynı atadan orjinlendiği görülmektedir. Ancak, morfolojik karakterler bakımından yapraklanma ve yaprak şekli gibi karakterler bunu desteklememektedir. Yaşam süresi, kapsül yapısı, pedisel şekli gibi bir çok karakter bakımından ayrımları gerçekleştirilebilmektedir.

Yapılan bu çalışmada elde edilmiş olan ITS bölgesi sekans verileri ile önceki çalışmalarda elde edilmiş ITS bölgesi sekans verilerinin örtüştüğü görülmektedir. Ancak, taksonların ayrımında moleküler tekniklerin yanı sıra morfolojik karakterlerinde kullanılması gerektiği sonucuna varılmıştır. Bu iki tekniğin kombine edilerek yorumlamaların gerçekleştirilmesi daha doğru sonuçların ortaya konulmasını sağlamıştır.



Şekil 4.66. Subgenus *Pocilla* Taksonları Filogenetik Analizi .

4.1.17. Araştırma bölgelerinin iklimi

Çizelge 4.33. Araştırma alanlarına ait bazı iklimsel veri tablosu

İstasyonlar	Rakım (m)	P (mm)	M (°C)	m (°C)	Q	PE (mm)	S	İklim
Ankara	938	400,5	30,3	-3	41,9	60,3	1,99	Yarı Kurak Akdeniz Kışı Soğuk
Antalya	39	1075,4	34,2	6	130,01	13,6	0,39	Yağışlı Akdeniz Yumuşak Akdeniz
Ardahan	1900	551,4	24,4	-17	48,09	224	9,18	Akdeniz İklimine sahip değil (Karasal) Kışı buzlu
Artvin	345	699,7	26,2	-0,3	92,27	110	4,19	Az yağışlı Akdeniz Kışı soğuk
Gaziantep	850	552,4	35,3	-0,8	52,68	11,3	0,32	Yarı kurak Akdeniz Kışı soğuk
Hatay	85	1120,6	31,9	4,7	141,3	35,7	1,11	Yağışlı Akdeniz Yumuşak Akdeniz
İstanbul	100	806,5	26,7	3,1	118,6	105,4	3,94	Az yağışlı-yağışlı Akdeniz, Ilık Akdeniz
İzmir	2	689,8	33,2	5,9	86,31	13	0,39	Az Yağışlı Akdeniz Yumuşak Akdeniz
Kahramanmaraş	568	710	35,9	1,3	70,32	9,2	0,25	Az yağışlı Akdeniz Serin Akdeniz
Kayseri	1054	387,1	30,7	-6,8	36,07	56,1	1,82	Kurak - Yarı Kurak Akdeniz, Kışı çok soğuk
Muş	1400	749,8	33	-11,1	59,83	36,6	1,1	Yarı kurak- az yağışlı Akdeniz, Kışı buzlu
Rize	6	2238,8	26,5	3,5	341,9	465,1	17,5	Akdenizli değil Orta kuşak geçiş iklimi
Trabzon	10	807,1	26,7	4,4	125,3	131,1	4,91	Az yağışlı- yağışlı Akdeniz, Ilık Akdeniz
Van	1727	385,7	28,2	-7,7	37,9	17,4	0,61	Yarı kurak Akdeniz Kışı son derece soğuk

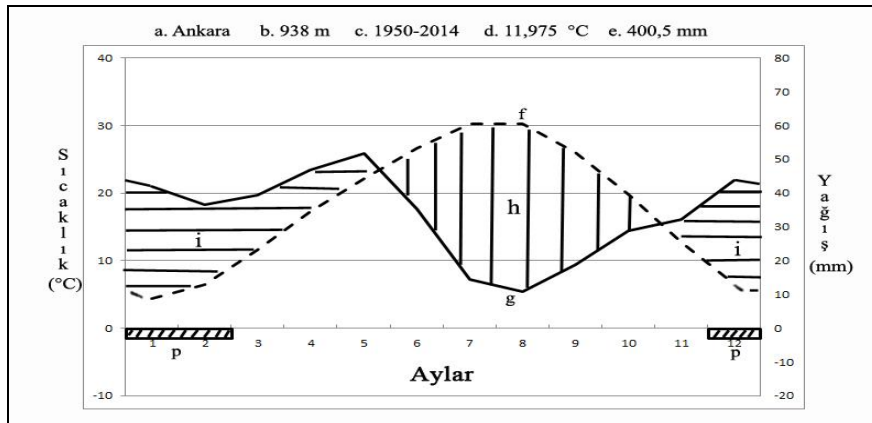
Ankara iline ait iklim verileri kullanılarak oluşturulan çizelge 4.34. ve şekil 4.67. İncelendiğinde; Ankara ili, Emberger metoduna göre yaz kuraklığını temsil eden “S” indis değeri “1,99” 5’ten küçük olduğundan Akdeniz iklim tipine girmektedir. Yağış sıcaklık emsali “Q” değeri “41,9” olduğundan Ankara ilinin yarı kurak Akdeniz iklimi olduğu, “Q” değeri ile birlikte en soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması “m” ile değerlendirildiğinde, kış mevsiminin soğuk geçtiği görülmektedir.

Ankara ilinin yağış rejimi incelendiğinde, en çok yağışın ilkbahar mevsiminde olduğu bu mevsimi kış ve sonbaharın izlediği, en düşük yağış miktarını ise yaz mevsiminde aldığı görülmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda Ankara ili yağış rejimi “İKSY” şeklinde olmakta, yağış rejimi tipi ise Doğu Akdeniz yağış Rejimi “Tip 2” olduğu ortaya çıkmaktadır.

Gausson metoduna göre hazırlanmış olan Ombrotermik diyagram incelendiğinde, ocak, şubat ve aralık ayları muhtemel donlu aylar olduğu görülmektedir. Ankara ilinde yaz kuraklığı mayıs ayı sonunda başlayarak kasım ayının ortalarına kadar devam etmekte, diğer aylar ise yağışlı evreyi temsil etmektedir.

Çizelge 4.34. Ankara ilinin yağış rejimi tipi

İlkbahar (mm)	%	Kış (mm)	%	Sonbahar (mm)	%	Yaz (mm)	%	Yağış Rejimi	Yağış Rejimi Tipi
138,1	34,4	122,2	30,5	79,9	19,95	60,3	15,05	İKSY	Doğu Akdeniz Yağış Rejimi 2. tip



Şekil 4.67. Ankara ilinin ombrotermik diyagramı.

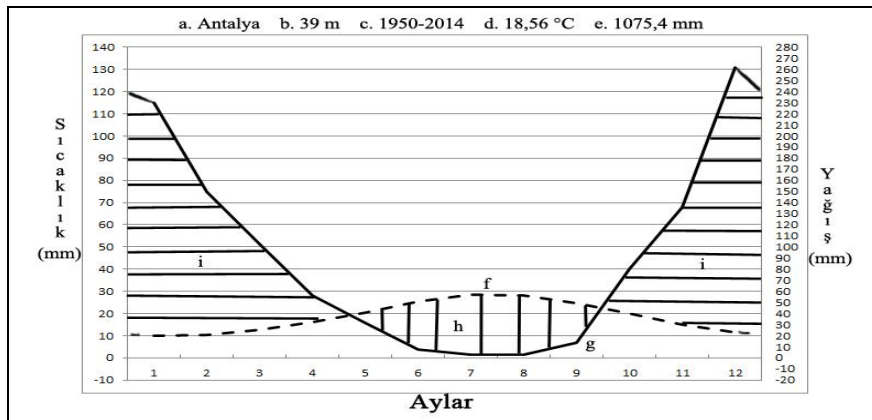
Antalya iline ait iklim verileri kullanılarak oluşturulan çizelge 4.35. ve şekil 4.68. incelendiğinde; Antalya ili, Emberger metoduna göre yaz kuraklığını temsil eden “S” indis değeri “0,39” 5’ten küçük olduğundan Akdeniz iklim tipine girmektedir. Yağış sıcaklık emsali “Q” değeri “130,01” olduğundan Antalya ilinin yağışlı Akdeniz iklimi olduğu, “Q” değeri ile birlikte en soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması “m” ile değerlendirildiğinde, kışı yumuşak Akdeniz iklimi olduğu görülmektedir.

Antalya ilinin yağış rejimi incelendiğinde, en çok yağışın kış mevsiminde olduğu bu mevsimi sonbahar ve ilkbaharın izlediği, en düşük yağış miktarını ise yaz mevsiminde aldığı görülmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda Antalya ili yağış rejimi “KSIY” şeklinde olmakta, yağış rejimi tipi ise Merkezi Akdeniz yağış rejimi tipinde olduğu ortaya çıkmaktadır.

Gausseu metoduna göre hazırlanmış olan ombrotermik diyagram incelendiğinde, Antalya ilinin mutlak donlu veya muhtemel donlu aylara sahip olmadığı görülmektedir. Antalya ilinde yaz kuraklığı mayıs ayında başlamakta eylül ayının sonuna kadar devam etmektedir. Diğer aylarda ise yağışlı evreye sahip olduğu görülmektedir. Karakteristik yaz kuraklığı mevcuttur.

Çizelge 4.35. Antalya ilinin yağış rejimi tipi

Kış (mm)	%	Sonbahar (mm)	%	İlkbahar (mm)	%	Yaz (mm)	%	Yağış Rejimi	Yağış Rejimi Tipi
641,6	59,41	229,4	21,24	190,8	17,67	18,1	1,68	KSIY	Merkezi Akdeniz Yağış Rejimi



Şekil 4.68. Antalya ilinin ombrotermik diyagramı.

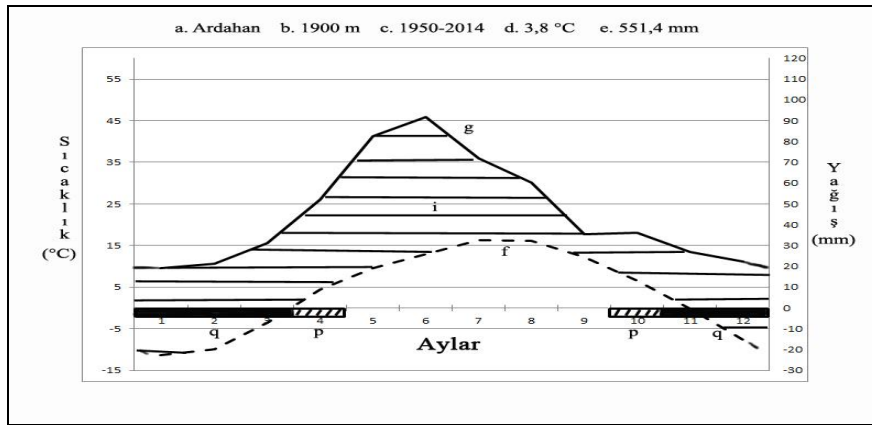
Ardahan iline ait iklim verileri kullanılarak oluşturulan çizelge 4.36. ve şekil 4.69. incelendiğinde; Ardahan ili, Emberger metoduna göre yaz kuraklığını temsil eden “S” indis değeri “9,18” 5’ten büyük olduğundan karasal iklim tipine girmektedir. Ardahan ili, karasal iklim tipine sahip olduğu için yağış sıcaklık emsali “Q” değeri dikkate alınmamıştır. En soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması “m” değerine bakıldığında, kış mevsiminin buzlu olduğu görülmektedir.

Ardahan ilinin yağış rejimi incelendiğinde, en çok yağışın yaz mevsiminde olduğu, bu mevsimi ilkbahar ve sonbaharın izlediği, en az yağışı ise yaz mevsiminde almaktadır. Bu bilgiler doğrultusunda Ardahan ili yağış rejimi “YİSK” şeklinde olmakta, yağış rejiminin ise karasal olduğu görülmektedir.

Gausson metoduna göre hazırlanmış olan ombrotermik diyagram incelendiğinde, yılın ocak, şubat, mart, kasım ve aralık aylarının mutlak donlu olduğu, nisan ve ekim aylarının ise muhtemel donlu olduğu görülmektedir. Yine diyagram incelendiğinde Ardahan ilinde yaz kuraklığının bulunmadığı, bütün yılın yağışlı geçtiği görülmektedir.

Çizelge 4.36. Ardahan ilinin yağış rejimi tipi

Yaz (mm)	%	İlkbahar (mm)	%	Sonbahar (mm)	%	Kış (mm)	%	Yağış Rejimi	Yağış Rejimi Tipi
224	40,63	166,1	30,12	98,7	17,9	62,6	11,35	YİSK	Karasal Yağış Rejim Tipi



Şekil 4.69. Ardahan ilinin ombrotermik diyagramı.

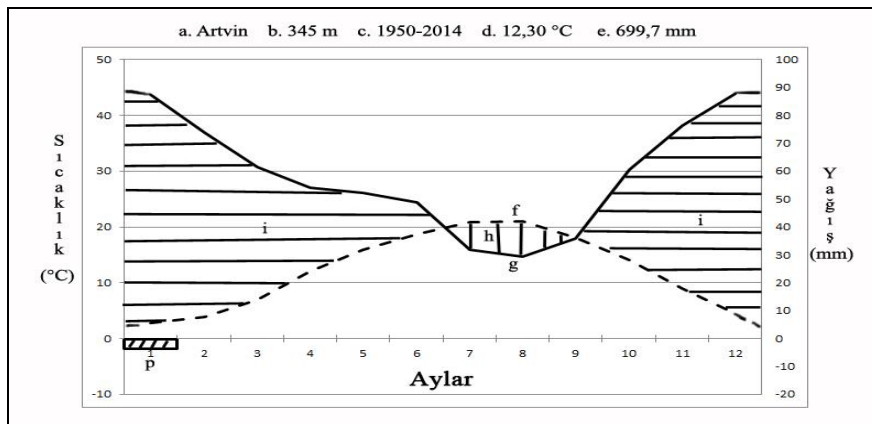
Artvin iline ait iklim verileri kullanılarak oluşturulan çizelge 4.37. ve şekil 4.70. incelendiğinde; Artvin ili, Emberger metoduna göre yaz kuraklığını temsil eden “S” indis değeri “4,19” 5’ten küçük olduğundan Akdeniz iklim tipine girmektedir. Yağış sıcaklık emsali “Q” değeri “92,27” olduğundan Artvin ilinin az yağışlı Akdeniz iklimi olduğu, “Q” değeri ile birlikte en soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması “m” ile değerlendirildiğinde, kış mevsiminin soğuk Akdeniz iklimi olduğu görülmektedir.

Artvin ilinin yağış rejimi incelendiğinde, en çok yağışın kış mevsiminde olduğu, bu mevsimi sonbahar ve ilkbaharın izlediği, en düşük yağış miktarını ise yaz mevsiminde aldığı görülmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda Artvin ili, yağış rejimi “KSİY” şeklinde olmakta, yağış rejimi tipi ise Merkezi Akdeniz yağış rejimi tipinde olduğu ortaya çıkmaktadır.

Gausson metoduna göre, hazırlanmış olan ombrotermik diyagram incelendiğinde, Artvin ilinde mutlak donlu ayın bulunmadığı, sadece ocak ayının muhtemel donlu olduğu görülmektedir. Artvin ilinde yaz kuraklığı temmuz ayında başlamakta ve eylül ayının ortalarına kadar devam etmektedir. Diğer aylarda ise yağışlı evreye sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.37. Artvin ilinin yağış rejimi tipi

Kış (mm)	%	Sonbahar (mm)	%	İlkbahar (mm)	%	Yaz (mm)	%	Yağış Rejimi	Yağış Rejimi Tipi
248,9	59,41	173	24,73	167,8	23,98	110	15,72	KSİY	Merkezi Akdeniz Yağış Rejimi



Şekil 4.70. Artvin ilinin ombrotermik diyagramı.

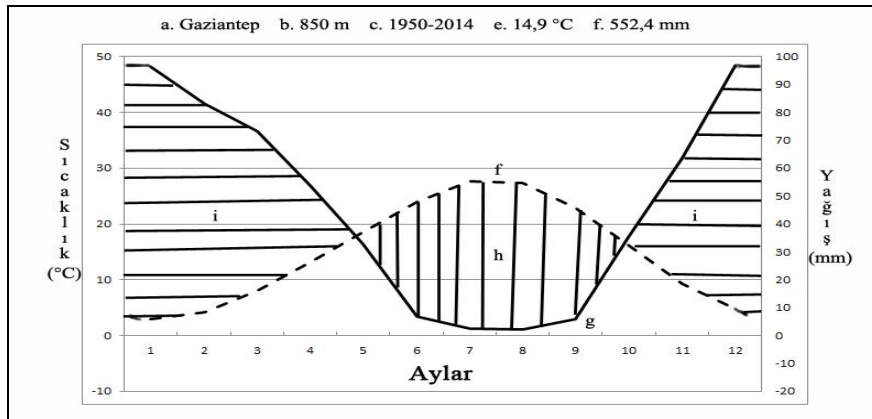
Gaziantep iline ait iklim verileri kullanılarak oluşturulan çizelge 4.38. ve şekil 4.71. incelendiğinde; Gaziantep ili, Emberger metoduna göre yaz kuraklığını temsil eden “S” indis değeri “0,32” 5’ten küçük olduğundan Akdeniz iklim tipine girmektedir. Yağış sıcaklık emsali “Q” değeri “52,68” olduğundan Gaziantep ilinin yarı kurak Akdeniz iklimine sahip olduğu, “Q” değeri ile birlikte en soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması “m” ile değerlendirildiğinde, kış mevsimi “Soğuk Akdeniz” iklimi olduğu görülmektedir.

Gaziantep ilinin yağış rejimi incelendiğinde, en çok yağışın kış mevsiminde olduğu, bu mevsimi ilkbahar ve sonbaharın izlediği, en düşük yağış miktarını ise yaz mevsiminde aldığı görülmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda Gaziantep ili yağış rejimi “KİSY” şeklinde olmakta, yağış rejimi tipi ise Doğu Akdeniz yağış rejimi “Tip 1” olduğu ortaya çıkmaktadır.

Gausson metoduna göre hazırlanmış olan ombrotermik diyagram incelendiğinde, Gaziantep ilinde mutlak donlu ve muhtemel donlu ayın bulunmadığı görülmektedir. Gaziantep ilinde, yaz kuraklığı mayıs ayının başlarında başlamakta ve ekim ayının ortalarına kadar devam etmektedir. Diğer aylarda ise yağışlı evreye sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.38. Gaziantep ilinin yağış rejimi tipi

Kış (mm)	%	İlkbahar (mm)	%	Sonbahar (mm)	%	Yaz (mm)	%	Yağış Rejimi	Yağış Rejimi Tipi
276,3	50,02	159,4	28,86	105,4	19,08	11,3	2,04	KİSY	Doğu Akdeniz Yağış Rejimi Tip 1



Şekil 4.71. Gaziantep ilinin ombrotermik diyagramı.

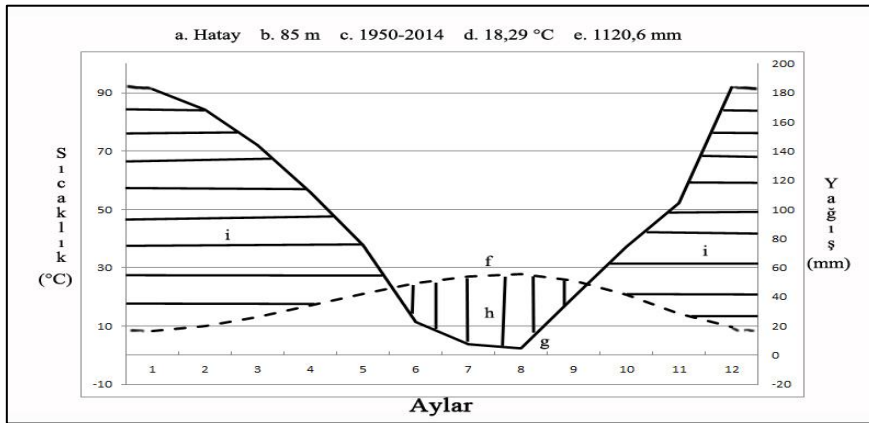
Hatay iline ait iklim verileri kullanılarak oluşturulan çizelge 4.39. ve şekil 4.72. incelendiğinde; Hatay ili, Emberger metoduna göre yaz kuraklığını temsil eden “S” indis değeri “1,11” 5’ten küçük olduğundan Akdeniz iklim tipine girmektedir. Yağış sıcaklık emsali “Q” değeri “141,3” olduğundan yağışlı Akdeniz iklimine sahip olduğu, “Q” değeri ile birlikte en soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması “m” ile değerlendirildiğinde, yumuşak Akdeniz iklimi olduğu görülmektedir.

Hatay ilinin yağış rejimi incelendiğinde, en çok yağışın kış mevsiminde olduğu, bu mevsimi ilkbahar ve sonbaharın izlediği ve en düşük yağış miktarını ise yaz mevsiminde aldığı görülmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda Hatay ili, yağış rejimi “KİSY” şeklinde olmakta, yağış rejimi tipi ise Doğu Akdeniz yağış rejimi “Tip 1” olduğu ortaya çıkmaktadır.

Gausson metoduna göre hazırlanmış olan ombrotermik diyagram incelendiğinde, Hatay ilinde mutlak donlu ve muhtemel donlu ayın bulunmadığı görülmektedir. Hatay ilinde yaz kuraklığı Haziran ayında başlamakta ve ekim ayına kadar devam etmektedir. Diğer aylarda ise yağışlı evreye sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.38. Hatay ilinin yağış rejimi tipi

Kış (mm)	%	İlkbahar (mm)	%	Sonbahar (mm)	%	Yaz (mm)	%	Yağış Rejimi	Yağış Rejimi Tipi
534,5	47,7	331,4	29,57	219	19,54	35,7	3,19	KİSY	Doğu Akdeniz Yağış Rejimi Tip 1



Şekil 4.72. Hatay ilinin ombrotermik diyagramı.

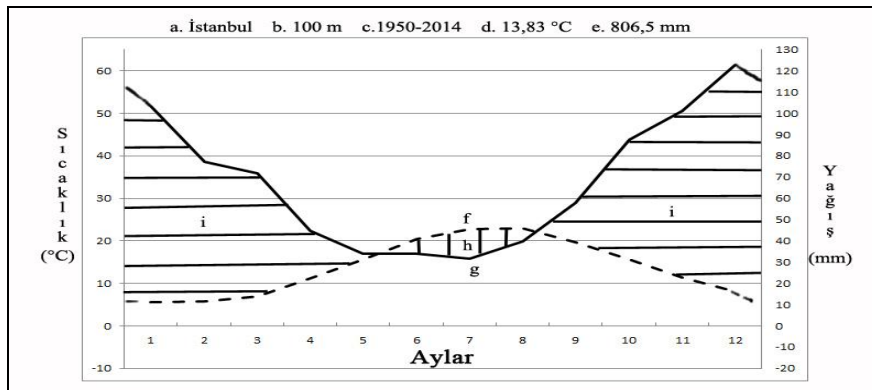
İstanbul iline ait iklim verileri kullanılarak oluşturulan çizelge 4.39. ve şekil 4.73. incelendiğinde; İstanbul ili, Emberger metoduna göre yaz kuraklığını temsil eden “S” indis değeri “3,94” 5’ten küçük olduğundan Akdeniz iklim tipine girmektedir. Yağış sıcaklık emsali “Q” değeri “118,6” olduğundan yağışlı Akdeniz iklimine sahip olduğu, ancak “Q” değeri yüksek olmasına rağmen almış olduğu yıllık yağış ortalaması miktarı “806,5” mm olduğundan az yağışlı-yağışlı Akdeniz iklimi arasında olduğu, “Q” değeri ile birlikte en soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması “m” ile değerlendirildiğinde ılık Akdeniz iklimi olduğu görülmektedir.

İstanbul ilinin yağış rejimi incelendiğinde, en çok yağışın kış mevsiminde olduğu, bu mevsimi sonbahar ve ilkbaharın izlediği, en düşük yağış miktarını ise yaz mevsiminde aldığı görülmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda İstanbul ili yağış rejimi “KSİY” şeklinde olmakta, yağış rejimi tipi ise Merkezi Akdeniz yağış rejimi tipinde olduğu ortaya çıkmaktadır.

Gausson metoduna göre hazırlanmış olan ombrotermik diyagram incelendiğinde, İstanbul ilinde mutlak donlu ve muhtemel donlu ayın bulunmadığı görülmektedir. İstanbul ilinde, yaz kuraklığı Mayıs ayının ortalarında başlamakta ve eylül ayının başlarına kadar devam etmektedir. Diğer aylarda ise yağışlı evreye sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.39. İstanbul ilinin yağış rejimi tipi

Kış (mm)	%	Sonbahar (mm)	%	İlkbahar (mm)	%	Yaz (mm)	%	Yağış Rejimi	Yağış Rejimi Tipi
303,4	37,62	246,9	30,61	150,8	18,71	105,4	13,06	KSİY	Merkezi Akdeniz Yağış Rejimi



Şekil 4.73. İstanbul ilinin ombrotermik diyagramı.

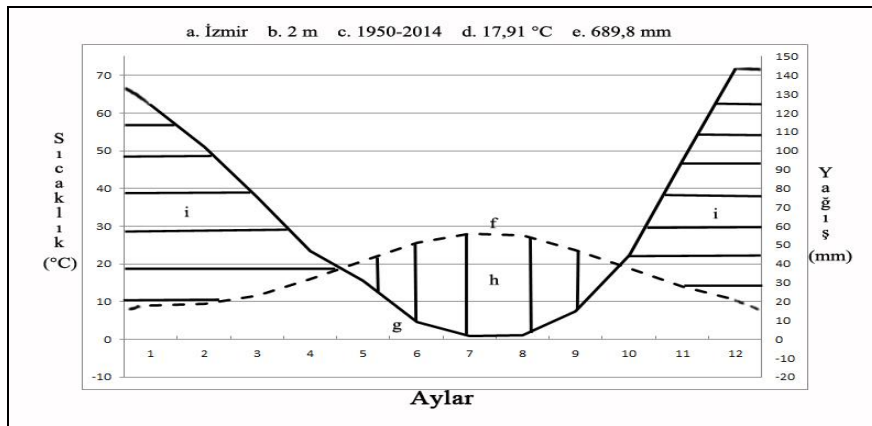
İzmir iline ait iklim verileri kullanılarak oluşturulan çizelge 4.40. ve şekil 4.74. incelendiğinde; İzmir ili, Emberger metoduna göre yaz kuraklığını temsil eden “S” indis değeri “0,39” 5’ten küçük olduğundan Akdeniz iklim tipine girmektedir. Yağış sıcaklık emsali “Q” değeri “86,31” olduğundan az yağışlı Akdeniz iklimine sahip olduğu, “Q” değeri ile birlikte en soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması “m” ile değerlendirildiğinde, yumuşak Akdeniz iklimi olduğu görülmektedir.

İzmir ilinin yağış rejimi incelendiğinde, en çok yağışın kış mevsiminde olduğu bu mevsimi sonbahar ve ilkbaharın izlediği, en düşük yağış miktarını ise yaz mevsiminde aldığı görülmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda İzmir ili, yağış rejimi “KSİY” şeklinde olmakta, yağış rejimi tipi ise, Merkezi Akdeniz yağış rejimi tipinde olduğu ortaya çıkmaktadır.

Gausson metoduna göre hazırlanmış olan ombrotermik diyagram incelendiğinde, İzmir ilinde mutlak donlu ve muhtemel donlu ayın bulunmadığı görülmektedir. İzmir ilinde yaz kuraklığı Mayıs ayında başlamakta ve ekim ayının ortalarına kadar devam etmektedir. Diğer aylarda ise yağışlı evreye sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.40. İzmir ilinin yağış rejimi tipi

Kış (mm)	%	Sonbahar (mm)	%	İlkbahar (mm)	%	Yaz (mm)	%	Yağış Rejimi	Yağış Rejimi Tipi
369,6	53,58	154,5	22,4	152,7	22,14	13	1,88	KSİY	Merkezi Akdeniz Yağış Rejimi



Şekil 4.74. İzmir ilinin ombrotermik diyagramı.

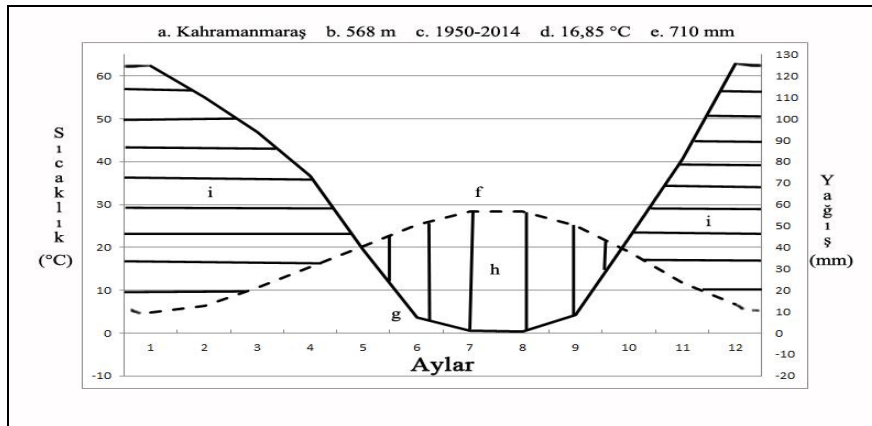
Kahramanmaraş iline ait iklim verileri kullanılarak oluşturulan çizelge 4.41. ve şekil 4.75. incelendiğinde; Kahramanmaraş ili, Emberger metoduna göre yaz kuraklığını temsil eden “S” indis değeri “0,25” 5’ten küçük olduğundan Akdeniz iklim tipine girmektedir. Yağış sıcaklık emsali “Q” değeri “70,32” olduğundan Kahramanmaraş ili az yağışlı Akdeniz iklimine sahip olduğu, Q değeri ile birlikte en soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması “m” ile değerlendirildiğinde, serin Akdeniz iklimi olduğu görülmektedir.

Kahramanmaraş ilinin yağış rejimi incelendiğinde, en çok yağışın kış mevsiminde olduğu, bu mevsimi ilkbahar ve sonbaharın izlediği, en düşük yağış miktarını ise yaz mevsiminde aldığı görülmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda Kahramanmaraş ili, yağış rejimi “KİSY” şeklinde olmakta, yağış rejimi tipi ise Doğu Akdeniz yağış rejimi “Tip 1” olduğu ortaya çıkmaktadır.

Gausson metoduna göre hazırlanmış olan ombrotermik diyagram incelendiğinde, Kahramanmaraş ilinde, mutlak donlu ve muhtemel donlu ayın bulunmadığı görülmektedir. Kahramanmaraş ilinde, yaz kuraklığı mayıs ayının ortalarında başlamakta ve ekim ayının ortalarına kadar devam etmektedir. Diğer aylarda ise, yağışlı evreye sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.41. Kahramanmaraş ilinin yağış rejimi tipi

Kış (mm)	%	İlkbahar (mm)	%	Sonbahar (mm)	%	Yaz (mm)	%	Yağış Rejimi	Yağış Rejimi Tipi
360,2	50,73	206,3	29,05	134,3	18,92	9,2	1,3	KİSY	Doğu Akdeniz Yağış Rejimi Tip 1



Şekil 4.75. Kahramanmaraş ilinin ombrotermik diyagramı.

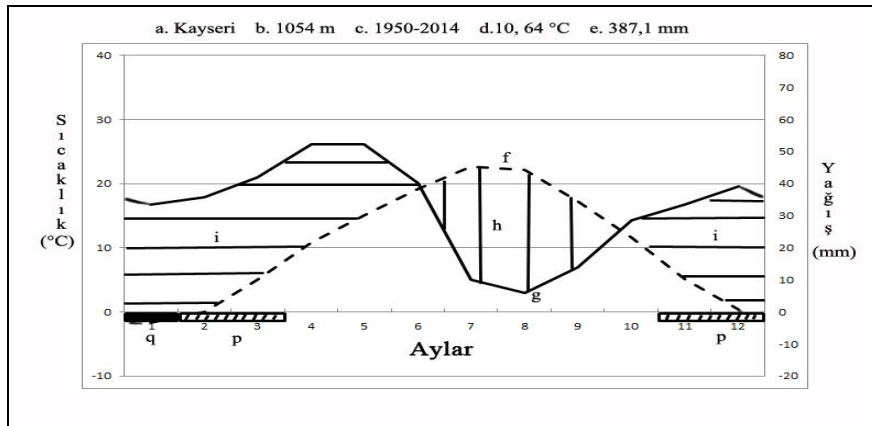
Kayseri iline ait iklim verileri kullanılarak oluşturulan çizelge 4.42. ve şekil 4.76. incelendiğinde; Kayseri ili, Emberger metoduna göre yaz kuraklığını temsil eden “S” indis değeri “1,82” 5’ten küçük olduğundan Akdeniz iklim tipine girmektedir. Yağış sıcaklık emsali “Q” değeri “36,07” olduğundan yarı kurak Akdeniz iklimine sahip olduğu ancak ortalama yıllık yağış miktarı “387,1” mm ile birlikte değerlendirildiğinde kurak–yarı kurak Akdeniz iklimi arasında bulunduğu, “Q” değeri “m” ile değerlendirildiğinde, kış mevsiminin çok soğuk olduğu görülmektedir.

Kayseri ilinin yağış rejimi incelendiğinde, en çok yağışın ilkbahar mevsiminde olduğu, bu mevsimi kış ve sonbaharın izlediği, en düşük yağış miktarını ise yaz mevsiminde aldığı görülmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda Kayseri ili yağış rejimi “İKSY” şeklinde olmakta, yağış rejimi tipi ise Doğu Akdeniz yağış Rejimi “Tip 2” olduğu ortaya çıkmaktadır.

Gausson metoduna göre hazırlanmış olan ombrotermik diyagram incelendiğinde, yılın ilk ayı olan ocak ayının mutlak donlu, şubat, mart, kasım ve aralık aylarının ise muhtemel donlu aylar olduğu görülmektedir. Kayseri ilinde, yaz kuraklığı haziran ayı başlarında başlayarak ekim ayının ortalarına kadar devam etmekte, diğer aylar ise yağışlı evreyi temsil etmektedir.

Çizelge 4.42. Kayseri ilinin yağış rejimi tipi

İlkbahar (mm)	%	Kış (mm)	%	Sonbahar (mm)	%	Yaz (mm)	%	Yağış Rejimi	Yağış Rejimi Tipi
146,6	37,87	108,5	28,03	75,9	19,6	56,1	14,5	İKSY	Doğu Akdeniz Yağış Rejimi Tip 2



Şekil 4.76. Kayseri ilinin ombrotermik diyagramı.

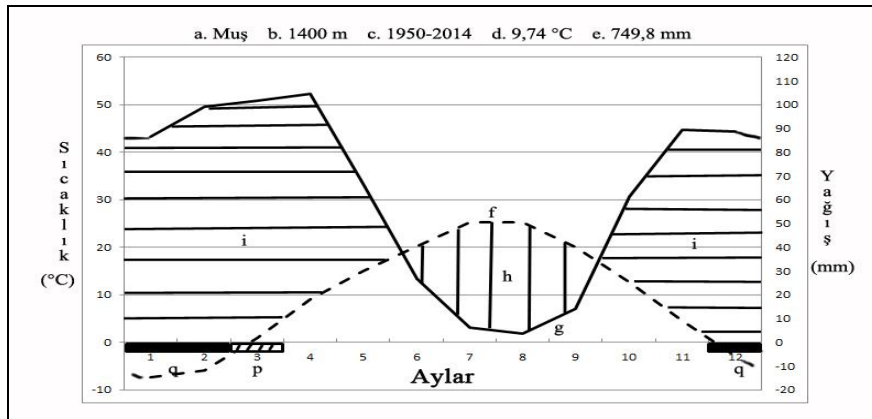
Muş iline ait iklim verileri kullanılarak oluşturulan çizelge 4.43. ve şekil 4.77. incelendiğinde; Muş ili, Emberger metoduna göre yaz kuraklığını temsil eden “S” indis değeri “1,1” 5’ten küçük olduğundan Akdeniz iklim tipine girmektedir. Yağış sıcaklık emsali “Q” değeri “59,83” olduğundan yarı kurak Akdeniz iklimine sahip olduğu ancak, yıllık ortalama yağış miktarı “749,8” mm civarında olmasından dolayı yarı kurak- az yağışlı Akdeniz iklimi arasında bir iklim yapısına sahiptir. “Q” değeri “m” ile değerlendirildiğinde, kışı buzlu Akdeniz iklimi olduğu görülmektedir.

Muş ilinin yağış rejimi incelendiğinde, en çok yağışın kış mevsiminde olduğu bu mevsimi ilkbahar ve sonbaharın izlediği, en düşük yağış miktarını ise yaz mevsiminde aldığı görülmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda Muş ili yağış rejimi “KİSY” şeklinde olmakta, yağış rejimi tipi ise Doğu Akdeniz yağış rejimi “Tip 1” olduğu ortaya çıkmaktadır.

Gausson metoduna göre hazırlanmış olan ombrotermik diyagram incelendiğinde, Muş ilinde ocak, şubat ve aralık aylarının mutlak donlu ve mart ayının ise muhtemel donlu ay olduğu görülmektedir. Muş ilinde, yaz kuraklığı haziran ayında başlamakta ve ekim ayına kadar devam etmektedir. Diğer aylarda ise yağışlı evreye sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.43. Muş ilinin yağış rejimi tipi

Kış (mm)	%	İlkbahar (mm)	%	Sonbahar (mm)	%	Yaz (mm)	%	Yağış Rejimi	Yağış Rejimi Tipi
274,5	36,61	273,3	36,45	165,4	22,06	36,6	4,88	KİSY	Doğu Akdeniz Yağış Rejimi Tip 1



Şekil 4.77. Muş ilinin ombrotermik diyagramı.

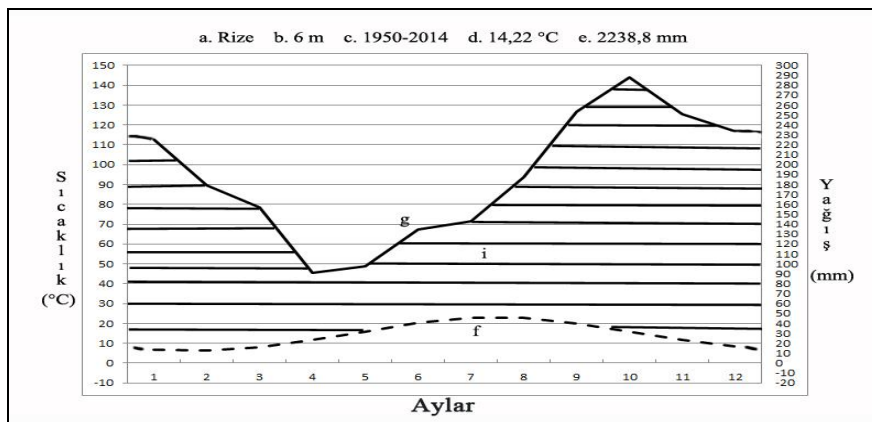
Rize iline ait iklim verileri kullanılarak oluşturulan çizelge 4.44. ve şekil 4.78. incelendiğinde; Rize ili, Emberger metodu yaz kuraklığını temsil eden “S” indis değeri “17,5” 5’ten büyük olduğundan Akdeniz iklim tipine sahip olmadığı, orta kuşak geçiş iklimine sahip olduğu görülmektedir. Rize ili, Akdeniz iklimine sahip olmadığı için yağış sıcaklık emsali “Q” değeri dikkate alınmamıştır.

Rize ilinin yağış rejimi incelendiğinde, en çok yağışın sonbahar mevsiminde olduğu, bu mevsimi kış ve yazın izlediği, en düşük yağış miktarını ise ilkbahar mevsiminde aldığı görülmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda Rize ili, yağış rejimi “SKYİ” şeklinde olmakta, yağış rejimi tipi ise Oseyanik Yağış Rejimi Denizsel “Tip 1” olduğu ortaya çıkmaktadır.

Gausson metoduna göre hazırlanmış olan Ombrotermik diyagram incelendiğinde, Rize ilinde mutlak donlu veya muhtemel donlu ayların bulunmadığı görülmektedir. Rize ilinde, yıl boyunca ortalama sıcaklık farklılıkları fazla görülmemekte ve yılın tüm mevsimlerinde yağış alması nedeniyle de kurak evre bulunmamaktadır.

Çizelge 4.44. Rize ilinin yağış rejimi tipi

Sonbahar (mm)	%	Kış (mm)	%	Yaz (mm)	%	İlkbahar (mm)	%	Yağış Rejimi	Yağış Rejimi Tipi
146,6	35,34	637,8	28,49	465,1	20,77	344,8	15,4	SKYİ	Oseyanik Yağış Rejimi Denizsel Tip 1



Şekil 4.78. Rize ilinin ombrotermik diyagramı.

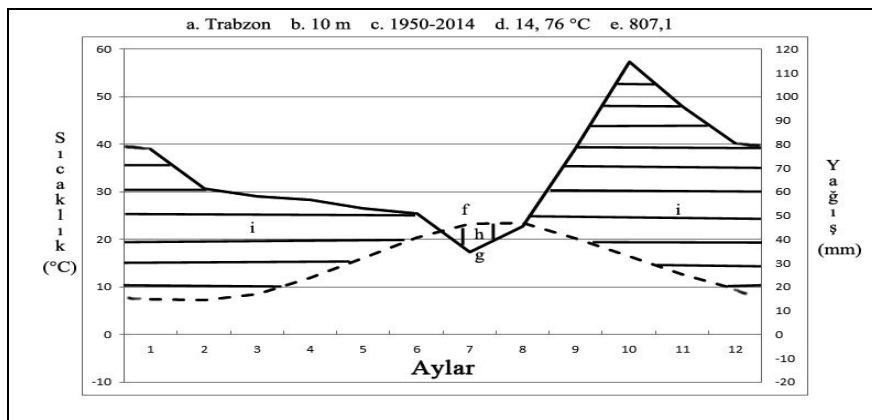
Trabzon iline ait iklim verileri kullanılarak oluşturulan çizelge 4.45. ve şekil 4.79. incelendiğinde; Trabzon ili, Emberger metoduna göre yaz kuraklığını temsil eden “S” indis değeri “4,91” 5’ten küçük olduğundan Akdeniz iklim tipine girmektedir. Yağış sıcaklık emsali “Q” değeri “125,3” olduğundan yağışlı Akdeniz iklimine sahip olduğu, ancak yıllık ortalama yağış miktarı “807,1” mm civarında gerçekleştiğinden dolayı yağışlı – az yağışlı Akdeniz iklim tipi arasında bir durum sergilemektedir. “Q” değeri ile birlikte en soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması “m” ile değerlendirildiğinde, kış mevsiminin ılık Akdeniz iklimi olduğu görülmektedir.

Trabzon ilinin yağış rejimi incelendiğinde, en çok yağışın sonbahar mevsiminde olduğu, bu mevsimi kış ve ilkbahar izlediği, en düşük yağış miktarını ise yaz mevsiminde aldığı görülmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda Trabzon ili yağış rejimi “SKİY” şeklinde olmakta, yağış rejimi tipi ise Batı Akdeniz yağış rejimi olduğu ortaya çıkmaktadır.

Gausson metoduna göre hazırlanmış olan Ombrotermik diyagram incelendiğinde, Trabzon ilinde, mutlak donlu veya muhtemel donlu ayların bulunmadığı görülmektedir. Trabzon ilinde, yaz kuraklığı haziran ayı sonlarında başlayarak ağustos ayının sonlarına kadar devam etmekte, diğer aylar ise yağışlı evreyi temsil etmektedir.

Çizelge 4.45. Trabzon ilinin yağış rejimi tipi

Sonbahar (mm)	%	Kış (mm)	%	İlkbahar (mm)	%	Yaz (mm)	%	Yağış Rejimi	Yağış Rejimi Tipi
288,8	35,78	219,6	27,21	167,6	20,77	131,1	16,24	SKİY	Batı Akdeniz Yağış Rejimi



Şekil 4.79. Trabzon ilinin ombrotermik diyagramı.

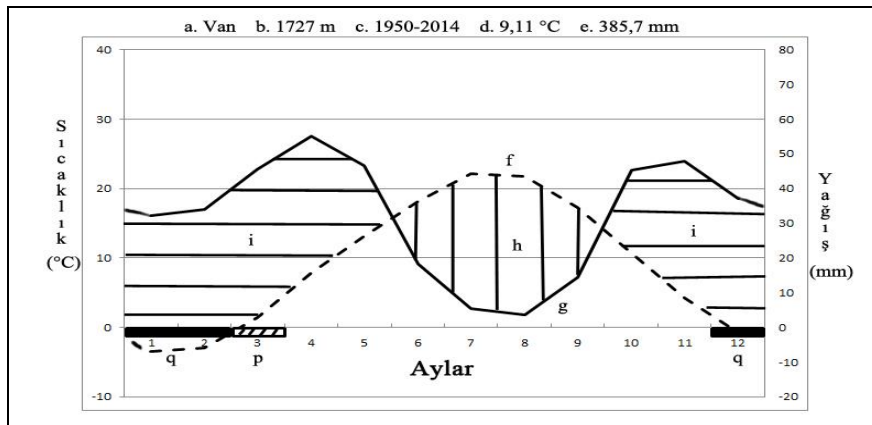
Van iline ait iklim verileri kullanılarak oluşturulan çizelge 4.46. ve şekil 4.80. incelendiğinde; Van ili, Emberger metoduna göre yaz kuraklığını temsil eden “S” indisi değeri “0,61” 5’ten küçük olduğundan Akdeniz iklim tipine girmektedir. Yağış sıcaklık emsali “Q” değeri “37,9” olduğundan tarı kurak Akdeniz iklimine sahip olduğu, “Q” değeri ile birlikte en soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması “m” ile değerlendirildiğinde, kışı son derece soğuk Akdeniz iklimi olduğu görülmektedir. Akdeniz karasal iklimi geröekleşir.

Van ilinin yağış rejimi incelendiğinde, en çok yağışın İlbahar mevsiminde olduğu, bu mevsimi sonbahar ve kışın izlediği, en düşük yağış miktarını ise yaz mevsiminde aldığı görülmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda Van ili yağış rejimi “İSKY” şeklinde olmakta, yağış rejimi tipinin ise Subakdeniz yağış rejimi olduğu ortaya çıkmaktadır.

Gausson metoduna göre hazırlanmış olan Ombrotermik diyagram incelendiğinde, Van ilinde, ocak, şubat ve aralık aylarının mutlak donlu, mart ayının ise muhtemel donlu ay olduğu görülmektedir. Van ilinde, yaz kuraklığı haziran ayında başlayarak ekim ayına kadar devam etmekte, diğer aylar ise yağışlı evreyi temsil etmektedir.

Çizelge 4.46. Van ilinin yağış rejimi tipi

İlbahar (mm)	%	Sonbahar (mm)	%	Kış (mm)	%	Yaz (mm)	%	Yağış Rejimi	Yağış Rejimi Tipi
147,3	38,19	107,6	27,9	103,4	26,81	27,4	7,1	İSKY	Subakdeniz Yağış Rejimi



Şekil 4.80. Van ilinin ombrotermik diyagramı.

4.1.18. Subgenus *Pocilla* (Dumort.) M.M.Mart.Ort., Albach & M.A.Fisch. taksonlarının genel taksonomik karakterleri ve taksonlarına ait genel ayırıcı morfolojik karakterler

Klasik taksonamik çalışmalar sonucunda, sayısal ölçümler binoküler lup vasıtası ile alınmıştır. Ölçümler sonucunda tablolar hazırlanarak, tabloların yorumlanması ve analizi sonucunda da morfolojik ayırıcı karakterler belirlenmiştir. Bu ayırıcı morfolojik karakterler daha sonra deskripsiyonlara ilave edilerek, deskripsiyonlar her takson için yeniden hazırlanmıştır. Taksonomik araştırmalarda, arazi ve laboratuvar çalışmalarında dikkat edilmesi gereken morfolojik ayırıcı karakterler, materyal toplamada dikkat edilmesi gereken önemli bir konudur. Subgenus *Pocilla* taksonlarına ait belirlenen ayırıcı morfolojik karakterler aşağıdaki gibidir.

Yaşam süresi: Annual, biennial, perennial.

Gövde: Dallılık, tüylülük fizyonomisi, diklik durumu, gövde içi boşluğu, kök tipi, uzunluk.

Yaprak: Petiol varlığı, tipi, lamina boyutları, tüylülük, açısı, rengi, petiol uzunluğu, yaprak tipi, uç kısmı, taban tipi, kenar tipi.

Brakte: Braktenin şekli, dış bulunup bulunmaması, tüylülük durumu.

Rasem: Ana eksenden aşkın olup olmadığı, tüylülük durumu, rengi.

Pedisel: Meyveli pedisel uzunluğu, pediselin eğikliği, pediselin açıklığı, kıvrıklığı, ucundaki meyvenin diklik durumu, tüylülük durumu.

Kapsül: Tipi, ucunun emarginat durumu, lobların uç şekli, omurganın belirginliği, preslenme, yüzey şekli, en-boy ölçümü, duruşu, tüylülüğü, kalikse göre boy durumu.

Kaliks: Şekli, dişlilik durumu, tüylülük.

Korolla: Dökülücülüğü, korolla çapı, rengi, korolla boğazının tüylülüğü.

Stilus: Stilus boyu, düzlük durumu.

Tüylülük: Glandular tüy durumu, puberulent ve pubescent tüy durumu, bulunduğu yer organ önemlidir.

Çizelge 4.47. Subgenus *Pocilla* karakter tablosu 1

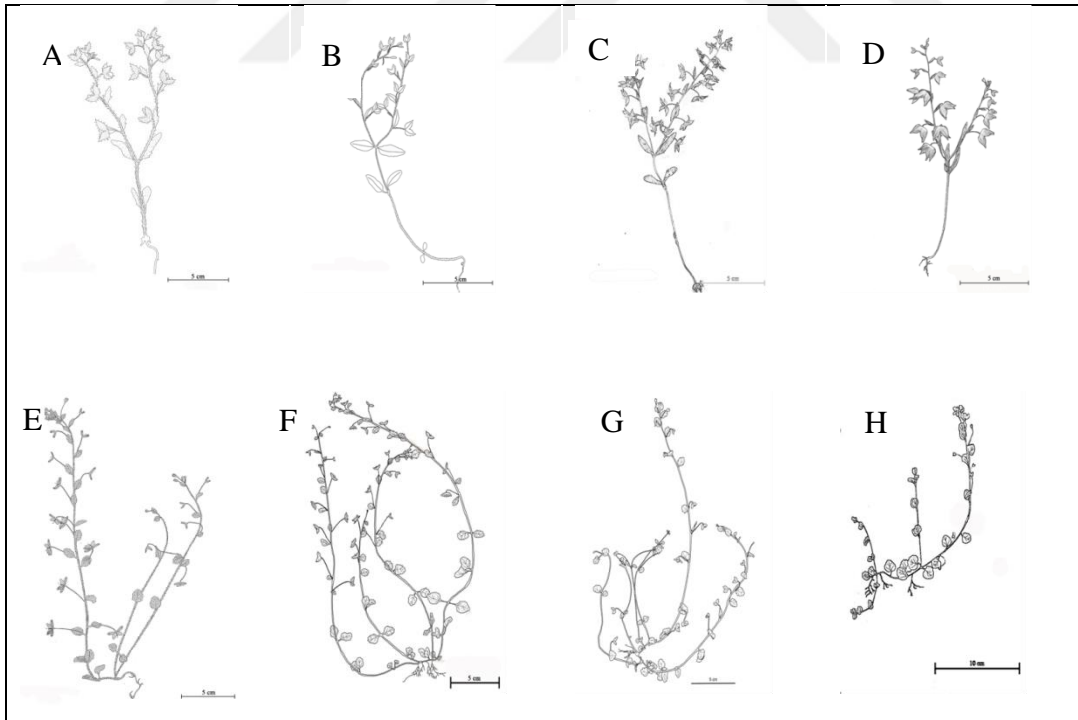
Taksonlar	Yaşam Süresi	Gövde	GövdeTüylülük	Lamina	Lamina Kenarı	Brakte	Pedisel
<i>V. argute-serrata</i>	Annual	Erekt	Pubescent Belirgin	Ovat-Eliptik-	Serrat	Lanceolat	Açık-Rekurvet
<i>V. biloba</i>	Annual	Erekt	Pubescent	Lanceolat-Ovat	Hafif Serrat	Lanceolat-Ovat	Açık
<i>V. campylopoda</i>	Annual	Erekt	Pubescent	Lanceolat-Ovat	Düz-Dentat	Lanceolat	Rekurvet
<i>V. ceratocarpa</i>	Annual	Yükselici	Pubescent	Orbicular-Ovat	Krenat-Serrat	Orbicular-Ovat	Açık-Rekurvet
<i>V. filiformis</i>	Perennial	Sürünücü	Pubescent Belirgin	Orbicular-Ovat	Krenat-Subserrata	Orbicular-Ovat	İpliksi
<i>V. intercedens</i>	Annual	Erekt	Pubescent	Linear-Oblong	Düz-Subserrata	Lanceolat	Rekurvet
<i>V. persica</i>	Annual veya Biennial	Yatık	Pubescent	Orbicular-Ovat-Lanceolat	Krenat-Serrat	Orbicular-Ovat	Rekurvet
<i>V. polita</i>	Annual	Yatık	Pubescent Belirgin	Suborbicular-Ovat	Krenat	Suborbicular-Ovat	Rekurvet-Tabanda "S" Şeklinde

Çizelge 4.48. Subgenus *Pocilla* karakter tablosu 2

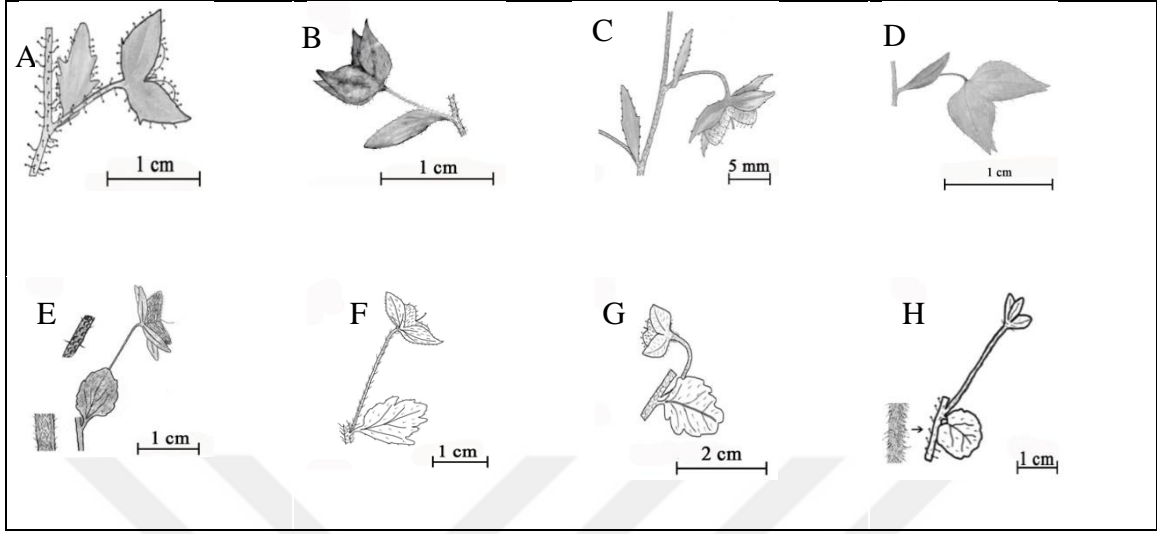
Taksonlar	Kaliks	Kaliks	Korolla	Korolla Lobları	Korolla	Kapsül	Kapsül
<i>V. argute-serrata</i>	Ovat-Lanceolat	Diş var	4-5 mm	3 ovat-orbicular 1 orbicular	Mavi	Preslenmiş	Pubescent
<i>V. biloba</i>	Ovat-Lanceolat	Nadiren dişli	2-4 mm	3 ovat-orbicular 1 orbicular	Mavi-mor	Preslenmiş	Puberulent
<i>V. campylopoda</i>	Lanceolat-Ovat	Nadiren dişli	2-4 mm	3 ovat-orbicular 1 orbicular	Mavi-açık mavi	Preslenmiş	Pubescent
<i>V. ceratocarpa</i>	Lanceolat	Yok	6-10 mm	3 orbicular 1ovat-obtus	Açık mai	Preslenmiş	Pubescent
<i>V. filiformis</i>	Eliptik-Lanceolat	Yok	8-18 mm	3 orbicular 1 obovat	Mavi-açık mavi-mor-beyaz	Preslenmiş	Pubescent
<i>V. intercedens</i>	Ovat-Lanceolat	Nadiren dişli	3-5 mm	3 orbicular 1 ovat	Açık mavi	Preslenmiş	Puberulent
<i>V. persica</i>	Ovat-Lanceolat	Yok	8-15 mm	3 orbicular 1 obovat-ovat	Mavi-mavi beyaz	Preslenmiş	Pubescent
<i>V. polita</i>	Eliptik-Ovat	Yok	4-8 mm	3 orbicular 1 obovat-ovat	Mavi-mavi beyaz	Şişkin	Puberulent

Çizelge 4.49. Subgenus *Pocilla* karakter tablosu 3

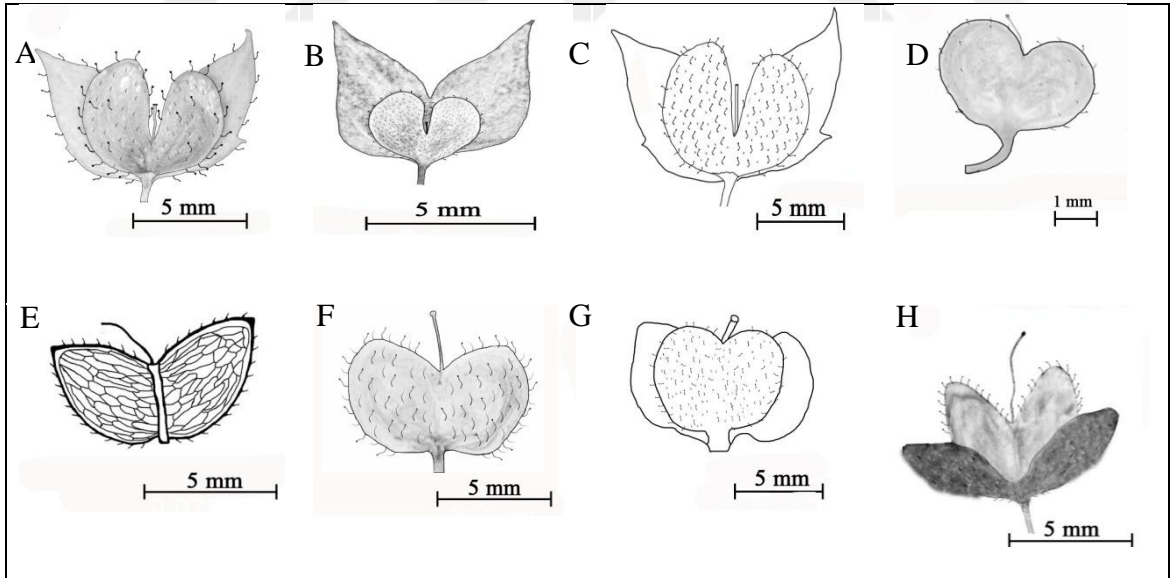
Taksonlar	Kapsül	Emarginatlık	Sinus	Stilus	Tohum Şekli	Tohum Yüzeği	Tohum Sayısı
<i>V. argute-serrata</i>	Açıkta	Aşırı belirgin	Akut	0,8-1,2 mm	Ovat-Oblong	Buruşuk	6-8
<i>V. biloba</i>	Kaliks örtüyor	Aşırı belirgin	Akut	0,4-0,9 mm	Ovat-Oblong	Hafif Buruşuk	4-6
<i>V. campylopoda</i>	Açıkta	Aşırı belirgin	Akut	0,8-1,4	Oblong-Ovoid	Buruşuk	6-14
<i>V. ceratocarpa</i>	Açıkta	Belirgin	Obtus	2,5-4 mm	Ovat	Hafif buruşuk-	8-12
<i>V. filiformis</i>	Açıkta	Belirgin	Akut	3-4 mm	Eliptik-Oblong	Hafif buruşuk-	8-10
<i>V. intercedens</i>	Kaliks örtüyor	Belirgin	Akut	0,8-1,5 mm	Ovat-Orbicular	Hafif buruşuk-	6-10
<i>V. persica</i>	Açıkta	Belirgin	Akut	1,8-3 mm	Eliptik-Ovat	Hafif buruşuk-	14-18
<i>V. polita</i>	Açıkta	Belirgin	Akut 0	,7-2 mm	Eliptik-Ovat	Hafif buruşuk-	20-24



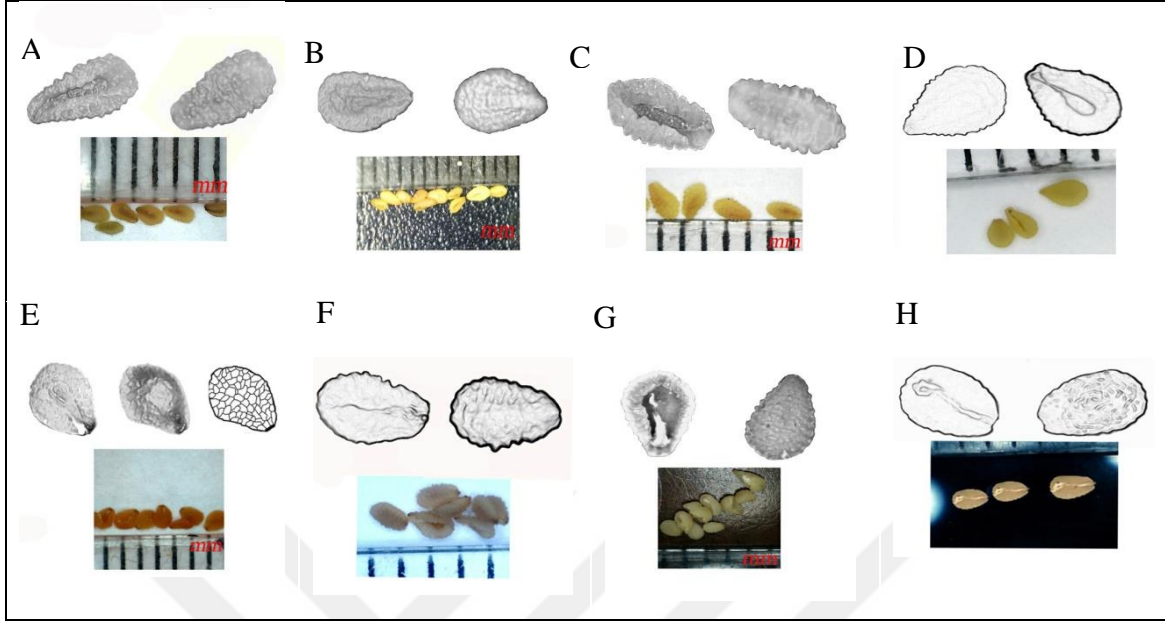
Şekil 4.81. Subgenus *Pocilla* taksonları genel görünüş. **A:** *V. argute-serrata*, **B:** *V. biloba*, **C:** *V. campylopoda*, **D:** *V. intercedens*, **E:** *V. ceratocarpa*, **F:** *V. persica*, **G:** *V. polita*, **H:** *V. filiformis*.



Şekil 4.82. Subgenus *Pocilla* taksonları brakte, pedisel ve kaliks. **A:** *V. argute-serrata*, **B:** *V. biloba*, **C:** *V. campylopoda*, **D:** *V. intercedens*, **E:** *V. ceratocarpa*, **F:** *V. persica*, **G:** *V. polita*, **H:** *V. filiformis*.



Şekil 4.83. Subgenus *Pocilla* taksonları kapsül. **A:** *V. argute-serrata*, **B:** *V. biloba*, **C:** *V. campylopoda*, **D:** *V. intercedens*, **E:** *V. ceratocarpa*, **F:** *V. persica*, **G:** *V. polita*, **H:** *V. filiformis*.



Şekil 4.84. Subgenus *Pocilla* taksonları tohum. **A:** *V. argute-serrata*, **B:** *V. biloba*, **C:** *V. campylopoda*, **D:** *V. intercedens*, **E:** *V. ceratocarpa*, **F:** *V. persica*, **G:** *V. polita*, **H:** *V. filiformis*.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırma sonucunda, “Subgenus *Pocilla*” taksonlarının revizyon çalışmalarında; klasik ve modern taksonomik yöntemler uygulanarak son hiyerarşik taksonomik orijinal tablosu ilk defa deskripsiyonları ile birlikte sonuçlandırılarak sunulmuştur.

Yapılmış olan bu çalışma ile Türkiye’de fitocoğrafik yayılışı olan subgenus *Pocilla*’ya ait sekiz taksonun bitkiler alemindeki taksonomik hiyerarşik sıralaması, en üst taksonomik kategori olan regnum’dan en alt kategori olan species’e kadar belirtilerek sunulmuştur. Hiyerarşik sınıflandırma yapılırken evrimsel süreç esas alınmıştır. Sınıflandırmada klasik taksonominin yanında modern taksonomik yöntemleri de kullanan ve günümüzde de geçerliliğini koruyan Cronquist (1968) yöntemi kullanılmıştır. Ancak, özellikle 1998-2003 yılları arasında The Angiosperm Phylogeny Group tarafından bitkiler âlemindeki birçok familya yeni taksonomik çalışmalar göz önünde bulundurularak revize edilmiştir. Yapmış oldukları bu çalışmaların temelini, birçok araştırmacının ortaya koyduğu revizyonel, moleküler, biyokimyasal, palinolojik, evrimsel, morfolojik, anatomik çalışmalar oluşturmaktadır. “The Angiosperm Phylogeny Group” tarafından yapılan bilimsel çalışmalarda tüm çalışmalar derlenerek bitkiler alemi için işlevsel bir sınıflandırma çalışması gerçekleştirmişlerdir. Yapılan bu tez çalışması ile Subgenus *Pocilla*’nın The Angiosperm Phylogeny Group’un ortaya koyduğu yeni sınıflandırma sistemi de dikkate alınarak ve irdelenerek son şekli verilmiştir.

Bu araştırmada, en alt kategori tür olarak belirlenmiştir. Subgenus *Pocilla* taksonlarının aşırı polimorfik bir yapı sergiledikleri belirlenmiştir. Ayrıca, buna benzer bir durumu da daha önce Öztürk, F., 2002 yılında *Beccabunga* Dumort. seksiyonu üyeleri içinde bildirmiştir.

Veronica genusuna ait taksonlar üzerinde Davis (1965-1978)’in Türkiye florasındaki çalışmalarında, türlerin problemlili olduğunu belirtmekte, bu konuda Fischer ve Öztürk, A. hazırladığı problemleri giderme çalışmaları ve Öztürk, F. (2002) yılında yapmış olduğu revizyonel düzenleme dışında Türkiye’de yayılışı bulunan *Veronica* taksonları üzerinde fazla çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmaları gerçekleştiren bilim

insanları, yapmış oldukları çalışmalara rağmen, sorunların devam ettiğini bildirmişlerdir. Son yapılan sınıflandırma çalışmaları da, ülkemizde yer alan *Veronica* genusuna ait taksonlar üzerinde daha fazla çalışma yapmayı gerekli kılmıştır. Bu bilgiler ışığında ülkemizde daha önceden çalışılmamış olan Subgenus *Pocilla* üyeleri araştırma konusu olarak seçilmiştir. Bu revizyon çalışması; morfolojik, ekolojik, karyosistematik, palinolojik ve moleküler yöntemler ve karakterler ele alınarak sonuçlandırılmıştır. Modern taksonomik yöntemler ve teknikler kullanılarak yapılan araştırma sonucunda, Subgenus *Pocilla* üye sayısı sekiz tür tespit edilmiştir. Araştırmamız sonucunda Türkiye’de yayılışı olan türler *Veronica argute-serrata* Regel & Schmalh., *Veronica biloba* Schreber, *Veronica campylopoda* Boiss., *Veronica ceratocarpa* C. A. Mey., *Veronica filiformis* Sm., *Veronica intercedens* Bornm., *Veronica persica* Poir. ve *Veronica polita* Fr.’dir.

Araştırma materyalimizi oluşturan Subgenus *Pocilla* taksonlarının Türkiye Florası, tez ve makalelerden elde edilen veriler doğrultusunda lokaliteleri belirlenmiş, ve taksonlara ait 1725 örnek materyal, araştırma bölgesi olan Türkiye’ye ait lokalitelerden toplanmıştır. Toplanan örnekler morfolojik, ekolojik, karyosistematik, palinolojik ve moleküler açılardan değerlendirilmiş, taksonomik teşhis ve tespitleri yapılmıştır.

Morfolojik olarak, taksonlara ait ayırıcı zıt karakterler yeniden belirlenerek, pratikliği bulunmayan karakterlerin yerine, taksonlara ait daha pratik ve kullanımı kolay karakterlere ağırlık verilmiştir. Bu karakterler, morfolojik bulgular kısmında ayrıntılı olarak belirtilmiş ve çizimlerle desteklenmiştir. Ayrıca, çeşitli herbaryumlar ve dijital platformlardan taksonlara ait tip örneklerine ulaşılmış, taksonlar bu örneklerle de karşılaştırılmıştır. Her taksona ait klasik taksonomik yöntemlerin yanı sıra sayısal morfolojik karakterlerin ölçümü binoküler mikroskop vasıtası ile ölçülmüş ve tablolar oluşturularak bu veriler değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler sonucunda taksonlara ait yeni deskripsiyonlar hazırlanmıştır. Deskripsiyonlar hazırlanırken önceden hazırlanmış deskripsiyonlarda göz önünde bulundurulmuş ve karakterlerin karşılaştırması yapılmış ve eski deskripsiyonlardan da yararlanılmıştır. Takson çizimlerinde kendi örneklerimizden çekmiş olduğumuz fotoğraflar kullanılmış ve kullanılan fotoğraflar bilgisayar yardımıyla çizim haline dönüştürülmüştür. Dönüştürülen resimlerin farklı taksonlara ait olması ve farklı ışık tonlarında çekilmesi nedeniyle çizimler renk tonajı ve

kontrast bakımından farklı gözükmetedir. Ayrıca, yapılan çizimlerde istenilen vurgunun tam olarak gösterilebilmesi için resim boyutunun büyük olması sağlanmıştır. Çalışılan Subgenus *Pocilla* üyeleri üzerinde ayırıcı, zıt morfolojik karakterlerin generatif ve vejetatif organlarına ait kısımları ölçekli olarak büyütülmüş ayrıntılı çizimleri hazırlanarak sunulmuştur.

Yapmış olduğumuz çalışmalar sonucunda Subgenus *Pocilla* taksonlarının ayırımında kullanılabilecek zıt karakterlerin genellikle, gövde yapısı; dik, yükselici, yatık, sürünücü, brakte yapıları; yaprağa benzer, düz kenarlı, dişli, kaliks yapısı; düz, dişli, pediselin ergin kapsüldeki durumu; açıklık, rekurvetlik ve kapsül yapısı; preslenmiş, preslenmemiş, emerginatlık, puberulent, pubessent, glandular tüylülük gibi karakterlerin bu taksonların ayırımında kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Türkiye’de yayılış gösteren Subgenus *Pocilla* taksonları gövde yapılarına göre iki kısmında incelenebilir. *V. argute-serrata*, *V. biloba*, *V. campylopoda* ve *V. intercedens* dik bir gövde yapısına sahip iken, *V. filiformis* . sürünücü, *V. ceratocarpa* yükselici, *V. persica* ve *V. polita* yatık, infloresansta yükselici bir gövde yapısına sahiptir. Yaşam süreleri incelendiğinde, *V. persica* annual veya biennial, *V. filiformis* ise rizomatik yapı sergilediğinden perennial, diğer taksonlar ise annual yaşam süresine sahiptir.

V. argute-serrata ve *V. biloba* yaprak ayası bakımından birbirlerine benzemelerine rağmen, gövde tüylülük *V. argute-serrata*’da bariz bir şekilde bellidir. *V. filiformis* gövde üzerinde glandular tüy yapısı bulundurmakta, bu özelliği ile *V. ceratocarpa*, *V. persica* ve *V. polita* ‘dan ayrılmaktadır.

V. ceratocarpa, *V. persica*, *V. polita*, *V. filiformis* brakte yapısı bakımından incelendiğinde, braktelerin genelde yaprağa benzer bir yapı sergilediği görülmektedir. Braktelerin pedisele oranlarına bakıldığında, *V. polita* ‘da braktenin pedisele oranı eşit veya daha kısa olduğu ancak, *V. ceratocarpa*, *V. persica* ve *V. filiformis* olgun meyve durumundaki pedisellerin braktelerden daha uzun olduğu görülmektedir. *V. filiformis* ‘de pedisel ipliğimsi bir yapı sergilemekte bu karakter bakımından diğer taksonlardan kolayca ayrılmaktadır.

V. argute-serrata’nın braktelerinde 2-4(6) tane diş bulunmakta, uzun glandular tüy yapısı ile *V. biloba*, *V. campylopoda* ve *V. intercedens* ayrılmaktadır. *V. campylopoda*’nın braktelerinde de 2-4 arasında diş bulunmakta ancak, dişler hafif bir

çıkındı şeklinde kalmakta ve çok yaygın tüy yapısına sahip değildir. *V. biloba* braktelerinde nadiren 2 diş bulundurmakta, genellikle brakteler diş yapısına sahip değildir. Brakteler düz kenar yapısına sahip ve yaygın tüy yapısı sergilemez. *V. intercedens* braktelerinde diş bulunmamakta ve yaygın tüy yapısı yoktur.

V. argute-serrata ve *V. biloba* olgun pediselleri genellikle açık durumda, *V. campylopoda*, *V. intercedens*, *V. ceratocarpa*, *V. persica* ve *V. polita*'nın olgun pediselleri rekurvettir. *V. persica* ve *V. polita*'nın ayırımında olgun pedisel yapısı ayırıcı bir karakter olarak belirleyici rol oynamaktadır. *V. polita*'nın olgun pedisellerinin bazıları tabanda "S" şeklinde spiral kıvrımlara sahip olmasıyla *V. persica*'dan ayrılmaktadır.

V. argute-serrata, *V. campylopoda* ve *V. intercedens* 'in alt kalikslerinde 2-4 arasında diş bulunmaktadır. *V. biloba*, *V. ceratocarpa*, *V. persica*, *V. polita* ve *V. filiformis*'in kalikslerinde ise dişli bir yapı bulunmamaktadır.

V. biloba ve *V. intercedens*'in olgun meyveli kaliksleri, kapsül yapısını tam olarak örtmekte, diğer taksonlarda ise kaliks kapsülleri tam olarak örtmemektedir. *V. intercedens*'in kaliks yapısı etli bir görünüme sahip olup, *V. argute-serrata*, *V. biloba* ve *V. campylopoda*'dan bariz bir şekilde farklılık gösterir.

V. argute-serrata, *V. biloba* ve *V. campylopoda*'nın kapsül yapısındaki loblar belirgin, sinüs derin şekildedir. Stilus loblar arasında kaldığından fazla belirgin değildir. Diğer taksonlarda emarginatlık mevcut olmasına rağmen sinüs fazla derin olmadığından stiluslar belirgin bir yapıya sahiptir.

V. polita'da kapsül fazla preslenmemiş olduğundan şişkin bir yapı sergiler. Diğer taksonların kapsül yapıları belirgin bir şekilde preslenmiştir. Yine kapsül yapısındaki damarlanmalara bakıldığında *V. ceratocarpa*'nın kapsül yapısında bal peteğine benzer damarlanmalar açıkça görülmekte, bu karakter bakımından diğer taksonlardan kolayca ayrılmaktadır.

Tüylülük fizyonomisi bakımından, *V. argute-serrata*, ve *V. campylopoda* kapsül üzerinde belirgin glandular tüylere sahiptir ve pubescent tüy durumu gözlenir. Ancak, *V. biloba* daha kısa glandular tüylere sahiptir ve puberulen tüy durumu ile *V. argute-serrata*, ve *V. campylopoda*'dan ayrılır. *V. filiformis*'te kapsül üzerinde belirgin glandular tüylere sahiptir. *V. persica* kapsül tüylülüğü bakımından pubescent iken, *V.*

polita puberulent tüy yapısına sahiptir. Bu karakter yönüyle bu iki takson birbirinden ayrılır.

V. argute-serrata ve *V. campylopoda*'nın tohum yapıları incelendiğinde, tohum yüzeyinin bariz şekilde buruşuk olduğu gözlenmiştir. Bu iki taksonun tohumlarında kenarlar belirgin bir şekilde girintili ve çıkıntılı olmasıyla da diğer taksonlardan ayrılmaktadır. Tohumların tamamında kayıgımsı bir yapı gözlenmektedir. *V. ceratocarpa*'nın taze tohumları sarı iken, kurduğunda kahverengi olmakta, diğer taksonların tohum renkleri ise açık sarı ile sarı arasında değişmektedir. Tohum sayısı bakımından en üretken takson ise *V. polita*'dır.

Çalışma materyalini oluşturan subgenus *Pocilla* taksonları arasında endemik takson bulunmamaktadır. Taksonların Türkiye'deki yayılışları bulgular kısmında belirtilmiştir. Ayrıca, taksonlara ait korolojik kayıtlar üç farklı başlık altında toplanmış, Türkiye Florasındaki lokaliteler, Tez ve makalelerdeki lokaliteler ve yeni lokaliteler olarak adlandırılmıştır. Belirtilen lokaliteler grid kareleme sistemi kullanılarak harita üzerinde gösterilmiştir.

Çizelge 5.1. Subgenus *Pocilla* taksonlarının bulunduğu kareler

<i>V. argute-serrata</i>	A4, A5, A7, A8, A9, B3, B5, B6, B8, B9, B10, C3, C5, C6
<i>V. biloba</i>	A4, A5, A8, A9, B3, B5, B6, B8, B9, B10, C1, C3, C4, C5, C6
<i>V. campylopoda</i>	A4, A5, A7, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, C2, C3, C4, C6
<i>V. ceratocarpa</i>	A9
<i>V. filiformis</i>	A1, A3, A6, A7, A8, A9, B8, C5
<i>V. intercedens</i>	B8, B9, C6, C9
<i>V. persica</i>	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, B2, B3, B5, B8, B9, C2, C5, C6, C7, C8
<i>V. polita</i>	A1, A2, A4, A5, A6, A7, A8, A9, B1, B3, B4, B5, B6, B9, C2, C4, C6, C8, C10

Çizelge 5.1.'de gösterildiği gibi taksonların korolojik dağılışlar incelendiğinde, Türkiye'de en yaygın subgenus *Pocilla* taksonları *V. polita* ve *V. persica*'dır. Bu taksonları *V. biloba*, *V. argute-serrata*, *V. campylopoda*, *V. filiformis* ve *V. intercedens* izlemektedir. En dar yayılışı bulunan takson ise *V. ceratocarpa*'dır. *V. polita* ve *V. persica* Türkiye'nin bütün coğrafik bölgelerinde yayılışını sürdürmektedir. *V. biloba*, *V. argute-serrata*, *V. intercedens* ve *V. campylopoda* genel olarak Doğu Anadolu bölgesinde yayılış göstermekte, bunun yanı sıra bu taksonlardan bazıları İç Anadolu Bölgesi ve Karadeniz bölgesinde de yayılışlarını sürdürmektedir. *V. filiformis* Doğu Anadolu Bölgesinin kuzeydoğusundan başlayarak Karadeniz Bölgesi boyunca ve

kısmen Trakya Bölgesinde yayılış göstermektedir. *V. ceratocarpa* ise, Doğu Anadolu Bölgesi'nin kuzey kısmında ve Doğu Karadeniz'in doğu kesimlerinde yayılışını göstermektedir. Taksonların Türkiye'deki dağılışları incelendiğinde ise genel olarak Doğu Anadolu bölgesi tüm taksonları içermekte bu da bu taksonların karasal hayata daha iyi uyum sağladıklarını sonucunu karşımıza çıkarmaktadır.

Yayılış bakımından en toleranslı türler ise *V. polita* ve *V. persica*'dır. Bu iki takson hemen hemen Türkiye'nin tüm bölgelerinde yayılış göstermektedir. *V. campylopoda* ve *V. intercedens* ise genel manada iç bölgelerde yayılış gösterdiği ve varlığını Doğu Anadolu Bölgesinde sürdürdüğü sonucuna ulaşılmıştır. *V. biloba*, *V. argute-serrata* ve *V. filiformis* ise genel manada yayılışları geniş sayılabilecek türler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu taksonlar Doğu Anadolu, Karadeniz Bölgesinde yayılışlarının olduğu görülmektedir. *V. filiformis* Trakya Bölgesinde varlığı tespit edilmiştir. *V. biloba* ve *V. argute-serrata* İç Anadolu Bölgesinde de yayılış göstermektedirler. Türkiye'deki yayılışı en dar olan tür ise *V. ceratocarpa*'dır. Bu takson yapılan lokalite çalışmalarında sadece A9 Ardahan loklitesinden toplanabilmiştir. Bu takson daha önce ki bazı araştırmalardaki belirtilen lokalitelerden toplanamamıştır. Bunun nedeni olarak ise belirtilen lokalitelerin her ne kadar korunuyor olsa dahi insan dejenerasyonuna uğraması olarak ortaya çıktığı düşünülmektedir. Taksonun Artvin ili içerisinde belirtilen lokalitelerinde rastlanmamasını nedeni olarak Çoruh vadisine yapılan baraj göletinin ortamın ekolojik şartlarını değiştirmesi ve buna bağlı olarak bitkinin göç etmesine sebebiyet verdiği görülmektedir. Bu durumu göz önüne alarak yapmış olduğumuz Ardahan gezisinde tür kaydına Damal ve Posof ilçeleri arasında rastlanılmıştır. Yapılan tespit, yeni lokalite kaydı olarak belirtilmiştir.

Taksonların fenolojik incelemelerinde *V. biloba*, *V. argute-serrata*, *V. campylopoda* ve *V. intercedens* vernal ve kısa gün bitkisi olarak tespit edilmiştir. Bu taksonların Mart-Mayıs ayları içerisinde hızlı bir şekilde yaşam sürelerini tamamladıkları görülmüştür. *V. ceratocarpa* ise her ne kadar Haziran-Temmuz aylarında çiçeklenmeye başlasa da, habitat olarak bakıldığında vejetasyonun geç başladığı ve karın yerden geç kalktığı bölgelerde yayılış gösterdiği görülmüştür. *V. filiformis* ise nemli ve gölge habitatlarda uzun süreli olarak çiçeklenmesini sürdürdüğü gözlemlenmiştir. *V. polita* ve *V. persica* Mart-kasım ayları dahil tüm aylarda

fenolojilerini sürdürdükleri ve uygun ortam koşullarında belirtilen vejetasyon süresince meyve ve tohum ürettiği gözlemlendi.

Bu taksonların fitocoğrafik bölgeleri incelendiğinde *V. argute serrata*, *V. biloba*, *V. campylopoda* ve *V. intercedens* İran-Turan fitocoğrafik bölge elementi olduğu, *V. ceratocarpa* Avrupa-Sibirya (Hirkano-Öksin) fitocoğrafik bölge elementi olduğu ve *V. filiformis*, *V. persica*, *V. polita*'nın belli bir fitocoğrafik bölgeye ait olmadığı tespit edildi.

Herbaryum materyali olarak hazırlanan bazı taksonlarda özen gösterilmesine rağmen, materyallerde kararmalar meydana gelmiştir. M. Koyuncu ve F. Öztürk (2002) bildirdiğine göre bu durum, organik bir birleşik olan "İridoid" maddesinden kaynaklanmaktadır. Ancak, sonraki herbaryum materyali örneklerinde bu kararmaların azalması için kurutma kağıtları iki kat daha sık değiştirilirmiş ve bu taksonların kararmasının önüne büyük ölçüde geçilmiştir. İlk preslemeyi izleyen sonraki günlerde sık değişim kararmasının önüne geçtiği tarafımızdan bu çalışma ile tespit edilmiştir.

Taksonlara ait Türkçe isimlere yer verilmiş ve bazı taksonlar hakkında etnobotaniksel bilgiler verilmiştir. *V. biloba*'nın yaprakları hayvansal yem olarak kullanıldığını bildirmiştir (Hadi ve ark., 2014). *V. persica*'nın hazımsızlık ve dermatit alanında kullanıldığını bildirmiştir (Bhat ve ark, 2012). *Veronica polita* ise geleneksel halk hekimliğinde balgam söktürücü ve skorbüt hastalığının önlenmesinde kullanılmaktadır (Tomassini ve ark. 1995). Diğer taksonlara ait kullanım bilgilerine ulaşılamadı.

Bu çalışmalar sonucunda, taksonomik olarak sekiz monotipik takson tespit edilerek sunulmuştur.

Karyosistematik çalışmalar sonucunda, temel kromozom sayısı olarak $x=7$ belirlenmiştir. Yapılan bu çalışma önceden yapılmış diğer çalışmalarla uyum içinde olduğu görülmektedir. Yapılan çalışma sonucunda bir taksonun tetraploit $2n= 28$ olarak tespit edilmiş, diğer taksonlar ise diploit olarak $2n=14$ bulunmuştur. Yapmış olduğumuz bu çalışma ile herhangi bir literatür kaydında yer almayan *V. intercedens* için ilk kez sayım yapılmış ve $2n=14$ olarak tespit edilmiştir. Yine *V. argute-serrata* $2n= 42$ ve *V. campylopoda* taksonlarının kromozom sayısı $2n= 36$, $2n=42$ ve $2n=56$ gibi sayımlar gerçekleştirilmiş, tarafımızdan ise her iki taksonun kromozom sayımlarında ilk defa

$2n=14$ olarak tespit edilmiştir. Yine ilk kez tarafımızdan karyotip analizi yapılarak sekiz taksona ait idiogram ve karyotip analizleri hazırlanarak sunulmuştur.

Karyosistemik analizler sonucunda, kromozom yapı ve büyüklüklerinde türler arası karyolojik karakter farklılıkları ortaya çıkmıştır. Oluşan bu farklılıklar, taksonların ayırımında önemli ve kesin ayırıcı bir kriter olarak değerlendirildi. Taksonlara ait karyolojik karakterler morfolojik ayırıcı karakterlerle paralellik göstermekte ve desteklemektedir. Karyotip analizleri total kromozom boyu esasına göre yani, satellit boyu, uzaklığı, sentromer pozisyonu net seçilemediğinden ve kromozomların küçük boyutta olması nedeniyle toplam boy uygulanması esas alınarak yapılmıştır. Yaklaşık olarak kromozomların sentromer pozisyonları tipleri mümkün olduğunca tespit edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen verilerle birlikte kromozom iç asimetrisi de ilk kez hesaplanmıştır. Karyolojik çalışmalarda kullanılan boyalar karşılaştırıldığında, en iyi etki ve kontrastın “Asetokarmin Boyama Yöntemi” ile sağlanmıştır. Kullanılan diğer iki boyadan biri olan “Asetoorsein Boyama Yöntemi”, “Asetokarmine Boyama Yöntemi” yakın sonuçlar vermekle birlikte doku boyamalarının daha yoğun ve boya kalıntılarının fazla olması nedeniyle çalışmalarda tercih edilmemiştir. Yine kullanılan boyama yöntemlerinden biri olan “Alkolikkarmin Boyama Yöntemi” ise aşırı doku boyaması yapması kontrastı aşırı etkilemekte ve kromozom seçimini zorlaştırmaktadır. “Asetokarmin Boyama Yöntemi” diğer bir dezavantajı ise alkol yoğunluğunun fazla olması nedeniyle preparatların hızlı kuruması ve istenilen inceleme süresinin kısa olmasına sebep olmuştur. Bu karşılaştırmalar sonucunda kromozom boyama teknikleri bakımından en iyi boyanın %1’lik “Asetokarmin Boyama Yöntemi” olduğu tespit edilmiştir.

Fiksatif olarak kullanılan “Farmer” çözeltisi ise, sıcak fikse ve soğuk fikse olmak üzere iki şekilde kullanılmıştır. Karşılaştırma yapılacak olursa; -12°C ’de yapılan fiksasyondan daha iyi sonuçlar alındı. Bunun nedeni ise, soğuk fiksatifin kromozomların ideal morfolojik yapılarına yardımcı olduğu belirlendi. Ayrıca, soğukta çeperlerin azda olsa hasar görmesine neden olduğu ve boyanın hücrelere sızmasına yardımcı olduğu fark edildi.

Karyolojik çalışmalarda karşılaşılan sorunların başında, hidroliz süresi gelmektedir. Yaptığımız çalışmalarda birçok kaynaktan faydalanılmış ve bu kaynaklardaki teknikler uygulanmıştır. Ancak, istenilen verim tam olarak elde

edilememiştir. Bunu nedeni her türün aynı cinse ait olsa dahi hidroliz süresine verdiği tepkinin farklı olmasıdır. Bu nedenle, çok farklı hidroliz süreleri deneme ve yanılma tekniği kullanılarak uygulanmıştır. Uygulanan teknikler içerisinde 5 N HCl de 10 dk. hidroliz yapılmış genel manada bu hidroliz süresinin çalışma materyallerimizi oluşturan subgenus *Pocilla* üyelerine fazla geldiği tespit edilmiştir. HCl yoğunluğunun fazla olması hücre çeperlerinin hasar görmesine, buda kromozomların iyi seçilmemesine sebebiyet verdiği sonucuna varılmıştır. Yine aynı şekilde, 1 N HCl de 60 °C de 10 dk. Üzerindeki sürelerde, yapılan hidrolizlerde de aynı sonuçlara ulaşılmıştır. Bu sonuçlardan sonra hidroliz süresinin kısaltılması, hücre çeperi ve buna bağlı hücre bozunmalarının önüne geçilmesi süre kısaltılması ile sağlanmıştır. Yapmış olduğumuz denemelerde 5 N HCl'nin çok yoğun olması nedeniyle 1N HCl kullanılmış ve ideal sonuçlar 60 °C 8-10 dk. hidroliz süresi olarak tespit edilmiştir.

Ayrıca, kromozom boyaması işlemleri sırasında çimlendirilen materyallerin kök ucu kalınlıklarının az olması nedeniyle hidroliz işleminde büyük sıkıntılar ortaya çıkmıştır. Kısa hidroliz süresi işlemi sırasında boyamanın yeterli olmadığı, uzun işlemde ise hücre parçalanmalarının yoğun olduğu gözlenmiştir. Karyolojik çalışmalar esnasında yapılan denemelerde, fikse işleminden hemen sonra boyama işlemi gerçekleştirildiğinde kromozomların ve bölünme safhalarının daha iyi gözlemlendiği fakat, boyama süresinin uzun tutulması gerektiği anlaşılmıştır. Fikse edilen kök uçları uzun zaman stok halinde bekletildiğinde ise hem hidroliz süresi hem de boyama süresi kısaltmakta buna karşın boyama da kontrast sorunları meydana gelmiştir.

Çizelge 5.2. Subgenus *Pocilla* taksonlarına ait bazı karyolojik özellikler

Taksonlar	Kromozom Sayısı 2n	Sentromer Durumu	Haploit Kromozom Uzunluğu	En uzun Kromozomun Boyu	En kısa Kromozomun Boyu
<i>V. argute-serrata</i>	14	Tümü metasentrik	21,919 µm	3,957 µm	2,089 µm
<i>V. biloba</i>	14	Tümü metasentrik	17,595 µm	3,532 µm	1,973 µm
<i>V. campylopoda</i>	14	Tümü metasentrik	15,775 µm	2,74 µm	1,713 µm
<i>V. ceratocarpa</i>	14	Tümü metasentrik	13,451 µm	2,473 µm	1,461 µm
<i>V. filiformis</i>	14	Tümü metasentrik	14,88 µm	2,621 µm	1,501 µm
<i>V. intercedens</i>	14	Tümü metasentrik	18,355 µm	3,485 µm	1,893 µm
<i>V. persica</i>	28	Tümü metasentrik	25,492 µm	2,443 µm	1,28 µm
<i>V. polita</i>	14	Tümü metasentrik	14,918 µm	2,494 µm	1,862 µm

Yapılan sayımlarda temel kromozom sayısı $x=7$ olarak tespit edilmiş olup, *V. persica* tetraploit $2n=28$, diğer taksonlar ise diploit $2n=14$ 'dür. Yapmış olduğumuz bu çalışmada elde ettiğimiz veriler, diğer literatürlerle uyum göstermektedir.

Çizelge 5.2.'de verildiği gibi tüm taksonların kromozom tipleri metasentrik olup, genelde tam bir asimetri yoktur. Ayrıca, yapmış olduğumuz incelemelerde kromozomlarda ikincil yapılar rastlanmamıştır. Haploit kromozom uzunluğu en uzun olan takson 25,492 μm ile *V. persica*, en kısa olan ise 13,451 μm ile *V. ceratocarpa*'dır. Taksonların arasında en uzun kromozom boyuna sahip takson 3,957 μm ile *V. argute-serrata* ve en kısa kromozom boyuna sahip takson ise 1,28 μm ile *V. persica*'dır. Morfolojik olarak aşırı benzerlik gösteren *V. argute-serrata*, *V. biloba* ve *V. intercedens* 'in en uzun kromozom uzunlukları da 3,5 μm civarında bulunmakta bu karakter bakımından da diğer taksonlardan bariz bir şekilde ayrılmaktadırlar. Bu üç taksonun en kısa kromozom uzunlukları da birbirine yakındır.

V. argute-serrata'ya ait eski kromozom sayımlarında, (Fischer, 1988), (Albach ve ark., 2008), bu taksonun taksonu hekzaploit $2n= 42$ olduğunu tespit etmişlerdir. Yapmış olduğumuz çalışmada da, bu takson diploit olarak tespit edilmiş ve kromozom sayısı $2n=14$ olarak bulunmuştur. Bu tez çalışmaları sonucunda tespit edilen kromozom sayıları ilk defa belirlenmiştir. Çalışılan *V. argute-serrata* materyalinin poliploit olmaması, yani diploit orijinal form olması türün orijinalliğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, bu tespit sonucunda taksonun Anadolu orjinli olduğu diğer coğrafik bölgelere bu coğrafyadan yayıldığı belirlenmiştir.

V. biloba'ya ait eski kromozom sayımlarında iki farklı sonuç elde edilmiştir. Voskanian 1978 ve Hofelich 1935 yıllarında yapmış olduğu sayımlarda taksonun tetraploit olduğu, kromozom sayısının da $2n= 28$ olarak olduğunu belirtmişlerdir. Vasudevan adlı araştırmacı, 1975 yılında yapmış olduğu sayımda ise takson diploit $2n=14$ olarak belirlemiştir. Bu çalışmada da takson diploit olarak tespit edilmiş ve kromozom sayısı $2n=14$ olarak bulunmuştur.

V. campylopoda'ya ait eski kromozom sayımlarında, Hofelich A. 1935 yılında ki araştırmasında kromozom sayısını $2n=42$, Podlech, D. ve A. Dieterle. 1969 yılında yapmış oldukları çalışmada $2n=36$, Fischer, 1969 yılında yapmış olduğu çalışmada $2n=42$, Fischer 1981 yılında yapmış olduğu çalışmalarda taksonu $2n=42$ yine aynı yıl $2n=28$, Saeidi-Mehrvarz, S. ve A. Kharabian 2005 yılında yapmış oldukları çalışmada

$2n=42$, Albach ve ark. 2008 yılında yapmış oldukları çalışmada $2n=42$ ve $2n=56$ olmak üzere iki farklı sonuç tespit etmişlerdir. Bu araştırma sonucunda da takson diploit olarak tespit edilmiş ve kromozom sayısı $2n=14$ olarak bulunmuştur. Çalışmamız sonucunda tespit ettiğimiz kromozom sayısı ilk defa sayılmıştır. Çalışmış olduğumuz materyalin poliploit olmaması türün orijinliliğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, bu tespit sonucunda taksonun Anadolu'dan orijinlendiği, diğer coğrafik bölgelere bu coğrafyadan yayıldığı belirlenmiştir.

V. ceratocarpa'ya ait eski kromozom sayımlarında Saeidi-Mehrvarz, S. ve A. Kharabian 2005 yılında yapmış oldukları çalışmada $2n=14$ olarak belirtmişlerdir. Yapılan bu tez çalışmasında da takson, diploit olarak tespit edilmiş ve kromozom sayısı $2n=14$ olarak bulunmuştur. Sonuç olarak bu tez çalışması önceki çalışmalarla paralellik gösterdiği görülmektedir.

V. filiformis'e ait eski kromozom sayımlarında, Beatus, R. 1936 yılında yapmış oldukları çalışmada $2n=14$, Gadella, T.W.J. & E. Kliphuis 1973 yılında yapmış oldukları çalışmada $2n=14$, Murín, A. & J. Májovský. 1987 yılında yapmış oldukları çalışmada $2n=14$, Pogan, E., A. Jankun & Z. Sawicka. 1989 yılında yapmış oldukları çalışmada $2n=14$, Dzhus, M. A. & S. A. Dmitrieva 2001 yılında yapmış oldukları çalışmada $2n=14$, olarak saptadıklarını belirtmişlerdir. Yapmış olduğumuz çalışmada da takson diploit olarak tespit edilmiş ve kromozom sayısı $2n=14$ olarak bulunmuştur. Önceki çalışmalarla bu çalışma paralellik göstermiştir.

V. intercedens'e ait eski kromozom sayımlarına, yapılan tüm literatür taramalarına rağmen rastlanmamış, Yapmış olduğumuz çalışmada da takson diploit olarak tespit edilmiş ve kromozom sayısı $2n=14$ olarak bulunmuştur. Yapılan sayım ilk kez literatüre kazandırılmıştır.

V. persica'ya ait eski kromozom sayımlarında, Gadella, T.W.J. & E. Kliphuis 1966 yılında yapmış oldukları çalışmada $2n=28$, Chuang, T. I. ve L. R. Heckard. 1992 yılında yapmış oldukları çalışmada $2n=28$, Dobes ve arkadaşları 1997 yılında yapmış oldukları çalışmada $2n=28$ olarak saptadıklarını belirtmişlerdir. Yapmış olduğumuz çalışmada da bu taksonun tetraploit olduğu tespit edilmiş ve kromozom sayısı $2n=28$ olarak bulunmuştur. Önceki çalışmalarla yapmış olduğumuz bu çalışma paralellik göstermiştir.

V. polita'ya ait eski kromozom sayımlarında Fischer 1981 yılında yapmış oldukları çalışmada $2n=14$, Mesicek, J. ve V. Javurková-Jarolímová 1992 yılında yapmış oldukları çalışmada $2n=14$, Dzhus, M. A. ve S. A. Dmitrieva 2001 yılında yapmış oldukları çalışmada $2n=14$, olarak bulduklarını belirtmişlerdir. Yapmış olduğumuz çalışmada da, takson diploit olarak tespit edilmiş ve kromozom sayısı $2n=14$ olarak bulunmuştur. Önceki çalışmalarla yapmış olduğumuz çalışma paralellik göstermiştir.

Bu tezin ekolojik çalışmalarımızda ise, habitatlardan toprak numunesi alınarak, fiziksel ve kimyasal analizleri yapılmış, iklimsel olarak da ombrotermik diyagramlar ve biyoiklim katları hazırlanmıştır. Araştırma sonucunda Subgenus *Pocilla* taksonlarının bazılarında iklimin ve rakımın popülasyonların yayılışında direkt etkili olduğu tespit edilmiştir. *V. persica* ve *V. polita* Türkiye'nin bütün bölgelerinde yayılış göstermektedir. Bu durum iklimsel olarak Türkiye'de yayılışlarını olumsuz etkilenmediği sonucunu ortaya çıkarmıştır. Yine bu taksonlar rakımsal olarak 0-2000 m arasında rahatlıkla yayılış göstermektedir. *V. filiformis* rakım olarak 200-2000m metreler arasında yayılış gösterdiği saptanmıştır. İklimsel olarak bol yağışlı alanlarda popülasyonunu daha rahat sürdürdüğü sonucuna ulaşılmıştır. *V. arrgute-serrata* 900-2500 m arasında yayılışını sürdürdüğü saptanmıştır. İklimsel olarak ise kışı buzlu iklimi tercih ettiği popülasyon yoğunluğunun Doğu Anadolu Bölgesinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. *V. biloba* 1300-2500 m arasında yayılışını sürdürdüğü saptanmıştır. İklimsel olarak ise kışı buzlu iklimi tercih ettiği popülasyon yoğunluğunun Doğu Anadolu Bölgesi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. *V. campylopoda* 900-2250 m arasında yayılışını sürdürdüğü saptanmıştır. İklimsel olarak ise kışı buzlu iklimi tercih ettiği popülasyon yoğunluğunun Doğu Anadolu Bölgesi ve İç Anadolu Bölgesi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. *V. ceratocarpa* 1300-2400 m arasında yayılışını sürdürdüğü saptanmıştır. İklimsel olarak ise yaz kuraklığının olmadığı veya çok kısa sürdüğü, Ardahan ve Artvin illerinde yayılışının olduğu görülmüştür. Türkiye'de yayılış alanı en kısıtlı takson olarak tespit edilen *V. ceratocarpa*, genellikle alpin çayırliklar veya orman içlerinde yayılış göstermektedir. *V. intercedens* 1300-2400 m arasında yayılışını sürdürdüğü saptanmıştır. İklimsel olarak ise kışı buzlu iklimi tercih ettiği, popülasyon yoğunluğunun Doğu Anadolu Bölgesi ve İç Anadolu Bölgesi olduğu belirlenmiştir. *V.*

persica ve *V. polita* hariç diğer taksonların ortalama 1000 m üzerine adapte oldukları tespit edilmiştir.

V. argute-serrata'nın genellikle orman içlerinde, ağaç altları, harabe ve yıkıntı kalıntıları, duvar dipleri, vadi arası, dağ yamaçları, step, tarla, yol kenarları, kaya dipleri, çayırılık alan ve nemli topraklar gibi alanlarda yayılışını sürdürdüğü belirlendi. Çiçeklenme zamanı ise V-VI. aylar arasında gerçekleşmektedir. *V. biloba*'nın genellikle orman içlerinde, harabe ve yıkıntı kalıntıları, duvar dipleri, vadi arası, dağ yamaçları, step ve tarla gibi alanlarda yayılışını sürdürdüğü saptanmıştır. Çiçeklenme zamanı ise IV- VII. aylar arasında gerçekleşmektedir. *V. campylopoda*'nın genellikle step, çayır, tarla, duvar dipleri, yol kenarları,, ağaç ve çalı gölgelikleri ve vadi yamaçları gibi alanlarda yayılışını sürdürdüğü saptanmıştır. Çiçeklenme zamanı ise IV- VII. aylar arasında gerçekleşmektedir. *V. ceratocarpa*'nın genellikle yaprak döken orman içleri ve alpinik çayırlar gibi alanlarda yayılışını sürdürdüğü saptanmıştır. Çiçeklenme zamanı ise V- VII. aylar arasında gerçekleşmektedir. *V. filiformis*'in genellikle bahçe kenarları, duvar dipleri, çayırılık alan, yol kenarları, kaya dipleri, dere kenarları, ağaç altları ve orman içleri gibi alanlarda yayılışını sürdürdüğü saptanmıştır. Çiçeklenme zamanı ise III- VII. aylar arasında gerçekleşmektedir. *V. intercedens*'in genellikle yamaç, ağaç ve çalılık gölgeleri, vadi arası nemli topraklar, orman içleri, yol kenarı, step, step-kayalık alanlar ve çayır, gibi alanlarda yayılışını sürdürdüğü saptanmıştır. Çiçeklenme zamanı ise V-VI. aylar arasında gerçekleşmektedir. *V. persica* ve *V. polita*'nın genellikle taşlık alan, kumluk alan, orman içleri, ağaç ve çalı altları, çayırılık alan, harabe ve yıkıntı kalıntıları, duvar dipleri step, bordür ve banket kenarları, yol kenarları, dere kenarları gibi alanlarda yayılışını sürdürdüğü saptanmıştır. *V. persica* ve *V. polita*'nın çiçeklenme zamanları ise II. aydan başlamakta, *V. persica* X. aya kadar *V. polita* ise XI. aya kadar devam ettirmektedir.

Fenolojik olarak taksonlar incelendiğinde *V. persica* ve *V. polita*'nın uzun bir çiçeklenme süresine sahip olduğu, bu taksonları *V. filiformis*'in izlediği görülmektedir. Diğer taksonların ise genellikle ilkbahar mevsimi içerisinde çiçeklendikleri ve tohum bağladıkları, bu sürenin iklim ve yüksekliğe bağlı olarak farklı bölgelerde değişiklik göstermesine rağmen kısa bir süreyi kapsadığı görülmüştür.

Çizelge 5.3. Subgenus *Pocilla* taksonlarına ait bazı toprak analizi verileri

Taksonlar	Ortam pH	Elektrik İletkenliği	Kireç	Organik Madde
<i>V. argute-serrata</i>	8,26-Bazik	Çok Tuzlu-Tuzlu	Zengin Kireçli	Orta Zengin
<i>V. biloba</i>	7,88-Bazik	Çok Tuzlu-Tuzlu	Zengin Kireçli	Orta Zengin
<i>V. campylopoda</i>	7,98-Bazik	Pekçok Tuzlu – Çok Tuzlu	Çok Zengin Kireçli	Zengin
<i>V. ceratocarpa</i>	7,14- Nötr-Bazik	Az Tuzlu veya Tuzsuz	Az Kireçli	Çok Zengin
<i>V. filiformis</i>	7,94- Bazik	Çok Tuzlu	Kireçli	Zengin
<i>V. intercedens</i>	8,29- Bazik	Orta Tuzlu-Tuzlu	Az Kireçli	Çok Zengin
<i>V. persica</i>	8,28- Bazik	Tuzsuz	Az Kireçli	Fakir
<i>V. polita</i>	8,08- Bazik	Çok Tuzlu	Çok Kireçli	Fakir

Yapılan toprak analizlerinde ise taksonların ortalama *V. ceratocarpa* pH: 7,14 nötr veya hafif alkali bir toprak yapısında bulunduğu, diğer taksonların ise ortalama pH: 8 civarında bulunduğu saptanmıştır.

Organik madde bakımından *V. ceratocarpa* ve *V. intercedens* “çok zengin”, *V. campylopoda* ve *V. filiformis* “zengin”, *V. argute-serrata* ve *V. biloba* “orta zengin”, *V. persica* ve *V. polita* ise organik maddece “fakir” topraklarda yayılış gösterdiği bulunmuştur. Yine *V. persica* ve *V. polita*’nın tohum çimlendirme çalışmaları sırasında saf torf kullanılmış ve taksonların organik maddece zengin toprak yapısında da yetişebileceği sonucuna ulaşılmıştır. *V. persica* ve *V. polita* organik maddece fakir topraklarda yayılışını sürdürebilmeleri, bu taksonlara büyük bir avantaj sağlamak ve buna bağlı olarak yayılış alanlarını çok geniş tutabilmektedirler.

Elektrik iletkenliği bakımından taksonlar incelendiğinde, *V. persica* “tuzsuz”, *V. ceratocarpa* “az tuzlu veya tuzsuz”, *V. intercedens* “orta tuzlu-tuzlu” *V. argute-serrata* ve *V. biloba* “çok tuzlu-tuzlu”, *V. polita* ve *V. filiformis* “çok tuzlu”, *V. campylopoda* “pek çok tuzlu–çok tuzlu” toprak yapısına sahiptir. Toprak analizlerindeki kireç miktarına bakıldığında, *V. ceratocarpa*, *V. intercedens* ve *V. persica* “az kireçli”, *V. filiformis* “kireçli”, *V. polita* “çok kireçli”, *V. argute-serrata* ve *V. biloba* “zengin kireçli”, *V. campylopoda* “çok zengin kireçli” toprak yapısında bulunmaktadır.

Elektrik iletkenliğine bağılı olarak elde edile verilerde *V. ceratocarpa* ve *V. persica* hariç bütün taksonların tuzlu veya çok tuzlu habitatlarda yaşamını sürdürebilmeleri, bu taksonların tuz tolerans değerlerinin yüksek olduğunu göstermektedir. *V. ceratocarpa*'nın habitatı alpinik çayır veya orman altı örtüsü olduğundan, toprak analizleri ve tuz ve kireç toleransı ile habitatı arasında uyum olduğu sonucuna varılmıştır. Ancak, yapılan arazi çalışmaları sırasında *V. persica* farklı toprak yapısına sahip habitatlarda gözlemlenmiş, tuzluluk ve kireç miktarının bu takson için sınırlayıcı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Toprak kireç miktarı da bitkilerin dağılışlarında önemli bir faktördür. Yapılan toprak analizlerinde elde edilen verilere göre, *V. ceratocarpa*, *V. intercedens* ve *V. persica* az kireçli toprak yapısına sahip habitatlarda yayılış gösterse de, yapılan arazi çalışmalarında bu durumun *V. persica* için sınırlayıcı bir rol oynamadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak, *V. ceratocarpa* habitatı itibariyle kireçli toprak yapısına adaptasyonu fazla bulunmamakta diğer toprak verileriyle de sonuçlar örtüşmektedir.

Taksonlar genel olarak incelendiğinde pH değerinin alkali toprak yapısında olduğu sonucuna varılmıştır. Ancak, taksonların tuz toleransları farklılıklar göstermektedir. Yapılan arazi çalışmaları sırasında bu taksonların çoğunluğu alüvyon toprak yapısında yetiştikleri de tespit edilmiştir.

Türkiye'de yayılışı bulunan *Pocilla* subgenusuna ait bu taksonların hayvanlar tarafından taze yaprakları hariç pek tercih edilmediği ve biyotik olarak tahribinin bulunmadığı da saptanmıştır. Ayrıca, bazı taksonların istilacı tür kategorisinde de yer alabileceği görülmektedir. Taksonların yayılış alanlarına bakıldığında genellikle direkt olarak güneş ışığını görmeyen alanlarda yayılışını sürdürdüğü arazi çalışmaları sırasında saptanmıştır. *V. persica* ve *V. polita* hariç, taksonların ortalama 1000 m ve üzerinde yayılış gösterdiği ve sıcağa karşı toleranslarının az olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Öztürk, F. 1998 yılında Subgenus *Beccabunga* üzerine yapmış olduğu çalışmalarda, tohum çimlendirmelerinde zorluklar yaşadığını belirtmiş ve farklı teknikler uygulayarak tohumları çimlendirmeyi başarmıştır. Yapmış olduğumuz bu çalışmada da *V. filiformis*, *V. persica* ve *V. polita* taksonları hariç tohum çimlendirme çalışmaları sırasında çeşitli sorunlarla karşılaşmıştır. Tohumların çimlendirilmesinde ve dormansinin kırılmasında soğğun önemli olduğu görülmüştür. Çimlendirme çalışmaları sırasında tohumlar ortalama bir hafta boyunca +4 ile -10 °C'de

bekletilmiştir. Soğukla muamele edilen tohumlarda çimlenme gözlenirken soğukla muamele edilmemiş tohumların çimlenmelerinde güçlükler yaşanmıştır. Yine tohumların çimlendirilmesi sırasında yaşanan diğer bir sorunda su-toprak kültürü ile aşılmıştır. *V. filiformis*, *V. persica* ve *V. polita* taksonları hariç tohum çimlendirme çalışmaları sırasında su-toprak kültürü kullanılmıştır.

The IUCN Red List of Threatened Species, taksonların tehlike durumlarına bakılmış, çalışma materyalini oluşturan sekiz taksonun da nesli tükenen taksonlar risk kategorisinde bulunmadığı saptanmıştır. Ancak, *V. ceratocarpa* Dünya üzerinde yayılışı kısıtlı olduğu görülmüş, iklim değişikliği ve insan faktörüne bağlı olarak risk altına girebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Moleküler çalışmalarda bitki dokusunda DNA saflaştırmasında ise hazır kit ve klasik saflaştırma yöntemleri kullanılmıştır. Yapılan bu çalışmalarda kit kullanımının modifiye edilmeden iyi sonuç vermediği görülmüştür. Klasik yöntemlerde ise yapılan işlemlere direkt olarak müdahale edilebilmesi ve istenilen miktarda yoğunluk farklılıklarının oluşturulabilmesi daha başarılı bir saflaştırma işlemi olarak göze çarpmaktadır. Yapılan klasik saflaştırmalarda daha yoğun ve temiz DNA elde edildiği görülmüştür. Bunun nedeni olarak, kullanılan kitlerde ki prosedürün uygulanmasında istenilen tampon ve çözeltilerin her bitkiye aynı şekilde etki etmemesi olarak tanımlanabilir. Bu nedenle, çalışılan bitki türlerine göre kitlerin modifikasyonu gerekebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Moleküler çalışmada tam ITS bölgesi çalışılmış oluşturulan dendrogramda taksonlar arasındaki akrabalık bağları ortaya konulmaya çalışılmıştır. Kullanılan dış kol ile subgenus *Pocilla* üyeleri arasında tam bir ayırım sağlanmıştır. *Pocilla* subgenusu taksonlarına ait analizler yapılırken çalışma yaptığımız taksonlara ait sekans verileri NCBI'dan temin edilerek karşılaştırmaları Maximum Likelihood (ML) metodu kullanılarak sağlanmıştır. Subgenus *Pocilla* taksonları için oluşan kol, iki ayrı kola ayrılmakta *V. biloba*, *V. argute-serrata* ve *V. campylopoda*; ilk kol üzerinde yer almakta *V. intercedens*, *V. filiformis*, *V. ceratocarpa*, *V. persica* ve *V. polita*; ikinci kol üzerinde yer almıştır. Yapılan moleküler analiz, morfolojik karakterlerde göz önünde bulundurulduğunda, *V. biloba*, *V. argute-serrata* ve *V. campylopoda* benzer karakterleri barındırmakta ve aynı atadan gelmektedirler. Yine morfolojik olarak *V. argute-serrata* ve *V. campylopoda* morfolojik olarak, özellikle kapsül yapısı ve tüylülük durumu gibi

morfolojik karakterler bakımından yakın konumda bulduklarından aynı kol üzerinde yer almışlardır. Türlerin bu koldaki dağılımları değerlendirildiğinde moleküler çalışma ile morfolojik çalışmaların bir bütünlük oluşturduğu ve uyum gösterdiği görülmektedir. Ancak, *V. intercedens* morfolojik karakterler bakımından birinci koldaki taksonlara daha yakın olmasına rağmen ikinci kolda yer almıştır. Ayrımın %43 şeklinde oluşması da *V. intercedens*'in bulunduğu koldaki taksolarla akrabalık bağının zayıf olduğunu göstermektedir. Bu durum karşımıza çelişki olarak çıkmaktadır. Bu şekilde oluşan analizlerde morfolojik, sitolojik ve biyokimyasal çalışmalarında kullanılması ve taksonun akrabalık durumunun ortaya konulmasında kullanılması gerektiği sonucunu ortaya koymuştur. Albach ve ark., 2006, yılında yapmış oldukları çalışmada, *Veronica biloba* ile *Veronica intercedens*'in ya aynı atadan geldiğini veya *Veronica intercedens*'in orijin olarak *Veronica biloba*'dan türevlendiğini belirtmişlerdir. Yapmış olduğumuz analizler sonucunda ise bu iki taksonun aynı atadan gelme olasılığının daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. İkinci kolda yer alan taksonlardan *V. persica* ve *V. polita* aynı kol üzerinde bulunmaktadır. (Fischer, 1975) Yılında *V. persica*'nın *V. polita* ve *V. ceratocarpa*'nın hibridizasyonu sonucunda ortaya çıkmış olabileceğini bildirmiştir. Ancak, yapmış olduğumuz çalışmada *V. persica* ve *V. polita* aynı atadan geldikleri, yapmış olduğumuz moleküler çalışma sonuçlarına göre *V. persica* ve *V. ceratocarpa*'nın yakın zamanlarda ortaya çıktığı sonucuna ulaşılmıştır. *V. ceratocarpa* ve *V. filiformis* oluşturulan dendrogramda aynı kol üzerinde yer almaktadır. Ayrımları %96 oranında gerçekleştirilmiştir. Aynı kol üzerinde yer alan bu iki taksonun evrimsel açıdan aynı atadan orijinlendiği sonucuna ulaşılmıştır. Genel manada yapılan klasik taksonomik çalışmalarla moleküler çalışmaların örtüştüğü ancak, bir tek metodun bu akrabalık bağlarını ortaya koymada yetersiz kalabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Polen boyamasında uygulanan gliserin jelatin yöntemi uygulanmıştır. Uygulama sonrasında polenler ışık mikroskopu altında incelenerek ölçümler yapılmıştır. Yapılan ölçümler sonucunda standart sapma ve ortalamalar hesaplanmış ve veriler oluşturulmuştur. Bu çalışmalar sonucunda *Pocilla* subgenusuna ait bütün taksonların polen tipi "Tricolpate" olduğu, polen şeklinin "Oblate-sferoidal" ve Skulptür (Ornamentasyon)'un "Psilate" olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu benzerliklerin yanı sıra farklılıkların, polar eksen, ekvatorial eksen, kolpus genişliği ve ekzin gibi karakterlerde olduğu saptanmıştır.

Çizelge 5.4. Subgenus *Pocilla* taksonlarına ait bazı palinolojik özellikler

Taksonlar	Polar Eksen	Ekvatorial Eksen	Kolpus Genişliği	Ekzin
<i>V. argute-serrata</i>	31,85 µm	33,94 µm	10,87 µm	2,355 µm
<i>V. biloba</i>	25,796 µm	28,418 µm	9,623 µm	1,142 µm
<i>V. campylopoda</i>	33,338 µm	34,985 µm	9,767 µm	1,804 µm
<i>V. ceratocarpa</i>	35,841 µm	37,254 µm	12,355 µm	2,043 µm
<i>V. filiformis</i>	38,074 µm	39,3705 µm	12,342 µm	1,689 µm
<i>V. intercedens</i>	25,544 µm	27,343 µm	7,101 µm	1,936 µm
<i>V. persica</i>	36,251 µm	37,985 µm	14,496 µm	2,124 µm
<i>V. polita</i>	28,544 µm	30,936 µm	10,904 µm	2,282 µm

Polen özellikleri bakımından, polar ve ekvatorial eksen uzunluğu en fazla olan takson *V. filiformis* bu taksonu sırasıyla *V. persica*, *V. ceratocarpa*, *V. campylopoda*, *V. argute-serrata*, *V. polita*, *V. biloba* ve *V. intercedens*'tir. Kolpus genişliği en uzun olan takson *V. persica* en kısa olan takson ise *V. intercedens* olarak tespit edilmiştir. Ekzin kalınlığı en fazla olan takson, *V. argute-serrata* en az olan takson ise *V. biloba* olarak tespit edilmiştir.

Veronica genusunun teşhisinde kullanılan karakterlerin azlığı ve yetersizliği taksonların teşhisini de zorlaştırmaktadır. Bazı taksonların tanımlamaları arasında farklılık neredeyse bulunmamakta buda bu taksonların tekrardan gözden geçirilip ayrımlarının yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu tanımlamalar, taksonomik, karyolojik, sitolojik ve moleküler çalışmaların ışığında bazı türler, aynı takson adı altında toplanmalı çok az farklılıklar bulunması, bu türün varyasyonları olarak kabul edilmiştir.

Veronica genusuna ait taksonların çiçek simetrisi olarak zigomorf olması, yaprak damarlanmanın ağsı ve kök yapısının kazık kök şeklinde olması gibi durumların *Plantaginaceae* familyası ile tezatlıklar doğurmakta ve bu tezatlıkların önüne geçilebilmesi için *Veronica* genusunun yeni bir familya olarak tanımlanması gerekmektedir.

Araştırma sonucunda, Türkiye'de yayılışı bulunan Subgenus *Pocilla* taksonları üzerinde taksonomik olarak, morfolojik, karyosistemik, ekolojik, moleküler ve

palinolojik açıdan araştırma ve incelemeler gerçekleştirildi. Yapılan bu çalışmalar sonucunda, taksonomik problemleri bulunan bu taksonların en son taksonomik hiyerarşik tablosu oluşturulmuş, revizyonel çalışmalara göre taksonların genel bir sınıflandırması yapılmıştır. Ayrıca, yeniden deskripsiyonları hazırlanmış, ayırıcı morfolojik karakterleri, eski ve yeni korolojileri, her bir taksona ait karyotip analizleri ve idiogramları hazırlanarak ilk kez sunulmuş, ekolojik olarak kesintililik sınırları, zonasyonları ve habitatları tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, belirtilen çalışmalarla birlikte ilk defa moleküler olarak akrabalık bağları ortaya konmuş, palinolojik olarak da taksonlara ait özellikler tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Yapılan arazi çalışmaları sonucunda, Subgenus *Pocilla* ait Türkiye’de yayılışı bulunan taksonlarda 1725 bitki materyali toplanmış, tür kategorisinde sekiz taksonun tasnifleri gerçekleştirilmiştir. Sekiz takson ilk defa morfolojik, ekolojik, karyosistemik, palinolojik ve moleküler yönden ele alınıp incelenmiştir. Bu taksonların değişen revizyonel çalışmalar ışığında taksonomik hiyerarşik listesi hazırlanmış, güncel sınıflandırmaları ve anahtarları yapılmıştır. Yapılan çalışmalarla sekiz taksona ait ayırıcı zıt karakterler belirlenmiş, her bir takson için deskripsiyonlar yeniden hazırlanmıştır. Her taksona ait genel görünüşlerini betimleyen ölçekli çizimleri hazırlanmıştır. Ayrıca, belirlenen generatif ve vejetatif karakterlerin büyütülerek ölçekli çizimleri yapılmıştır. Taksonlara ait lokalite kayıtları incelenmiş, taksonlara ait korolojik dağılımları, eski ve yeni lokaliteler ayrı ayrı işaretler ile grid kareleri olan Türkiye haritasında işaretlenerek gösterilmiştir. Taksonlara ait kullanım alanları ve Türkçe isimleri verilmiştir. Taksonların fenolojik özellikleri ve habitatları kısaca verilmiştir. *Pocilla* subgenusuna ait taksonların tamamının monotipik olduğu belirlenmiştir. Yapılan karyosistemik çalışmalar ile tüm taksonların kromozom sayımları gerçekleştirilmiş ve ilk defa karyotip analizleri yapılmıştır. Kromozom boylarının küçük (genellikle 2,5µm’nin altında olması) olmasından dolayı karyotip analizleri total kromozom boyu esas alınarak gerçekleştirilmiştir. Tüm taksonların temel kromozom sayısı $x=7$ olarak bulunmuştur. Bir takson $2n=4x=28$ tetraploid, diğer tüm taksonların ise $2n=2x=14$ diploid yapıda oldukları saptanmıştır. İlk defa tür seviyesinde *V. intercedens*’in kromozomları sayılmış, $2n=14$ diploid olarak belirlenmiştir. *V. argute-serrata* ve *Veronica campylopoda* taksonlarının poliploid olmayan tip örnekleri ilk defa

tespit edilerek bildirilmiştir. Yine ilk defa, tür seviyesinde *V. argute-serrata* ve *Veronica campylopoda*'ya ait kromozom sayımlarında $2n=14$ diploid kromozom sayımı gerçekleştirilmiştir. Yapılan deskripsiyonlarda da poliploid olmayan bu taksonlar ilk defa kullanılmıştır. Türkiye'de yayılışı bulunan *Pocilla* taksonlarına ait karyotip analizleri ve idiogramları ilk defa hazırlanmıştır. Kromozom boyamada hidroliz süresinin 1N HCl'de 60 °C'de 8-10 dk. aralığında olduğu tespit edilmiştir. Kromozomların sayımında kök uçlarının -12 °C'de bekletilmesinin iyi sonuçlar verdiği tarafımızdan bildirilmiştir. Tohumlardaki çimlenme güçlüğüne önüne geçilmiş, çimlenmemin olabilmesi için soğuk şok uygulamasının iyi sonuçlar verdiği gösterilmiştir. Ekolojik araştırmalar sonucunda sekiz taksonunda pH: 7-8,5 bazik karakterli topraklarda genel olarak yayılışını sürdürdüğü saptanmıştır. Taksonların genel olarak 0-2500 m rakımlı lokalitelerde yayılışını sürdürdüğü sonucuna ulaşılmıştır. Moleküler olarak akrabalık bağları ortaya konulmuş, oluşan dendrogramdaki çelişkili noktaların morfolojik çalışmalarla aşılabileceği vurgusu yapılmıştır. Palinolojik olarak taksonların benzer ve farklı karakterleri ortaya konmuştur. Taksonların biyotik olarak tahrip edilmedikleri sonucuna ulaşılmış, *V. persica* ve *V. polita* istilacı tür olarak tanımlanabileceği belirtilmiştir. Hazırlanan ombrotermik diyagramlarla taksonların yayılış alanlarındaki iklim verilerinin karşılaştırılması sağlanmıştır.

Bu tez çalışmasında, Subgenus *Pocilla* taksonları üzerinde revizyonel bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak biyoenvanter çalışmaları ve floristik çalışmalar için anahtar ve deskripsiyonlar hazırlanarak sunulmuş ve taksonomik problemler giderilmiştir. Bu doktora tez çalışma sonucunda ilgili disiplinlere veri ve katkı sağlanmıştır.

KAYNAKLAR

- Akman, Y., 1993. *Biyocoğrafya*. Palme Yayınları, Ankara. 37-40.
- Akman, Y., 2012. *İklim ve Biyoiklim*. Palme Yayınları, Ankara. 352.
- Akçiçek, E., Vural, M., 2003. New floristic records from turkey grid square B3. *G. U. Journal of Science*, **16** (3): 423-436.
- Aksoy, N., 2006. *Elmacık Dağı (Düzce) Vegetasyonu*, (doktora tezi, basılmamış). İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Aktoklu, E., 1992. C6 karesinden (Erkenek-MALATYA) yeni floristik kayıtlar. *Doğa Tr. J. of Bot.*, **16**: 71-84.
- Albach, D. C., 2006. Evolution of *Veronica* (*Plantaginaceae*) on the Balkan Peninsula. *Phytol. Balcan.* **12** (2): 231–244.
- Albach, D. C., 2007. Amplified fragment length polymorphisms and sequence data in the phylogenetic analysis of polyploids: Multiple origins of *Veronica cymbalaria* (*Plantaginaceae*). *New Phytologist*, **176**: 481–498.
- Albach, D. C., Chase, M. W., 2001. Paraphyly of *Veronica* (*Veroniceae*; *Scrophulariaceae*): evidence from the internal transcribed spacer (ITS) sequences of nuclear ribosomal DNA. *J. Plant Res.* **114**: 9–18.
- Albach, C. D., Chase, M. W., 2004. Incongruence in *Veroniceae* (*Plantaginaceae*): Evidence from two plastid and a nuclear ribosomal dna region. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **32**: 183–197.
- Albach, D. C., Greilhuber, J., 2004. Genome size variation and evolution in *Veronica*. *Annals of Botany*. **94** (6): 897-911.
- Albach, D. C., Martinez-Ortega, M. M., Chase, M. W., 2004. *Veronica*: Parallel morphological evolution and phylogeography in the mediterranean. *Plant Syst. Evol.*, **246**: 177–194.
- Albach, D. C., Martinez-Ortega, M. M., Fischer M. A., Chase M. W., 2004. A new classification of the tribe *Veroniceae*: problems and a possible solution. *Taxon*, **53**: 429–452.

- Albach, D. C., Meudt, H. M., 2010. Phylogeny of *Veronica* in the southern and northern hemispheres based on plastid, nuclear ribosomal and nuclear low-copy DNA. ***Molecular Phylogenetics and Evolution*, 54**: 457–471.
- Albach, D. C., Meudt, H. M., Oxelman, B. 2005. Piecing together the "new" *Plantaginaceae*. ***American Journal of Botany*, 92** (2): 297–315.
- Albach, D. C., Jensen, S. S., Özgökçe, F., . Grayerd, R. J., 2006. *Veronica*: Chemical characters for the support of phylogenetic relationships based on nuclear ribosomal and plastid DNA sequence Data. ***Biochemical Systematics and Ecology*, 33** (11): 1087–1106.
- Albach, D. C., Martínez-Ortega, M. M., Delgado-Sánchez, L., Weiss-Schneeweiss, H., Özgökçe, F., Fischer, M. A., 2008. Chromosome numbers in *Veroniceae* (*Plantaginaceae*): Review and several new counts. ***Ann. Missouri Bot. Gard.*, 95**: 543–566.
- Altıok, A., Behçet, L., 2005. The flora of Bitlis River valley. ***Türk J. Bot.*, 29**: 355-387.
- Amira, R., 2009. Morphology and anatomy of the *Veronica polita* species from the *Scrophulariaceae* family. ***Universitatea Din Craiova University of Craiova*, 14**: 541-546.
- Amira, R., 2011. Taxonomical observations about some species of *Veronica* with solitary flowers from Romania. ***Universitatea Din Craiova University of Craiova*, 16**: 325-329.
- Andres-Sanchez, S., Rico, E., Herrero, A., Santos-Vicente, M., Martinez-Ortega, M. M., 2009. Combining traditional morphometrics and molecular markers in cryptic taxa: Towards an updated integrative taxonomic treatment for *Veronica* subgenus *Pentasepalae* (*Plantaginaceae* Sensus APG II) in the Western Mediterranean. ***Botanical Journal of the Linnean Society*, 159**: 68-87.
- Anonim, 1971. ***Hormonlar ve Bağ-Bahçe Ziraatı***. Ank. Üniv., Ziraat Fak. Yay., no:418, 145, Ankara.
- Anonim, 2012a. *Veronica* genusu takson sayısı. www.q-bank.eu. Erişim tarihi: 12.12.2012.
- Anonim, 2012b. Türkiye’de yayılışı bulunan *Veronica* taksonları. <http://turkherb.ibu.edu.tr>. Erişim tarihi: 12.12.2012.

- Anonim, 2012c. Türkiye’de yayılışı bulunan *Veronica* taksonları. www.vanherbarium.vyu.edu.tr. Erişim tarihi: 12.12.2012.
- Anonim, 2014. *Veronica* genusuna ait bilimsel isimlendirmeler. www.theplantlist.org. Erişim tarihi: 10.10.2015.
- Anonim, 2015a. Angiospermilerin filogenisi (Angiosperm Phylogeny Website). <http://www.mobot.org/MOBOT/Research/APweb/welcome.html>. Missouri Botanical Garden. Erişim tarihi: 12.02.2015.
- Anonim, 2015b. *Veronica* genusuna ait subgenuslar. <https://species.wikimedia.org>. Erişim tarihi: 12.02.2015.
- Anonim, 2015c. *Plantaginaceae* Familyası’nın genel özellikleri ve dağılışı <https://en.wikipedia.org/wiki/Plantaginaceae>. Erişim tarihi: 12.02.2015.
- Anşin, R., 1985. **Orman Botaniği II**. K. T. Ü., Orman Fak. Yay., Ders Notları yayın no:99, Trabzon.
- Arano, H., 1963. Cytological studies in subfamily *Carduoideae* (*Compositae*) of Japan. IX. The karyotype analysis and phylogenic considerations on *Pertya* and *Ainsliaea*. **Bot. Mag. Tokyo**, **76**: 32-39.
- Asmat, T., Khan, A. M., Ahmed, M., Zafar, M., Manzoor, F., Munir, M., Akhtar, K., Bashir, S., Mukhtar, T., Ambreen, M., Abbasi, S. N., 2011. Pollen morphology of selected species of *Scrophulariaceae* of district Dir Upper, Pakistan. **Journal of Medicinal Plants Research**, **5** (28): 6423-6428.
- Atalay, İ., 1983. **Türkiye Vegetasyon Coğrafyasına Giriş**. Ege Üniv. Edebiyat Fak. Yay. No:19, İzmir.
- Aytaç, Z., 1997. The revision of the section *Dasyphyllium* bunge of the genus *Astragalus* L. of Turkey. **Tr. Jr: Botany**, **21** (1): 31-59.
- Aytaç, Z., Duman, H., 2005. The Steppic flora of high Mounts Ahir, Öksüz and Binboga (Kahramanmaraş Kayseri, Turkey). **Fl. Medit.**, **15**: 121-178.
- Backlund, M., Oxelman, B., Bremer, B., 1998. Phylogenetic relationships within the Gentianales based on *ndhF* and *rbcL* sequences, with a particular reference to the Loganiaceae. **Amer. J. Bot.**, **87**: 1029-1043.
- Bardy, K. E., 2010. **Disentangling the Evolutionary History of *Veronica* (*Plantaginaceae*) in Southeastern Europe** (doktora tezi, basılmamış). Univeritat Wien.

- Bardy, K. E., Albach, D. C., Schneeweiss, G. M., Fischer, M. A., Schönswetter, P., 2010. Disentangling phylogeography, polyploid evolution and taxonomy of a woodland herb (*Veronica chamaedrys* group, *Plantaginaceae* s.l.) in southeastern Europe. *Mol. Phylogenet. Evol.*, **57** (2-2): 771–786.
- Bardy, K., Schönswetter, P., Fischer, M. A., Albach, D. C., 2010. Multiple origins of tetraploid *Veronica chamaedrys* on the Balkan Peninsula. *XIII. Optima Meeting*. 22-26 march 2010, Antalya. 130.
- Başaran, H., 2006. *The Floristic Investigation of Areas Between Şekeroba-Türkoğlu (Kahramanmaraş)*, (yüksek lisans tezi, basılmamış). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Bayly, M. J., Kellow, A. V., 2004. Lectotypification of names of New Zealand members of *Veronica* and *Hebe* (*Plantaginaceae*). *Tuhinga*, **15**: 43–52.
- Baysal, M., 2008. *Çangal Ormanı (Sinop-Ayancık) Vasküler bitkiler florası*, (doktora tezi, basılmamış). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Baytop, T., 1984. *Türkiye’de Bitkiler ile Tedavi*. İstanbul Üniv. Yay., Yay. no: 3255, İstanbul.
- Baytop, T., 1994. *Türkçe Bitki Adları Sözlüğü*. Türk Dil Kurumu Yay., No: 579, Ankara.
- Beatus, R., 1936. Die *Veronica*-Gruppe *Agrestis* der sektion *Alsinebe* Griseb., ein beitrag zum problem der artbildung. I. Die zytologie der gruppe *Agrestis*. *Zeitschr. induct. Abstamm. Vererbungslehre*, **71** (3): 353-381.
- Behçet, L., Özgökçe, F., Ünal, M., Karabacak, O., 2009. The flora of Kırmızı Tuzla (Karaçoban, Erzurum/Turkey) and Bahçe Tuzlası (Malazgirt, Muş/Turkey) and their environment. *Bio. Di. Con.*, **2** (3): 122-155.
- Beyazoğlu, O., Hayırlıoğlu, S., Ayaz, F. A., 1994. Karyotype analysis of *Aconitum orientale* and *A. nasutum*. *Tr. J. of Bot.*, **18**: 493-495.
- Bhat, T. A., Nigam, G., Majaz, M., 2012. Study of some medicinal plants of the shopian district, Kashmir (India) with emphasis on their traditional use by Gujjar and Bakerwal tribes. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, **5** (2): 94-98.
- Blackwell, M., 1990. *Poisonous and Medicinal Plants*. Published by Prentice-Hall, Inc., New Jersey. 69.

- Boissier, E., 1879. *Flora Orientalis* (Vol. I-V). Geneve et Basel. 434-469.
- Bonnier, G., 1934. *Flore Complete Illustrée en Couleurs de France*. Tom 8, Paris. 60-61.
- Bornmuller, J., 1905. *Novitiae Florae Orientalis (Series I)*. Beihl. Z. Bot., Centralbl. 1-53.
- Bremer, B., Bremer, K., Heidari, N., Erixon, P., Olmstead, R. G., Anderberg, A. A., Källersjö, M., Barkhordarian, E., 2002. Phylogenetics of asterids based on 3 coding and 3 non-coding chloroplast DNA markers and the utility of non-coding DNA at higher taxonomic levels. *Mol Phylogenet Evol.*, **24** (2): 274-301.
- Briggs, B. G., Ehrendorfer, F., 2006. New Australian species and typifications in *Veronica* Sens. Lat. (*Plantaginaceae*). *Telopea*, **11** (3): 276–292.
- Briggs, B. G., Ehrendorfer, F., 2006. Chromosome numbers of Australian and new Guinean species of *Veronica* (*Plantaginaceae*). *Telopea*, **11** (3): 294–298.
- Cansaran, A., Aydoğdu, M., 1998. Flora of the area between Amasya Castle and the villages of Vermis and Yuvacık. *Turk J. Bot.*, **22**: 269-283.
- Castro, M., Castro, S., Loureiro, J., 2012. Genome size variation and incidence of polyploidy in *Scrophulariaceae* sensu lato from the Iberian Peninsula. *AoB Plants*, 1-14. doi:10.1093/aobpla/pls037.
- Chrtek, J., Kasinova J. O., 1981. *Veronica* sect. *Beccabunga* in Egypt. *Folia Geobot. Phytotax.*, **16**: 423-437.
- Chuang, T. I., Heckard, L. R., 1992. Chromosome numbers of some North American *Scrophulariaceae*, mostly Californian. *Madroño*, **39**: 137-149.
- Crişan, G., Vlase, L., Balica, G., Muntean, D., Ştefănescu, C., Păltinean, R., Tămaş, M., Leucuţa, S., 2010. LC/MS analysis of aucubin and catalpol of some *Veronica* species. *Farmacia*, **58** (2): 237-242.
- Cronquist, A., 1968. *The Evolution and Classification of Flowering Plants*. Published by Thomas Nelson and Sons Ltd., London.
- Cronquist, A., 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press, New York.
- Çelebioğlu, T., Küçüker, O., 1988. Aseto-karmin ve asetik-hematoksilin çifte-boyama yöntemi ile bitkisel örneklerde ezme preparat hazırlanması. *Yıldız Üniv. Derg.*, **1**: 73-78.

- Çelik, T., 2006. *Keşan Deresi (Bitlis) Florası* (yüksek lisans tezi,basılmamış).
Y.Y.Ü. Fen Bilimleri Enst., Van.
- Çepel, N., 1995. *Çevre Koruma ve Ekoloji Terimleri Sözlüğü*. TEMA Vakfı Yay.,
no:6, İstanbul.
- Çetik, A. R., 1985. *Türkiye Vejetasyonu I. İç Anadolu'nun Vejetasyonu ve Ekolojisi*.
Selçuk Üniv. Yay., Konya.
- Çırpıcı, A., 1987. Türkiye'nin flora ve vejetasyonu üzerindeki çalışmalar. *Doğa TU*.
Bot. D., **2** (2): 217-232.
- Darlington, C. D., Wylie, A. P., 1955. *Chromosome Atlas of Flowering Plants*.
George Allen Unwin Ltd., London.
- Darlington, C. D., La Cour, L. F., 1976. *The Handling of Chromosomes* (Sixth
Edition). George Allen et Unwin Ltd., London. 30-35 ve 240-248.
- Davis, P. H., 1961. *Distribution Patterns in Anatolia With Particular Reference to*
Endemism (In P. H. Davis, P. C. Harper and T. C. Hedge, ed.). Plant Life of
South-west Asia, Univ. Press., Edinburgh. 15-27.
- Davis, P. H., Heywood, V. H., 1963. *Principles of Angiosperm Taxonomy*. Oliver
Boyd, Edinburgh and London. 33.
- Davis, P. H., 1965. *The Identification of Flowering Plant Families*. Edinburgh Univ.
Press., Edinburgh.
- Davis, P. H., 1971. *Distribution Patterns in Anatolia with Particular Reference to*
Endemism. Plant Life of South-West Asia. Edinburgh Univ. Press. 15-17.
- Davis, P. H., 1975. Turkey: Present state of floristic knowledge, lamina flore du bassin
mediterranean. *Essaide Systematique Synthetique*. **235**: 93-115.
- Davis, P. H., Hedge, I. C., 1975. The flora of Turkey: past present and future.
Candollea, **30**: 331-351.
- Davis, P. H., 1965-1985. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* (Vol. 1-9).
Edinburgh Univ. Press., Edinburgh.
- Davis, P. H., 1988. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* (Vol.10). Edinburgh
Univ. Press., Edinburgh.
- Demirkuş, N., 1994. Çiçek Dağı ve çevresinin (Posof-Kars) florası üzerine bir
araştırma. *Hacettepe Fen ve Müh. B. Der.*, **15**: 1-47.

- Denver Study Group, 1960. A proposed standard system of nomenclature of human mitotic chromosomes. *Acta Gen.*, **10**: 322-328.
- Dinç, M., 2002. *İç Anadolu Bölgesindeki Viola L. (Menekşe) Cinsinin Revizyonu* (doktora tezi basılmamış). Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Dobes, C., Hahn, B., Morawetz, W., 1997. Chromosomenzahlen zur Gefäßpflanzen - flora von Österreichs. *Linzer Biol. Beitr.*, **29**: 5-43.
- Donner, J., 1985. Verbreitungskarten zur P. H. Davis, Flora of Turkey. 1-8. *Linzer Biologische Beiträge*, **17**: 1-20.
- Donner, J., 1987. Verbreitungskarten zur P. H. Davis, Flora of Turkey. 9, *Linzer Biologische Beiträge*, **19**: 3-16.
- Drury, R. A. B., Wallington, E. A., Cameron, R., 1967. *Carleton's Histological Technique*. Oxford Univ. Press., London.
- Dzhus, M., A., Dmitrieva, S., A., 2001. Hromosomnye cisla vidov roda *Veronica* (*Scrophulariaceae*) v Belorussii. *Bot. Zurn.*, **86** (8): 144-147.
- Ehrondorfer, F., 1975. Chromosome numbers and differentiation of centrosperous families. *Pl. Syst. Evol.*, **126**: 27-30.
- Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z., Adıgüzel, N., 2000. *Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı*. Ankara: TTKD ve Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yayını.
- Ekingen, H. R., 1978. İnsektisitlerin bitki polen ana hücreleri kromozomlarında değişmeler meydana getirme. bakımından etkileri. *IV. Bilim Kongresi*, 5-8 Kasım 1978, Ankara.
- Elçi, Ş., 1994. *Sitogenetikte Araştırma Yöntemleri ve Gözlemler*. Y.Y.Üniv. Yay., no: 18, Van.
- Elçi, B. T., Erik, S., 2005. Flora of Kirmir valley (Güdül, Ankara). *Turk J. Bot.*, **29**: 435-461.
- El-Ghani, M. A., Karam, M., El-Baky, F. A., Ali, R., 2010. A taxonomic revision of *Veronica* sect. *Beccabunga* in Egypt: confirmation with new additions. *Phytologia Balcanica*, **16** (3): 337-349.
- El-Ghani, M. A., Karam, M., El-Baky, F. A., Ali, R., 2011. Taxonomic relationships in *Veronica* sect. *Beccabunga* (*Plantaginaceae* s.l.) of Egypt: evidences from morphometric and molecular analyses. *Phytologia Balcanica*, **17** (1): 35-44.
- Emberger, L., 1952. Sur le questiens pluviothermique. *J. R. Acad. Sc.*, **234**: 2508-2510.

- Eminağaoğlu, Ö., Anşin, R., 2002. A9 (Artvin) karesi için yeni floristik kayıtlar. **Kafkas Üniversitesi Artvin Orman Fakültesi Dergisi**, **3**: 96-108.
- Eminağaoğlu, Ö., Anşin, R., 2003. The flora of Hatila valley national park and its close environs (Artvin). **Turkish Journal of Botany**, **27**: 1-27.
- Eminağaoğlu, Ö., Anşin, R., 2004. Flora of the Karagöl-Sahara National Park (Artvin) and its environs. **Turkish Journal of Botany**, **28**: 557-590.
- Eminağaoğlu, Ö., Kutbay, H. G., Özkan, Z. C., Ergül, A., 2008. Flora of the Camili Biosphere reserve area (Borçka, Artvin, Turkey). **Turkish Journal of Botany**, **32**: 43-90.
- Emlik, H., 2008. **Top (Katavin) Dağı (Patnos-Ağrı) Florası**, (yüksek lisans tezi, basılmamış). Yüzüncü Yıl Üniv., Fen Bilimleri Endtitüsü, Van.
- Erdoğan, E., Kaynak, G., Daşkın R., Yılmaz, Ö., 2011. The vascular flora of Katırlı mountain (Bursa/Turkey). **Biological Diversity and Conservation**, **4** (1): 159-181.
- Ergene, A., 1995. **Toprak Bilimi Terimleri Sözlüğü**. Atatürk Üniv., Ziraat F. Yay., no:176, Erzurum.
- Ergül, A., 2007. **Çoruh Vadisi-Deriner Baraj Gölü Altında Kalacak Alan Ve Çevresinin Florası**, (yüksek lisans tezi, basılmamış). Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.
- Erik, S., Tarıkahya, S., 2004. Türkiye florası üzerine. **Kebikeç**, **17**: 117-137.
- Eriş, A., 1985. **Bahçe Bitkileri Fizyolojisi**. Uludağ Univ., Ziraat Fak. Yay., no:11, Bursa.
- Erdtman, G., 1952. **Pollen Morphology and Plant Taxonomy: Angiosperms**. Almquist & Wiksell, Stockholm. 50-147.
- Erdtman, G., 1954. **An Introduction to Pollen Analysis**. Chronica Botany Company, Stockholm. 21-60.
- Ertuğrul, K., Beyazoğlu, O., 1989. Bazı *Consolida* (DC.) S. F. Gray türlerinin kromozom sayısı ve morfolojileri. **Doğa TU. Bot. D.**, **3**: 1-15.
- Evren, H., Şahin, A., Çobanoğlu, D., 1994. *Lathyrus nissolia* L. (*Fabaceae*)'nın morfolojik ve sitolojik özellikleri. **Tr. J. of Bot.**, **18**: 367-374.
- Faegri, K., Iversen, J., 1975. **Textbook of Pollen Analysis**. 3rd. ed., Munkgaard, Copenhagen. 295.

- Fakir, H., Babalık, A. A., Karatepe, Y., 2009. Süleyman Demirel Üniversitesi Kampüsünün doğal bitki türleri (Isparta-Türkiye). *S.D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, **13** (1): 33-39.
- Faurie, C., Ferra, C., Medori, P., 1984. *Écologie*. J. B. Bailliére Éditions, Paris.
- Fırat, M., 2002. *Bahçesaray (Van) ve Çevresi Florası Üzerine Bir Arastırma*, (yüksek lisans tezi, basılmamış). Yüzüncü Yıl Üniv., Fen Bilimleri Endtitüsü, Van.
- Fischer, M. A., 1969. Einige chromosomenzahlen aus den Gattungen *Veronica*, *Pseudolysimachion*, *Paederota*, *Wulfenia* und *Lagotis* (*Scrophulariaceae-Veronicinae*). *Oesterr. Bot. Zeits.*, **116**: 430-443.
- Fischer, M. A., 1978. *Veronica. Flora of Turkey and the East Aegean Islands vol. 6* (Editör: P. H. Davis). Edinburgh Univ. Press, Edinburgh, 689-753.
- Fischer, M. A., 1981. *Veronica. Flora Iranica* (Ed: Rechinger, K. H.) Graz. Akad., 147- 247.
- Fischer, M. A., 1985. *Veronica beccabunga*. gliedert sich in drei vikariierende unterarten. *Flora D.*, **176**: 117-128.
- Fischer, M. A., 1988. *Veronica. Flora of Turkey and the East Aegean Island* (Editör: P. H. Davis). Edinburgh Univ. Press, Edinburgh, 414.
- Gadella, T. W. J., Kliphuis, E., 1966. Chromosome numbers of flowering plants in the Netherlands II. *Proc. Kon. Ned. Acad. Wetensch.*, **69**: 541-556.
- Gadella, T. W. J., Kliphuis, E. 1973. Chromosome numbers of flowering plants in the Netherlands VI. *Proc. Kon. Ned. Acad. Wetensch.*, **76**: 303-311.
- Gaussen, H., 1954. Theorie et classification des climats et des microclimats. *8e. Congr. Intern. Bot.*, Sect.7, Paris.
- Ghaffari, S. M., 1987 . Chromosome counts of some angiosperms from Iran II. *Iran. J. Bot.*, **3**: 183-188.
- Gömürgen, A. N., 1993. Diploid (2n=14) doğal (2n=28) ve suni tetraploid (2n=28) adi otlak ayrıklarının (*Agrophyron cristatum* (L.) Gaertn.) karyotip analizleri. *Doğa Tr. J. of Bot.*, **17**: 149-155.
- Gönülşen, N., 1987. *Bitki Doku Kültürleri Yöntemleri ve Uygulamam Alanları*. Tarım Orm. Köy İşl. Bak. Yay., no:78, İzmir.
- Gray, P., 1972. *Student Dictionary of Biology*. D. Van Nostrand Comp., London.
- Grossheim, A. A., 1928. *Flora Kavkaza* Vol. I. Moskva pub., 186, 247 ve 258.

- Greilhuber, J., Speta, F., 1976. C-banded karyotype in the *Scilla bohenackeri* Group, S. *Persica* and *Puschkinia* (*Liliaceae*). *Plant Syst. Evol.*, **126**: 149-188.
- Gülcan, H., 1990. *Sitoloji ve Sitogenetik Laboratuar Tekniği*. Çukurova Ü., Ziraat F. Yay., no: 18, Adana.
- Gümüş, İ., 1992. Tahir Dağları ve Güzeldere Havzası (Ağrı) step vejetasyonu bitki sosyolojisi yönünden araştırılması. *Doğa TU. Bot. D.*, **16**: 153-175.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, H. C., 2000. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* (Vol.11). Edinburgh Univ. Pres., Edinburgh.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., Babaç, M.T., 2012. *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*. İstanbul: Flora Araştırmaları Derneği ve Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayını.
- Harput, Ş. U., Genç, Y., Khan, N., Saraçoğlu, İ., 2011. Radical scavenging effects of different *Veronica* species. *Records of Natural Products*, **5** (2): 100-107.
- Harput, Ş. U., Karadeniz, A., Genç, Y., Saraçoğlu, İ., 2009. Comparative bioactivity studies on four *Veronica* species. *Pharm. Sci.*, **34**: 67-72..
- Harrington, H. D., 1957. *How to Identify Plants*. Sage Books, Denver, Colorado.
- Hawke, R. G., 2010. Comparative studies of *Veronica* and *Veronicastrum*. *Plant Evaluation Notes*, **33**: 1-8.
- Hayek, A., 1927. Prodrömus Florae Peninsulae Balcanicae. *Beihl. Z. Bot.*, **30** (2): 155-174.
- Heslop-Harrison, J., 1953. *New Concepts in Flowering Plant Taxonomy*. Heinemann, London.
- Heywood, V. H., Tutin, T. G., 1972. *Flora Eurpaea*. Vol.3, Univ. Press, Cambridge, 242 Heywood V. H., -251.
- Heywood V. H., 1978. *Flowering Plants of the World*. Oxford University Press, Oxford.
- Heywood V. H., 1993. *Flowering Plants of the World*. Andromeda, Ltd., Oxford. 241.
- Hickey, L. J., 1973. Classification of the architecture of dicatyledonous leaves. *American J. of Bot.*, **60** (1): 17-33.
- Hofelich, A., 1935. Die sektion *Alsinebe* Griseb. der gattung *Veronica* in ihren chromosomalen. *Grundlagen. Jahrb. Wissensch. Bot. Ges.*, **81** (4): 541-572.

- Hong, D. Y., 1984. Taxonomy and evolution of the *Veroniceae* (*Scrophulariaceae*) with special reference to palynology. *Opera Bot.*, **75**: 5-60.
- Hong, D. Y., Fischer, M. A., 2014. Flora of China (Vol-18). http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=134499. Erişim tarihi: 12.11.2016.
- Huber-Morath, A., 1973. Erzanzen zur flora der Turkei, verkandl. *Naturf. Ges.*, **83** (2): 193-318.
- Huber-Morath, A., 1987. Last complement to P. H. Davis Flora of Turkey, 1-9, (1965-1985), I. *Condollea*, **42**: 717-769.
- Huber-Morath, A., 1988. Last complement to P. H. Davis Flora of Turkey, 1-9, II. *Condollea*, **43**: 27-72.
- Huziwara, Y., 1962. Karyotype analysis in some genera of *Compositae*. VIII. Further studies on the chromosome of Aster. *Amer. J. Bot.*, **49**: 116-119.
- İkinci, N., Güner, A., 2007. Flora of Gölcük area (Bolu, Turkey). *Turkish Journal of Botany*, **31**: 87-107.
- İlçim, A., Kocabaş, Y. Z., Başaran, H., 2008. Şekeroba çevresinin (K.Maraş) floristik yönden incelenmesi. *K.S.Ü. Fen ve Mühendislik Dergisi*, **11** (1):13-22.
- Jensen, S. R., 1992. Systematic implications of the distribution of iridoids and other chemical-compounds in the *Loganiaceae* and other families of the *Asteridae*. *Ann. Missouri Bot. Gard.* **79**: 284-302.
- Jensen, S. R., Albach, D. C., Ohno, T., Grayer, R. J., 2005. *Veronica*: iridoids and cornoside as chemosystematic markers. *Biochemical Systematics and Ecology*, **33**: 1031-1047.
- Jensen, S. R., Gottfredsen, C. H., Grayer, R. J., 2008. Unusual iridoid glycosides in *Veronica* Sects. *Hebe* and *Labiatoidea*. *Biochemical Systematics and Ecology*, **36** (3): 207-215.
- Jensen, S. R., Opitz, S. E. W. ve Gottfredsen, C. H., 2011. A new phenylethanoid triglycoside in *Veronica beccabunga* L.. *Biochemical Systematics and Ecology*, **36** (3): 193-197.
- Johansen, A. D., 1940. *Plant Microtechnique*. Mc. Graw-Hill. Book Comp. Inc., New York.
- Judd, W. S., Campbell, C. S., Kellogg, E. A., Stevens, P. F., 1998. *Plant Systematics: A Phylogenetic Approach*. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.

- Judd, W. S., Campbell, C. S., Kellogg, E. A., Stevens, P. F., Donoghue, M. J., 2002. *Plant Systematics: A Phylogenetic Approach*. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.
- Kaplan, A., Hasanoğlu, A., Agah-İnce, İ., 2007. Morphological, anatomical and palynological properties of some Turkish *Veronica* L. Species (Scrophulariaceae). *International Journal of Botany*, **3** (1): 23-32.
- Karabacak, O., 2008. *Zilan Vadisi (Erciş – VAN) Florası*, (doktora tezi,basılmış). Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Karaer, F., Kılınç, M. 2001. The flora of Kelkit valley. *Turk J. Bot.*, **25**: 195–237.
- Karakuş, H., 2011. *Adana Kent İçi Park ve Cadde Kenarlarında Yetişen Bitkilerin Floristik Özellikleri*, (yüksek lisans tezi, basılmamış). Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Kışlalıoğlu, M., Berkes, F., 1987. *Biyolojik Çeşitlilik*. TÇSV Yayınları, Ankara.
- Korkut, M., Akan, H., Balos, M., 2008. Arat Dağı florası (Birecik / Şanlıurfa, Türkiye). *Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi*, **2** (31): 67-86.
- Koyuncu, O., Ataşlar, A., Tokur, S., Erdir, E. M., Ardiç, M. 2008. The flora of Balıkdanı wetland and its surroundings (Sivrihisar, Eskişehir - Turkey). *Turkish Journal of Botany*, **32**: 227–241.
- Kumar, N., Wani, Z. A., Dhyani, S., Saqlani, A., 2015. Ethnobotanical study of the plants used by the local people of gulmarg and its allied areas, Jammu & Kashmir, India. *International Journal of Current Research in Biosciences and Plant Biology*, **2** (10): 18-22.
- Küçet, A. İ., Kesercioğlu, T., 1989. *İzmir İli ve Çevresindeki Bazı Endemik Türler Üzerinde Anotomik, Morfolojik ve Sitotaksonomik Araştırmalar*. (yüksek lisans tezi, basılmamış).Dokuz Eylül Üniv., Fen Bil. Enst., İzmir.
- Küçüker, O., 1980. Ezme yönteminde sıvı CO₂ kullanarak sürekli preparat hazırlanması. *Temel Bilim Derg.*, **4**: 67-72.
- Lavania, U. C., Srivastava, S., 1999. Quantitative delineation of karyotype variation in *Papaver* as a measure of phylogenetic differentiation and origin. *Curr. Sci. India*, **77**: 429-435.
- Levan, A. K., Fredga, K., Sandberg, A. A., 1964. Nomenclature for centromeric position on chromosomes. *Hereditas*, **52**: 201–220.

- Löve, A. D., 1975. *Plant Chromosomes. Plant Science I*. J. Cramer Ltd., Vaduz.
- Mabberley, D. J., 1997. *The Plant-Book, A Portable Dictionary of the Vascular Plants* (2nd ed.). Cambridge University Press, Cambridge.
- Martínez-Ortega, Ma M., Sánchez, J. S., Rico, E., 2000. Palynological study of *Veronica* Sect. *Veronica* and Sect. *Veronicastrum* (*Scrophulariaceae*) and its taxonomic significance. *Grana*, **39** (1): 21-31.
- Mehrvarz, S. S., Mahmoodi, N. O., Asadian, R., Khaniki, G. B., 2008. Iridoid and flavonoid patterns of the Genus *Veronica* Sect. *Alsinebe* Subsect. *Agrestis* (Benth.) Stroh (*Lamiales*) and their systematic significance. *Australian Journal of Crop Science*, **1** (1):1-5.
- Malik, M. A., Khan, Z., Khan, A., 2012. Weed diversity in wheat fields of upper indus plains in Punjab, Pakistan. *Pak. J. Weed Sci. Res.*, **18** (3): 413-421.
- Marchant, N. G., 1970. *Experimental Taxonomy of Veronica Section Beccabungae Griseb*. Dissertation, University of Cambridge, Clare College, England.
- Mehrvarz, S. S., Mahmoodi, N. O., Asadian, R., Khaniki, G. B., 2008. Iridoid and flavonoid patterns of the genus *Veronica* sect. *Alsinebe* subsect. *Agrestis* (Benth.) Stroh (*Lamiales*) and their systematic significance. *Australian Journal of Crop Science*, **1** (1): 1-5.
- Mesíček, J., Javurková-Jarolímová, V., 1992. *List of Chromosome Numbers of the Czech Vascular Plants*. Czechoslovak Academy of Sciences, Czech Rep.
- Mirici, S., Aslan, O., 1994. *Bellevalia* cinsinin bazı endemik türlerinde karyolojik çalışmalar. *XII. Ulusal Biyoloji Kongresi*. 06-08 Temmuz 1994, Edirne. 261-265.
- Molisch, H., 1945. *Bahçeciliğin Teorileri Olarak Bitki Fizyolojisi*. Ank. Üniv., Zir. Fak. Yay., no : 400, S.407, Ankara.
- Mocan, A. Vlase, L., Arsene, A. L., Vodnar, D., Bischin, C., Silaghi-Dumitrescu, R., Crişan, G., 2015. Hplc/Ms analysis of caffeic and chlorogenic acids from three Romanian *Veronica* species and their antioxidant and antimicrobial properties. *Farmacia*, **63** (6): 890-896.
- Munoz-Centeno, L. M., Albach, D. C., Sanchez-Agudo, J. A., Martinez-Ortega, M., 2006. Systematic significance of seed morphology in *Veronica* (*Plantaginaceae*): A phylogenetic perspective. *Annals of Botany*, **98**: 335–350.

- Munoz-Centeno, L. M., Delgado-Sánchez, L., Santos-Vicente, M., Martinez-Ortega, M., 2007. Taxonomy of *Veronica* L. Subsect. *Veronica* (*Plantaginaceae*) in the Western Mediterranean. *Botanical Journal of the Linnean Society*, **155**: 65–81.
- Murín, A., Májovský, J., 1987. Karyological study of the Slovak flora XIX. Acta Facultatis Rerum Naturalium Universitatis Comenianae. *Botanica*, **34**: 3-18.
- Mutlu, B., Erik, S., 2003. Flora of Kızldağ Mountain (Isparta) and environs. *Turk J. Bot.*, **27**: 463-493.
- Nilsson, S., Hong, D. Y., 1993. The taxonomic significance of *Aragoa* pollen (*Scrophulariaceae*). *Opera Bot.*, **121**: 275–278.
- Ocakverdi, H., 1994. Akkaya, Arpaçay, Melikköy ve Değirmenköprü Köy Yaylası (Kars) ile Sovyet sınırı arasında kalan bölgenin bitki sosyolojisi ve ekolojisi yönünden araştırılması. *Tr. J. of Bot.*, **18**: 245-265.
- Ocak, A., Tokur, S., 2000. The Flora of Gülümbe Dağı (Bilecik, Turkey). *Turkish Journal of Botany*, **24** (2): 121-141.
- Ocak, A., Orhan, A., Özdeniz, E., 2012. Flora of Porsuk Stream and surrounding. *Biological Diversity and Conservation*, **5** (2): 41-52.
- Oğuz, M. G., 1976. *Batı Anadolu'nun Bazı Endemik Bitki Türleri Üzerinde Sitotaksonamik Araştırmalar*. (doçentlik tezi). Ege Üniv., Fen Fak., İzmir.
- Oxelman, B., Lidén, M., Berglund, D., 1997. Chloroplast rps16 intron phylogeny of the tribe Silenae (*Caryophyllaceae*). *Pl. Syst. Evol.* **206**: 393–410.
- Oxelman, B., Backlund, M., Bremer, B., 1999. Relationships of the *Buddlejaceae* s.l. investigated using parsimony jackknife and branch support analysis of chloroplast ndhF and rbcL sequence data. *Syst. Bot.*, **24**: 164–182.
- Oxelman, B., Kornhall, P., Olmstead, R. G., Bremer, B., 2005. Further disintegration of *Scrophulariaceae*. *Taxon*, **54** (2): 411-425.
- Öner, M., 1974. *Biyologlar İçin Mikrofotografi*. Ege Ün., Fen Fak. Yay., no: 62, İzmir.
- Öz, S., Tümen, G., Malyer, H., 1995. Balıkesir Kazdağı yöresinde yetişen *Sideritis* L. türleri üzerindeki karyolojik çalışmalar. *Ot Sist. Bot. Derg.*, **2** (2): 73-82.
- Özban, N., 1994. *Mikropreparasyon Yöntemleri*. İst. Ün., Fen Fak. Yay., no: 3803-232, İstanbul.
- Özçelik, H., 1989. New floristic records from East Anatolia (B9). *Doğa Tr. J. of Botany*, **13** (1): 84-88.

- Özçelik, H., 1989. New floristic records from B9 square (Van). *Journal of Faculty of Science Ege University*, **11** (1): 1-6.
- Özçelik, H., Öztürk, M., 1991. *Doğu Anadolu'nun Faydalı Bitkileri*, SİSKAV Vakfı adına, Semih Yay., Ankara.
- Özhatay, N., 1991. A new hexaploid *Bellevalia* (*Hyacinthaceae*) from european Turkey. *Bot. J. of The Linnean Soc.*, **107**: 89-99.
- Özkan, N. G., Aksoy, N., 2011. Hasanlar baraj gölü (Düzce) ve çevresinin florası. *Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Ormancılık Dergisi*, **7** (2): 39-72.
- Öztunca, F. H., Saraçoğlu, İ., Harput, Ü. Ş., 2011. Comparative HPLC determination of iridoid contents in *Veronica cuneifolia* subsp. *cuneifolia* and *V. cymbalaria*. *Turk J. Pharm. Sci.*, **8** (1): 63-70.
- Öztürk, A., 1977. *Erzurum İlinin Veronica L. Türleri Üzerinde Taksonomik Bir Araştırma* (doktora tezi, basılmamış) Atatürk Ü., Fen Fak., Erzurum.
- Öztürk, A., 1978a. *Veronica allahuekberensis* (*Scrophulariaceae*) eine neue art aus deer Turkei. *Pl. Syst. Evol.*, **130**: 293-298.
- Öztürk, A., 1978b. *Veronica* L. taksonomisi ve çiçek filogenisi üzerinde yapılan son çalışmaların özü. *Bitki D.*, **5**: 166-169.
- Öztürk, A., 1982. *Doğu Anadolu ve Doğu Karadeniz Bölgelerinin Veronica L. Florası Üzerinde Sitotaksonomik, Klasik Taksonomik ve Fitocoğrafik Araştırmalar* (doçentlik tezi, basılmamış). Atatürk Ü., Fen Fak., Erzurum.
- Öztürk, A., 1983. Türkiye'nin *Veronica* L. (*Scrophulariaceae*) taksonları için yeni durumlar ve yeni yayılışlar. *Doğa Bilim Dergisi*, **7**: 532-537.
- Öztürk, A., 1986. *V. Orientalis* Miller form zenginliği üzerine bir araştırma. **VIII. Ulusal Biy. Kongresi**. 3-5 Eylül 1986, İzmir. 215-230.
- Öztürk, A., 1990a. Erzurum yöresinin faydalı ve tıbbi yabancı bitkilerinin yerel ad ve kullanışları yönünden tanıtları. *Y.Y.Ü. Fen Bil. Enst. Derg.*, **1** (1): 1-18.
- Öztürk, A., 1990b. Türkiye Florasındaki B kareleri için yeni kayıtlar ve bazı tavsiyeler. *Y.Y.Ü. Fen Bil. Enst. Derg.*, **1** (1): 11-25.
- Öztürk, A., Fischer, M. A., 1981. Karyosystematics of *Veronica* L. Sect. *Beccabunga* (*Scrophulariaceae*) with special reference to the taxa in Turkey. *Pl. Syst. Evol.*, **140**: 307-319.

- Öztürk, A., Fischer, M. A., 1989. *Three New Endemic, Taxa of Veronica (Scrophulariaceae) From Turkey*. Plant Taxonomy, Phytogeography and Related Subjects. Univ. Press., Edinburgh, 53-63.
- Öztürk, A., Fischer, M. A., 1991. Additions and corrections to the genera *Veronica* L. and *Pseudolysimachion*. *Y.Y.Ü. Fen Bil. Enst. Derg.*, **2** (2): 83-98.
- Öztürk, A., Kılıç, Ö., 2016. In which family shall we put the Genus *Veronica* L.?. *Unified Journal of Botany*, **1** (1): 1-9.
- Öztürk, F., Behçet, L., 1998. Kurubaş Geçidi (Van) Florası. *Ot Sist. Bot. Derg.*, **6** (1): 39-56.
- Öztürk, F., Öztürk, A., 1999. A8,B7,B8,B9,B10,C10, kareleri ve Türkiye için *Veronica (Scrophulariaceae)* cinsine ait yeni floristik kayıtlar. *Y.Y.Ü. Fen Bilimleri Dergisi*, **6** (1): 25- 28.
- Öztürk, F., Öztürk, A., 2000. *Veronica* L. (*Scrophulariaceae*) cinsinin *Beccabunga* Dum. seksiyonuna ait taksonlar üzerinde ekolojik bir araştırma. *XV. Ulusal Biyoloji Kongresi*, 5-9 Eylül 2000, Ankara.
- Öztürk, F., 2000. New *Veronica* L. subsp. (*Scrophulariaceae*) of Turkey. *Bulletin of Pure and Applied Sciencens*, **19B** (2): 137-139.
- Öztürk, F., Öztürk, A., 2002, Doğu Anadolu'da yayılış gösteren *Veronica* L. (*Scrophulariaceae*) cinsine ait *Beccabunga* Dum. seksiyon üyelerinin revizyonu. *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, **7** (2): 7-17.
- Öztürk, F., Tugay, O., 2003. Doğu ve Güneydoğu Anadolu florasına katkılar. *Selçuk Üniversitesi Fen Ed. Fak. Dergisi*, **22**: 7-17.
- Öztürk, M., Seçmen, Ö., 1992. *Bitki Ekolojisi*. Ege Üniv. Fen Fak. Yay., No:141, İzmir.
- Öztürk, F., 2004. Taxonomical list of woody plants in Van Lake basin. *Bulletin of Pure and Applied Sciencens*, **23B** (2): 101-110.
- Öztürk, F., Erkan, C., 2004. Van Gölü havzasındaki floristik yapının arıcılık açısından önemi. *XVII. Ulusal Biyoloji Kongresi*. 21-24 Haziran, Adana.
- Paksoy, M.Y., *Sarımsak Dağı ve Körkün Vadisi'nin (Pozantı-Adana) Florası*, (yüksek lisans tezi, basılmamış). Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Parrot, F., 1834. *Reise zum Ararat. Erster Theil, Berlin: In der Haude und Spenerschen*. Buchhandlung.

- Paszko, B., 2006. A critical review and a new proposal of karyotype asymmetry indices. *Plant Syst Evol.*, **258**: 39-48.
- Pinar, S. M., Adigüzel, N., 2011. Flora of an important plant area: Catak Valley- II (Catak-Van/Turkey). *Biological Diversity and Conservation*, **4**: (2), 99-124.
- Podlech, D., Dieterle, A., 1969. Chromosomen studien an afghanischen Pflanzen. *Candollea*, **24**: 185-243.
- Pogan, E., Jankun, A., Sawicka, Z., 1989 . Further studies in chromosome numbers of Polish angiosperms. Part XXII. *Acta Biol. Cracov Ser. Bot.*, **31**: 1-17.
- Post, G. E., 1933. *Flora of Syria, Palestine and Sinai* (Vol. II). Beirut, 299-307.
- Punt, W., Blackmore, S., Nilson, S., Thomas, A., 1994. *Glossary of The Pollen and Spore Terminology*. LPP Foundation, Utrecht.
- Radde, G., 1899. Grundzüge der Pflanzenverbreitung in deer Kaukasusländern, Flora der Ararat, Engler-Drude. *Die Vegetation der Erde*, **3**: 373.
- Rechinger, K. H., 1964. *Flora of Lowland Iraq*. Weinheim.
- Rechinger, K. H., 1973. *Flora Aegaea*. Wien.
- Regel, C., 1958. Türkiye hakkında floristik araştırmalar I. *İst. Üniv., Fen Fak. Mecmuası*, **22** (1-2): 13.
- Regel, V., 1963. *Türkiye'nin Flora ve Vejetasyonuna Genel Bir Bakış*. Ege Üniv., Fen Fak. Monografiller Serisi 1.
- Romero Zarco, C., 1986. A new method for estimating karyotype asymmetry. *Taxon* **35**: 526-530.
- Rønsted, N., Chase, M. W., Albach, D. C., Bello, M. A., 2002. Phylogenetic relationships within *Plantago* (*Plantaginaceae*): evidence from nuclear ribosomal ITS and plastid trnL-F sequence data. *Botanical Journal of the Linnean Society*, **139**: 323–338.
- Römpf, H., 1928. Die Verwandtschaftsverhältnisse in der Gattung *Veronica*. *Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Bei*, **50**: 1-171.
- Sağsöz, S., 1991. *Sitogenetik*. Atatürk Üniv., Ziraat F. Yay., no: 307/59, Erzurum.
- Sanchez, J. S., Rico, E., 2000. Palynological study of *Veronica* Sect. *Veronica* and Sect. *Veronicastrum* (Scrophulariaceae) and its taxonomic significance. *Grana*, **39**: 21-31.

- Saraçoğlu, İ., Harput Ü.Ş., Ogihara Y., 2004. Acylated flavone glycosides from *Veronica pectinata* var. *glandulosa* and *Veronica persica*. ***Turkish Journal of Chemistry*, 28** (6): 751-759.
- Saraçoğlu, İ., Öztunca, F. H., Nagatsu, A., Harput, Ü. Ş., 2011. Iridoid content and biological activities of *Veronica cuneifolia* subsp. *cuneifolia* and *V. cymbalaria*. ***Pharmaceutical Biology*, 49** (11): 1150–1157.
- Saeidi-Mehrvarz, S., 2005. Distribution pattern of the genus *Veronica* L. in Iran. ***Bangladesh Journal of Botany*, 34** (2): 71-75.
- Saeidi-Mehrvarz, S., Ghahreman, A., Assadi, M., 2001. Notes on the genus *Veronica* (*Scrophulariaceae*: tribe *Veroniceae*) in Iran: Seed characters and a new record. ***Pak. J. Bot.*, 33** (2): 143-152.
- Saeidi-Mehrvarz, S., Ghahreman A., Assadi, M., 2003. New *Veronica* (*Scrophulariaceae*) records for the Flora of Iran. ***Turk J. Bot.*, 27**: 339-342.
- Saeidi-Mehrvarz, S., Kharabian, A., 2005. Chromosome counts of some *Veronica* (*Scrophulariaceae*) species from Iran. ***Turkish Journal of Botany*, 29**: 263-267.
- Saeidi-Mehrvarz, S., Zarrei, M., 2006. Pollen morphology of some species of the genus *Veronica* (*Scrophulariaceae*) in Iran. ***Wulfenia*, 13**: 1–10.
- Scalone, R., Albach, A., 2014. Cytological evidence for gametophytic self-incompatibility in the genus *Veronica*. ***Turk J. Bot.*, 38**: 197-201.
- Scogin, R., 1992. The distribution of acetoside among angiosperms. ***Biochemical Systematics and Ecolog*, 20**: 477–480.
- Shehata, A. A., Loutfy, M. H. A., 2006. On the taxonomy of *Plantaginaceae* Juss. Sensu Lato: Evidence from SEM of the seed coat. ***Turk. J. Bot.*, 30**: 71-84.
- Snow, R., 1963. Alcoholic hydrochloric acid-carmines as a stain for chromosomes in squash preparations. ***Stain Technol.*, 38**: 9-13.
- Sonibare, M. A., Armağan, M., Albach, D. C., 2010. Polyphyly of *Veronica orientalis* using nuclear and plastid DNA and morphological data. ***XIII. Optima Meeting***. 22-26 march 2010, Antalya. 145.
- Sorger, F., Mann, M., 1987. Beiträge zur Flora der Türkei. VII. ***Linzer Biol. Beiträge*, 19**: 1.
- Stace, A. C., 1980. ***Plant Taxonomy and Biosystematics***. Edward Arnold Ltd., London.

- Stebbins, G.L., 1971. *Chromosomal Evolution in Higher Plants*. Edward Arnold Publisher Ltd, London.
- Stebbins, G. L., 1974. *Flowering Plants. Evolution Above the Species Level*. Edward Arnold Ltd., London.
- Stevens, P. F., 2001. Angiosperm phylogeny version 13. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb>. Angiosperm Phylogeny Website. Erişim tarihi: 12.11.2016.
- Şahin, A., 1993. Türkiye'nin bazı *Latyrus* L. türlerinin karyotip analizleri I. *Doğa Tr. J. of Bot.*, **17**: 65-69.
- Şahin, A., 1996. *Latyrus cicera* L. ve *L. sativus* L. üzerine sitotaksonomik bir araştırma. *Fırat Üniv., Fen ve Müh. Bil. Derg.*, **8** (1): 107-112.
- Şimşek, N., 2012. *Bazı Minuartia Taksonlarının Karyotip Analizi* (yüksek lisans tezi, basılmamış). Bozok Üniversitesi Fen Bilimleri Entitüsü, Yozgat.
- Takakura, K. I., 2013. Two-way but asymmetrical reproductive interference between an invasive *Veronica* species and a native congener. *American Journal of Plant Science*, **4**: 535-542.
- Tank, D. C., Beardsley, P. M., Scot A. Kelchner, S. A., Olmstead, R. G., 2006. Review of the systematics of *Scrophulariaceae* s.l. and their current disposition. *Australian Systematic Botany*, **19**: 289–307.
- Taskova, R. M., Albach, D. C., Grayer, R. J., 2004. Phylogeny of *Veronica*: A combination of molecular and chemical evidence. *Plant Biology*, **6**: 673–682.
- Taskova, R. M., Gotfredsen, C. H., Jensen, S. R., 2005. Chemotaxonomic markers in *Digitalideae* (*Plantaginaceae*). *Phytochemistry*, **66**: 1440-1447.
- Taskova, R. M., Gotfredsen, C. H., Jensen, S. R., 2006. Chemotaxonomy of *Veroniceae* and its allies in the *Plantaginaceae*. *Phytochemistry*, **67**: 286-301.
- Tatlı, A., 1989. Allahuekber Dağları florasına katkılar. *Doğa. TU. Bot. Derg.*, **13** (3): 355-374.
- Tchihatchef, P., 1857. Etuoles sur lamina vegetation des Hautes Mountagnes de L'Asie-Mineure et de L'Armenie. *Societe Botanique de France*, 883-894.
- The APG., 1998. An ordinal classification for the families of flowering plants. *Annals of the Missouri Botanic Garden*, **85**: 531-553.

- The APG., 2003 .An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Bot. J. Linn. Soc.*, **141**: 399-436.
- The APG., 2009. An Update of The Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, **161**: 105-121.
- The APG., 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, **181** (1): 1–137.
- Thorgaard, G.H., Disney, J.E., 1990. *Chapter 6. Chromosome Preparation and Analysis. In: Methods for Fish Biology*. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland, USA.
- Tomassini, L., Brkic, D., Serafini, M., Nicoletti, M., 1995. Constituents of *Veronica hederifolia* and *Veronica polita*. *Fitoterapia*, **66** (4): 382.
- Tootill, E., 1983. *Dictionary of Botany*. A Penguin Book, Dictionaries Science, London.
- Topaktaş, M., 1995. *Sitogenetik*. Çukurova Ün., Fen Ed. Fak. Yay., no: 975, Adana.
- Tournefort, J. P., 1917. Relation d'un voyage du Levant. *Fait par l'ordre du rai*, 2.
- Töre, D., Erik, S., 2012. The flora of Bağlıca campus of Başkent University (Ankara). *Hacettepe J. Biol. & Chem.*, **40** (3): 267–291.
- Tüfekçi, S., Savran, A., Bağcı, Y., Özkurt, N., 2002. *Aladağlar Milli Parkının Florası*. Orman Bakanlığı Yayınları, Tarsus, No: 206.
- Türkmen, Y., 2006. *Kayseri Şehir Florası*, (yüksek lisans tezi, basılmamış). Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Türkmen, N., . Düzenli, A., 1998. The Flora of Dört Yol and Erzin districts of Hatay province of Turkey. *Turk. J. of Botany*, **22** (2): 121-141.
- Tüzün, C., 1996. *Organik Kimya*. Palme Yayınları, s.157-159, Ankara.
- Uruşak, E. A., Özhatay, F. N., Güler, N., Ersoy, H., Başak, N., Yeşil, Y., Oral, D., Demirci, S., 2013. The flora of Yıldız Mountains (Kırklareli) biosphere project area. *Turk J. Bot.*, **37**: 225-269.
- Uzun, A., Terzioğlu, S., 2008. Vascular forest flora of Altındere valley (Maçka-Trabzon). *Turkish Journal of Botany*, **32**: 135-153.

- Ünal, A., Sağlam, C., 2009. Ayrancı Barajı, Karakürtlü Dağı, Alahan ve Karaman arasında kalan bölgenin florası II. *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, **18**: 15-33.
- Ünal, M., Behçet, L., 2007. The Flora of Pirreşit Mountain (Van, Turkey). *Türk J. Bot.*, **31**: 193-223.
- Valentine, D. H., Löve, A., 1958. Taxonomic and biosystematic categories. *Brittonia*, **10**: 153-166.
- Vasudevan, K. N., 1975. Contribution to cytotaxonomy and cytogeography of the flora of Western Himalayas (with an attempt to compare it with the flora of the Alps). part I. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.*, **85**: 57-84.
- Vasudevan, K. N., 1975. Contribution to the cytotaxonomy and cytogeography of the flora of the Western Himalayas (with an attempt to compare it with the flora of the Alps). Part.II. *Scrophulariaceae*. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.*, **85** (3): 227-252.
- Venora, G., Blangiforti, S., Ruffinicastiglione, M., Pignone, D., Losavio F., Cremonini, R., 2002. Chromatin organisation and computer aided karyotyping of *Triticum durum* Desf. cv Timilia. *Caryologia*, **55** (1): 91-98.
- Voskanian, V. E., 1978. On the ecology and number of chromosomes of plants from alpine and subnival belts of the mountain Aragats. *Biol. Zhurn.*, **31**: 1085-1090.
- Vural, C., Aytaç, Z., 2005. The flora of Erciyes Dağı (Kayseri-Turkey). *Turkish Journal of Botany*, **29**: 185-236,
- Vural, C., Özcan, S., Akbulut, M., 2009. New combination in *Veronica* (*Scrophulariaceae* S. L.) based on morphological characters and the seed storage protein polymorphism. *Journal of Systematics and Evolution*, **47** (2): 168-172.
- Watanabe, K., Yahara, T., Denda, T., Kosuge, K., 1999. Chromosomal evolution in the genus *Brachyscome* (Asteraceae, Astereae): Statistical tests regarding correlation between changes in karyotype and habit using phylogenetic information. *J. Plant Res.*, **112**: 145-161.
- White, T., Bruns, T. J., Lee, S., Taylor. J. W., 1990. *In: PCR Protocols: A Guide to Methods and Applications*. Academic Press, Inc., New York.
- Willis, J. C., 1965. *A Dictionary of the Flowering Plants and Ferns*. Cambridge University Press.

- Willis, J. C., 1980. *A Dictionary of the Flowering Plants and Ferns, 8th ed.* Cambridge: University Press.
- Wilson, G. B., Houston, L., Whittington, W. J., Humphries, R. W., 2000. *Veronica spicata* L. ssp. *spicata* and ssp. *hybrida* (L.) Gaudin (*Pseudolysimachion spicatum* (L.) Opiz). *Ecological Society Journal of Ecology*, **88**: 890-909.
- Wodehouse, R. P., 1933. Preparation of pollen for microscopic examination. *Bulletin of the Torrey Botanical Club*, **60** (6): 417-421.
- Wodehouse, R.P., 1935. *Pollen Grains. Their Structure, Identification and Significance in Science and Medicine.* McGraw- Hill Book Company. New York and London.
- Wu, H., Qiang, S., Peng, G., 2010. Genetic diversity in *Veronica hederifolia* (*Plantaginaceae*), an invasive weed in China, assessed using AFLP markers. *Annales Botanici Fennici*, **48**: 190-198.
- Yakartan, N., 1982. *Bitki Mikroskopisi Klavuz Kitabı.* İst. Üniv., Fen Fak. Yay., no: 166, İstanbul.
- Yeşilyurt, E. B., Kurt, L., Akaydın, G., 2008. A study on flora of Hacıkadın valley (Ankara/Turkey). *Biological Diversity and Conservation*, **1** (2): 25-52.
- Yıldırım, Ş., 1988. Türkiye'nin batı yarısı ve kuzeyindeki *Isatis* L. (*Cruciferae*) cinsinin revizyonu. *Doğa Türk Botanik Dergisi*, **12** (3): 332-400.
- Yıldız, G., 2013. Seed morphology studies on some *Veronica* L. species (*Plantaginaceae*) with scanning electron microscopy. *Romanian Biotechnological Lettes*, **18** (8): 8180-8189.
- Živković, J., Ražić, S., Arsenijević, J., Maksimović Z., 2012. Heavy metal contents in *Veronica* species and soil from mountainous areas in Serbia. *Journal of Serbian Chemical Society*, **77** (7): 959-970.
- Zohary, M., 1973. *Geobotanical Foundations of the Middle East. Vol. 2.* Stuttgart Gustav Fischer Verlag.
- Züendorf, W., 1939. Zytogenetisch-entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen in der *Veronica*-gruppe *Biloba* der sektion *Alsinebe* Griseb. Zeitschr. indukt. Abstamm. Vererbungslehre, **77** (2): 195-238.

EKLER

Ek 1.

Taksonlara Ait Referans Tip Örnekleri



Şekil 1. *Veronica argute-serrata* Regel & Schmalh. (Botanischer Garten München).



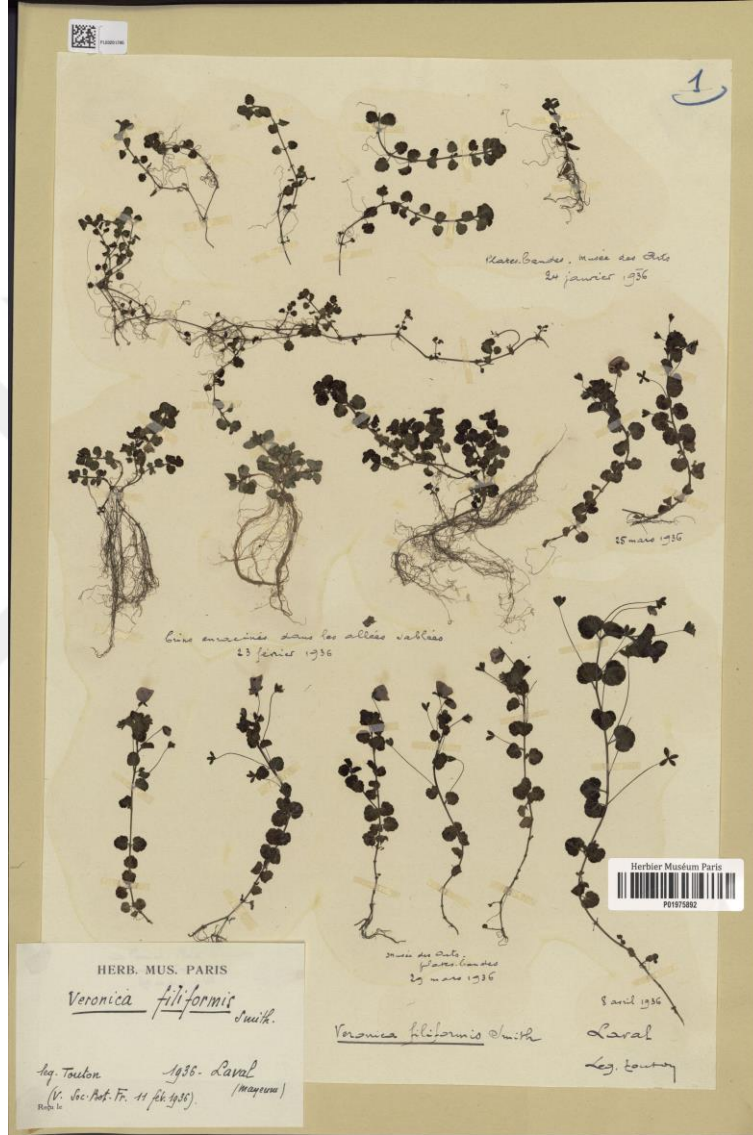
Şekil 2. *Veronica biloba* Schreber (Royal Botanic Garden Edinburgh).



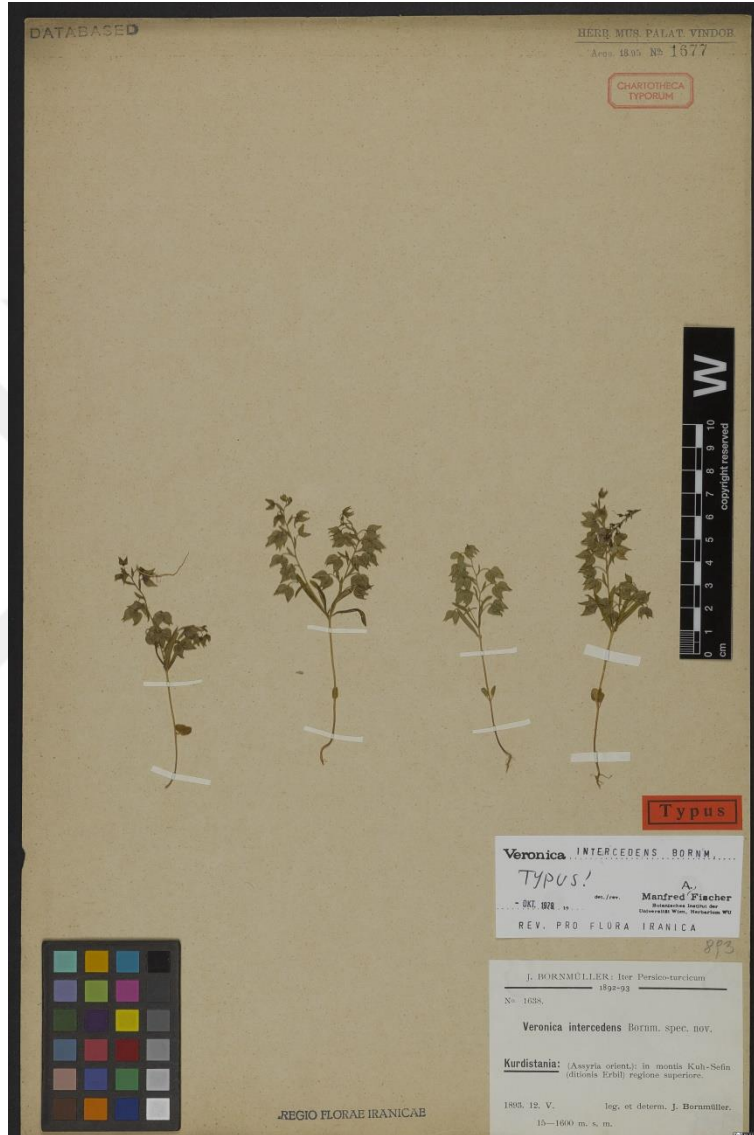
Şekil 3. *Veronica campylopoda* Boiss. (Botanischer Garten München).



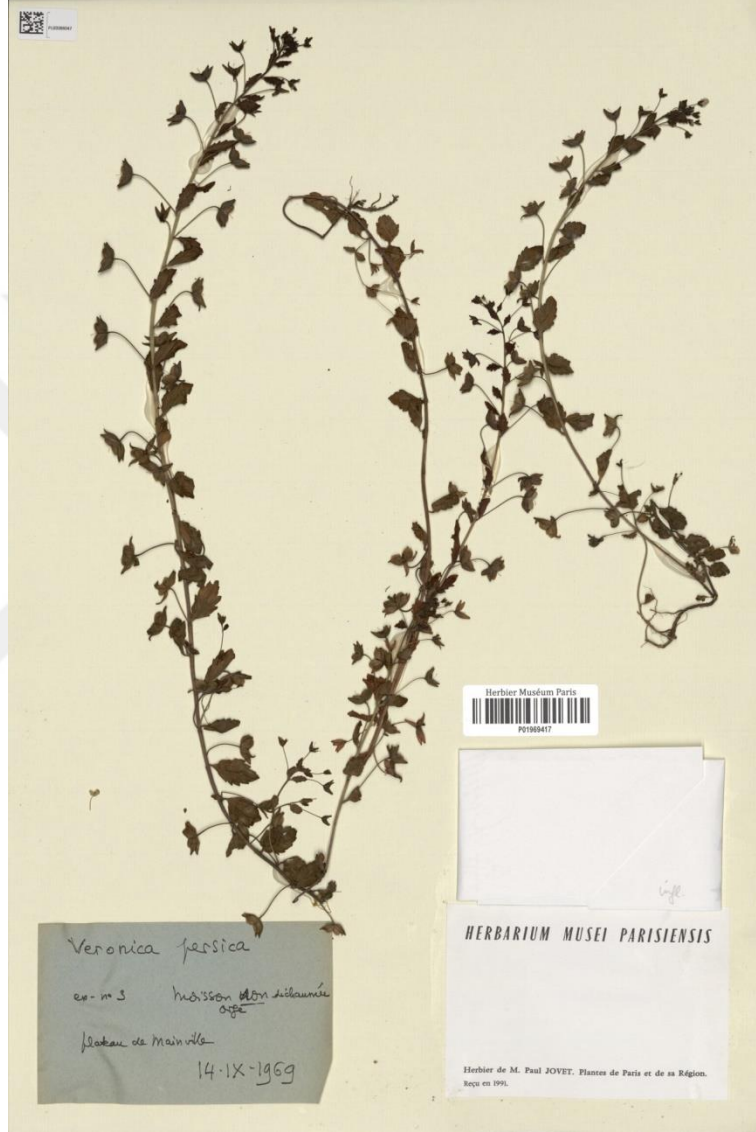
Şekil 4. *Veronica ceratocarpa* C. A. Meyer (Missouri Botanical Garden).



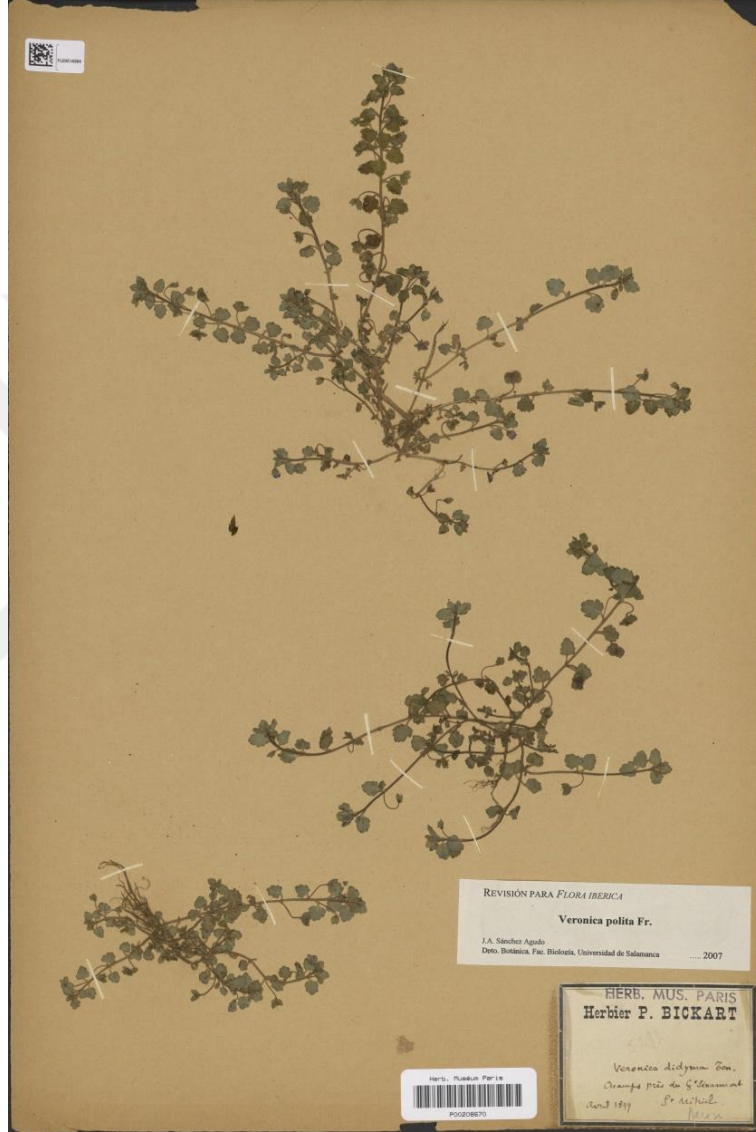
Şekil 5. *Veronica filiformis* Sm. (Herbier Museum Paris).



Şekil 6. *Veronica intercedens* Bornm. (Naturhistorisches Museum Wien).



Şekil 7. *Veronica persica* Poir. (Herbier Museum Paris).



Şekil 8. *Veronica polita* Fr. (Herbier Museum Paris).

Ek 2.

**Türkiye’de Yayılışı Bulunan Genus
Veronica L. Taksonları**

1- Subgenus: *Beccabunga*

1. *Veronica acinifolia* L.
2. *Veronica anagallis-aquatica* L. subsp. *anagallis-aquatica* L.
3. *Veronica anagallis-aquatica* L. subsp. *oxycarpa* (Boiss.) Elenevskyi
4. *Veronica anagallis-aquatica* L. subsp. *lysimachioides* (Boiss.) M. A. Fischer
5. *Veronica anagallis-aquatica* L. subsp. *michauxii* (Lam.) Elenevskyi
6. *Veronica anagalloides* Guss. subsp. *anagalloides* Guss.
7. *Veronica beccabunga* L. subsp. *beccabunga* L.
8. *Veronica beccabunga* L. subsp. *abscondita* M. A. Fischer
9. *Veronica heureka* M. A. Fischer
10. *Veronica balansae* Stroh
11. *Veronica bozakmanii* M. A. Fischer
12. *Veronica debilis* Freyn
13. *Veronica davisii* M. A. Fischer
14. *Veronica gentianoides* Vahl subsp. *gentianoides*
15. *Veronica gentianoides* Vahl subsp. *alpina* (Hausskn. Ex) Öztürk et M. A. Fischer.

16. *Veronica gentianoides* Vahl subsp. *glacialis* (Nab.) Öztürk et M. A. Fischer.
17. *Veronica hispidula* Boiss. et Huet subsp. *hispidula* Boiss. et Huet
18. *Veronica hispidula* Boiss. et Huet subsp. *ixodes* (Boiss. et Bal.) M. A. Fischer
19. *Veronica peregrina* L.
20. *Veronica pusilla* Kotschy var. *pusilla* Kotschy
21. *Veronica pusilla* Kotschy var. *erciyasdagi* (M. A. Fischer) M. A. Fischer
22. *Veronica quezelii* M. A. Fischer
23. *Veronica syriaca* Roemer et Schultes
24. *Veronica serpyllifolia* L.
25. *Veronica scardica* Griseb.
26. *Veronica telephiifolia* Vahl
27. *Veronica poljensis* Murb.
28. *Veronica reuterana* Boiss.

2- Subgenus: *Chamaedrys*

1. *Veronica chamaedrys* L.
2. *Veronica dillenii* Crantz
3. *Veronica magna* M. A. Fischer
4. *Veronica verna* L.
5. *Veronica arvensis* L.

3- Subgenus: *Cochlidiosperma*

1. *Veronica cymbalaria* Bodard
 2. *Veronica stamatiadea* M. A. Fischer et Greuter
 3. *Veronica trichadena* Jord. & Fourr.
 4. *Veronica triloba* (Opiz) Kerner
 5. *Veronica hederifolia* L.
 6. *Veronica panormitana* Tineo subsp. *panormitana* Tineo
 7. *Veronica panormitana* Tineo subsp. *baradostensis* (M. A. Fischer) M. A. Fischer
 8. *Veronica lycica* E. Lehm.
- 4- Subgenus: *Orientalis* = *Pentasepala***
1. *Veronica armena* Boiss. et Huet
 2. *Veronica bombycina* subsp. *froediniana* Rech. Fil.
 3. *Veronica bombycina* subsp. *bolkardaghensis* M. A. Fischer
 4. *Veronica cinerea* Boiss. et Bal.
 5. *Veronica cuneifolia* D. Don subsp. *cuneifolia* D. Don.
 6. *Veronica cuneifolia* D. Don subsp. *isaurica* P. H. Davis
 7. *Veronica cuneifolia* D. Don subsp. *massicytica* M. A. Fischer
 8. *Veronica dichrus* Schott et Kostchy
 9. *Veronica macrostachya* Vahl subsp. *macrostachya* Vahl.
 10. *Veronica macrostachya* Vahl subsp. *sorgerae* M. A. Fischer
 11. *Veronica macrostachya* Vahl subsp. *mardinensis* (Bornm.) M. A. Fischer
 12. *Veronica oltensis* Woronow
 13. *Veronica pectinata* L. var. *pectinata* L.
 14. *Veronica pectinata* L. var. *schizocalyx* (Freyn et Sint.) Bornm.
 15. *Veronica pectinata* L. var. *glandulosa* Riek ex M. A. Fischer
 16. *Veronica caespitosa* Boiss. var. *caespitosa* Boiss.
 18. *Veronica cetikiana* A. Öztürk
 19. *Veronica allahuekperensis* A. Öztürk
 20. *Veronica antalyensis* M. A. Fischer
 21. *Veronica elmaliensis* M. A. Fischer
 22. *Veronica fridericae* M. A. Fischer
 23. *Veronica fushsii* Freyn et Sint.
 24. *Veronica liwanensis* C. Koch
 25. *Veronica leiocarpa* Boiss.
 26. *Veronica montbretii* M. A. Fischer
 27. *Veronica multifida* L.
 28. *Veronica microcarpa* Boiss.
 29. *Veronica orientalis* Miller subsp. *orientalis* Miller
 30. *Veronica orientalis* Miller subsp. *nimrodi* (Richter ex Stapf) M. A. Fischer
 31. *Veronica orientalis* Miller subsp. *carduchorum* P. H. Davis ex M. A. Fischer
 32. *Veronica polifolia* Bentham
 33. *Veronica polium* P. H. Davis
 33. *Veronica tauricola* Bornm.

34. *Veronica thymoides* P. H. Davis subsp. **6- Subgenus: *Pocilla***
thymoides P. H. Davis
35. *Veronica thymoides* P. H. Davis subsp. 1. *Veronica agute-serrata* Regel &
hasandaghensis M. A. Fischer Schmalh
36. *Veronica thymoides* P. H. Davis subsp. 2. *Veronica biloba*
pseudocinerea M. A. Fischer 3. Schreber *Veronica campylopoda* Boiss.
37. *Veronica yildirimlii* A. Öztürk 4. *Veronica ceratocarpa* C. A. Meyer
38. *Veronica turilliana* Stoj. et Stef. 5. *Veronica filiformis* J. E. Smith.
39. *Veronica baranetzki* Bordz. 6. *Veronica intercedens* Bornm.
40. *Veronica jacquinii* Baumg. 7. *Veronica persica* Poiret
41. *Veronica crinita* Kit. ex Schultes 8. *Veronica polita* Fries
42. *Veronica peduncularis* Kit. ex
Schultes **7- Subgenus: *Veronica***
43. *Veronica grisebachii* S. M. Walters
44. *Veronica kotschyana* Bentham 1. *Veronica montana* L.
45. *Veronica monticola* Trautv. 2. *Veronica officinalis* L.
46. *Veronica viscosa* Boiss. 3. *Veronica sucutellata* L.
47. *Veronica fuhsii* Freyn et Sint.
48. *Veronica fridericae* M. A. Fischer
49. *Veronica surculosa* Boiss. et Bal.

5- Subgenus: *Pellidosperma*

1. *Veronica donii* Römpf
2. *Veronica praecox* All.
3. *Veronica samuelssonii* Rech. Fil.
4. *Veronica triphyllos* L.
5. *Veronica aznavourii* Dörfl.

ÖZGEÇMİŞ

27.01.1980 yılında Van'ın Başkale ilçesinde doğdu. İlk ve orta öğrenimini Van'da tamamladı. 1998 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü'nü kazandı. 2002 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nden mezun oldu. Aynı yıl Milli Eğitim Bakanlığı'nda öğretmen olarak çalışmaya başladı. 2004 yılında Yüksek lisansa başladı. 2007 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü'nde yapmış olduğu yüksek lisansı tamamladı. 2008 yılında askerlik görevini yedek subay öğretmen olarak yaptı. 2010 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü'nde Biyoloji Anabilim Dalı Botanik Bilim Dalında doktora başladı. Halen Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir okulda öğretmenlik yapmakta olan Cihat ÖLÇÜCÜ evli ve iki çocuk babasıdır.

**YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU**

Tarih: 16/02/2017

Tez Başlığı / Konusu:

**“Veronica L. (PLANTAGINACEAE Juss.) Genusuna Ait Pocilla (Dumort.)
M.M.Mart.Ort., Albach & M.A.Fisch. Subgenusu Taksonları Üzerinde Taksonomik
Revizyonel Bir Çalışma”**

Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 144 sayfalık kısmına ilişkin, 16/02/2017 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin.intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı %6 (yüzde altı) dir.

Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit inatch size to 7 words)

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi inceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.


16/02/2017

Adı Soyadı: Cihat ÖLÇÜCÜ

Öğrenci No: 2010/435 (9911320065)

Anabilim Dalı: Biyoloji

Programı: Botanik

Statüsü: Y. Lisans

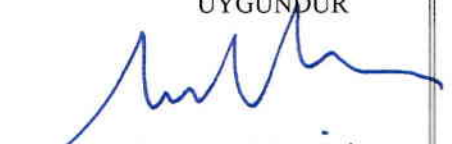
Doktora

**DANIŞMAN ONAYI
UYGUNDUR**



(Yrd. Doç. Dr. Fazlı ÖZTÜRK)

**ENSTİTÜ ONAYI
UYGUNDUR**


(Unvan, Ad Soyad, İmza)