

T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TRAKYA BÖLGESİ'NDE BULUNAN *VIOLA* L.
TÜRLERİ ÜZERİNDE
MORFOLOJİK, ANATOMİK VE PALİNOLOJİK
ARAŞTIRMALAR
2014

MÜGE TÜRKOĞLU
YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
PROF. DR. FERUZAN DANE
YRD. DOÇ. DR. NURAN EKİCİ

EDİRNE 2014

T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü onayı;

Prof. Dr. Mustafa ÖZCAN

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans Tezi olarak gerekli şartları sağladığımı onaylarım.

Prof. Dr. Yılmaz ÇAMLITEPE

Anabilim Dalı Başkanı

Bu tez tarafımda okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanları

Prof. Dr. Feruzan DANE

Yrd. Doç. Dr. Nuran EKİCİ

Bu tez, tarafımızca okunmuş, kapsam ve niteliği açısından Biyoloji Anabilim Dalı'nda bir Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri:

Prof. Dr. Feruzan DANE (I. Danışman)

Yrd. Doç. Dr. Nuran EKİCİ (II. Danışman)

Doç. Dr. Mehmet AYBEKE (üye)

Doç. Dr. Çiler MERİÇ (üye)

Doç. Dr. Fatma Güneş KOÇYİĞİT (üye)

Tarih: 08.04.2014

T.Ü.FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

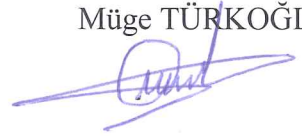
BİYOLOJİ ANABİLİMDALI YÜKSEK LİSANS

DOĞRULUK BEYANI

İlgili tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin kaynak gösterilerek ilgili tezde yer aldığını beyan ederim.

08/04/ 2014

Müge TÜRKOĞLU



Yüksek Lisans Tezi

‘Trakya Bölgesi’nde Bulunan *Viola L. (Violaceae)* Türleri Üzerinde Morfolojik, Anatomik ve Palinolojik Araştırmalar‘

T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı

ÖZET

Bu çalışmada, *Violaceae* familyasından *Viola L.* cinsine ait *Viola odorata L.*, *Viola kitaibeliana* Roem. & Schultes, *Viola tricolor L.*, *Viola arvensis* Murray taksonları morfolojik, anatomik ve palinolojik özellikleri yönünden karşılaştırılmıştır. İncelenen örnekler 2012-2013 yılları arasında Trakya Bölgesi’den toplanmıştır. Toplanan örnekler herbaryum ve fiksasyon materyalleri şeklinde saklanmıştır.

Morfolojik çalışmalarda taksonların teşhisi ve morfolojik incelemeler herbaryum materyallerinden yapılmıştır. Taksonların gövde, kök, yaprak, çiçek ve meyvelerinin morfolojik karakterleri incelenmiş olup bu morfolojik özellikler fotoğraflarla desteklenerek verilmiştir.

Anatomik incelemeler fikse edilmiş materyallerden yapılmıştır. Bu çalışmalarda gövde ve kök enine kesitleri, yaprak enine ve yüzeysel (üst) kesitleri incelenmiş mikrofotoğrafları ile birlikte verilmiştir. Yapraklar amfistomatik ve bifasiyeldir. Ayrıca yaprak yüzeysel kesitlerine bakıldığında epidermis hücre şekillerinde de farklılıklar olduğu gözlenmiştir. Stomalar anomositiktir. Bütün türlerde kristal varlığı tespit edilmiştir. Kristallerin hangi kısımlarda olduğu gösterilmiştir.

Araştırmanın palinoloji bölümünde, Wodehouse metodu ile daimi hale getirilen polen preparatları ışık mikroskobunda incelenmiştir. Polen tipleri *Viola odorata* L. için trikolporat, diğer türler için stefanokolporat, tüm türleri için polen şekilleri sferoidal, polen ornamentasyonları scabrate'dir.

İncelenen türlerde bulunan sonuçlar morfolojik, anatomik ve palinolojik olarak Türkiye'deki türleri için ilk defa gösterilmiştir.

2014, 75 sayfa

Anahtar Kelimeler: *Viola* L., *Violaceae*, Anatomi, Morfoloji, Palinoloji

Master Thesis

‘The Morphological, Anatomical and Palynological Investigations on *Viola* L. (Violaceae) In European Part of Turkey‘

Trakya University Institute of Naturel Sciences

In Biology Department

ABSTRACT

In this study, *Viola odorata* L., *Viola kitaibeliana* Roem. & Schultes ve *Viola tricolor* L., *Viola arvensis* Murray belonging to genus *Viola* L. of family *Violaceae* were compared by their morphological, anatomical and palynological features. The examined samples taxa were collected from European part of Turkey in 2012-2013. The collected plants are protected as herbarium and stock materials.

In the morphological studies, identifications of the taxa and the morphological investigations were determined from herbarium materials. In this study, morphological charecteristics of the stem, root, leaf, flower and fruit were exammed and morphological features have been displayed in pictures.

In the present study, the anatomical investigations at stock materials were also determined. In the anatomical section, the transverse sections from stem, root, leaf, along with the surface views from the leaf (the upper and the lower) were examined and presented with their microphotographes. The leaves were found out to be bifacial with stomata cells that are anomocytic. Besides, in the anatomical section, the existence of crystal way determined. All species were detected in the presence of crystal. In which parts of the crystals was shown to be.

In the palynological section, the pollen grain preparates which became permanent with Wodehouse method were examined in light photomicroscope. The pollen types for *Viola odorata* L. tricolporat and for other species stefanokolporat, all the pollen shapes are spheroidal, the pollen the ornamentations are scabrata.

The results found in the species investigated morphological, anatomical and palynological species in Turkey as has been shown for the first time.

2014, 75 pages

Keywords: *Viola L.*, *Violaceae*, Anatomy, Morphology, Palynology

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimim süresince bana her konuda destek olan, her zaman bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım çok değerli danışman hocam Botanik Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. FeruzanDANE'ye ve lisans eğitimimden beri bana Biyoloji bilimini sevdiren ve laboratuvar çalışmalarında bana çalışma imkanı vererek preperasyon çalışmaları konusunda deneyimimi arttıran 2. Tez danışmanım Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü öğretim Üyesi Sayın Yrd. Doç. Dr. Nuran EKİCİ'ye en içten teşekkürlerimi sunarım. Gerek ders aşamasında gerek tez aşamasında her konuda yardım ve tecrübelerini benden esirgemeyen değerli hocam Sayın Doç. Dr. Mehmet AYBEKE'ye ve arazi çalışmaları sırasında yardımlarını gördüğüm Sayın Yrd. Doç. Dr. Necmettin Güler'e, *Viola* örneklerini getiren emekli öğretim üyesi sayın Yrd. Doç. Dr. Güler DALGIÇ'a diğer tüm Botanik Anabilim Dalı hocalarıma içtenlikle minnet ve teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisansa başladığımdan bu yana bana her konuda yardımcı olan çok sevgili arkadaşım Sinem LEVENTER'e, çalışma arkadaşım Vahdettin KURT'a çok teşekkür ederim.

Vazgeçilmez desteğim, maddi manevi her zaman yanımda olan çok sevdiğim ailem, sevgili annem Şermin TÜRKOĞLU'na, sevgili babam Mesut TÜRKOĞLU'na, sevgili kardeşim Oğuz TÜRKOĞLU'nave çalışmalarım boyunca bana destek olan, benimle beraber bitkilerin toplanmasında yardımcı olan moral ve azim kaynağım Onur KOÇ'asonsuz teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca bu çalışmaya TÜBAP 2013/63 kodlu proje ile maddi destek sağlayan Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'nin başta yöneticileri olmak üzere tüm yetkililerine teşekkür ederim.

Müge TÜRKOĞLU

Edirne, Nisan, 2014

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	III
ÖNSÖZ	V
İÇİNDEKİLER	VI
SİMGELER DİZİNİ.....	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	XI
TABLolar DİZİNİ	XII
1.BÖLÜM	1
GİRİŞ	1
2. BÖLÜM	4
KAYNAK ARAŞTIRMASI	4
2.1. Violaceae Familyasının Genel Özellikleri	4
2.2. <i>Viola</i> L. cinsinin Morfolojik Özellikleri	5
2.3. Türkiye’de <i>Viola</i> L. Cinsi	5
2.4. Trakya Bölgesi’nde <i>Viola</i> L. Cinsi.....	7
3.BÖLÜM	10
MATERYAL METOD	10
3.1. Bitki Örneklerinin Toplanması	10
3.2. Morfolojik Yöntem	10
3.3. AnatomikYöntem.....	10
3.3.1. Kristallerin İncelenmeYöntemi.....	11
3.4. PalinolojikYöntem	11
4.BÖLÜM	13
SONUÇLAR VE TARTIŞMA	13
4.1. Arazi Çalışmaları Sonuçları	13
4.2. Morfolojik Sonuçlar	16
4.3. Anatomik Sonuçlar.....	31
4.4. Palinolojik Sonuçlar	54
4.5. Tartışma.....	59
KAYNAKLAR	69
ÖZGEÇMİŞ	74

SİMGELER DİZİNİ

cm	: santimetre
mm	: milimetre
μm	: mikrometre

Kısaltmalar

ae	: alt epidermis
E	: ekvatorial eksen
en	: endodermis
ep	: epidermis
fl	: floem
id	: iletim demeti
kb	: kambiyum
kid	: küçük iletim demeti
kl	: kollenkima
kp	: korteks parankiması
ks	: ksilem
kü	: kütikula
max	: maksimum
min	: minimum

m	: mezofil
öp	: öz parankiması
p	: parankima
ph	: parankima hücreleri
pk	: prizmatik kristal
P	: polar eksen
subsp.	: subspecies
syn.	: sinonim
st	: stoma
sk	: sklerenkima
sh	: salgı hücreleri
stb	: stoma boşluğu
skk	: sklerenkimatik kım
üe	: üst epidermis
vd.	: ve diğerleri

ŞEKİLLER DİZİNİ

- Şekil 4.1.1 *Viola L.* cinsinin toplandığı lokaliteler (X)
- Şekil 4.1.2 *V. odorata*'nın Türkiye'deki yayılış haritası
- Şekil 4.1.3 *V. tricolor*'un Türkiye'deki yayılış haritası
- Şekil 4.1.4 *V. kitaibeliana*'nın Türkiye'deki yayılış haritası
- Şekil 4.1.5 *V. arvensis*'in Türkiye'deki yayılış haritası
- Şekil 4.2.1.1 *V. odorata*'nın habitatında genel görünüşü
- Şekil 4.2.1.2 *V. odorata*'nın genel görünüş
- Şekil 4.2.1.3 *V. odorata*'nın gövde morfolojisi
- Şekil 4.2.1.4 *V. odorata*'nın yaprak morfolojisi
- Şekil 4.2.1.5 *V. odorata*'nın çiçek morfolojisi
- Şekil 4.2.1.6 *V. odorata*'nın tohum morfolojisi
- Şekil 4.2.1.7 *V. odorata*'nın meyve morfolojisi
- Şekil 4.2.2.1 *V. tricolor*'in habitatında genel görünüşü
- Şekil 4.2.2.2 *V. tricolor*'in genel görünüşü
- Şekil 4.2.2.3 *V. tricolor*'in gövde morfolojisi
- Şekil 4.2.2.4 *V. tricolor*'in yaprak morfolojisi
- Şekil 4.2.2.5 *V. tricolor*'in çiçek morfolojisi
- Şekil 4.2.2.6. *V. tricolor*'in tohum morfolojisi
- Şekil 4.2.2.7 *V. tricolor*'in meyve morfolojisi
- Şekil 4.2.3.1 *V. kitaibeliana*'nın habitatında genel görünüşü
- Şekil 4.2.3.2 *V. kitaibeliana*'nın genel görünüş

- Şekil 4.2.3.3 *V. kitaibeliana*'nın gövde morfolojisi
- Şekil 4.2.3.4 *V. kitaibeliana*'nın yaprak morfolojisi
- Şekil 4.2.3.5 *V. kitaibeliana*'nın çiçek morfolojisi
- Şekil 4.2.3.6 *V. kitaibeliana*'nın tohum morfolojisi
- Şekil 4.2.3.7 *V. kitaibeliana*'nın meyve morfolojisi
- Şekil 4.2.4.1 *V. arvensis*'in genel görünüş
- Şekil 4.2.4.2 *V. arvensis*'in gövde morfolojisi
- Şekil 4.2.4.3 *V. arvensis*'in yaprak morfolojisi
- Şekil 4.2.4.4 *V. arvensis* çiçek morfolojisi
- Şekil 4.2.4.5 *V. arvensis*'in tohum morfolojisi
- Şekil 4.2.4.6 *V. arvensis*'in meyve morfolojisi
- Şekil 4.3.1.1 *V. odorata* yaprak enine kesiti, lugol ile boyama
- Şekil 4.3.1.2 *V. odorata* yaprak üst epidermis yüzey kesiti
- Şekil 4.3.1.3 *V. odorata* yaprak alt epidermis yüzey kesiti
- Şekil 4.3.1.4 *V. odorata* gövde enine kesiti, safranin-alcien blue ile boyama
- Şekil 4.3.1.5 *V. odorata* gövde enine kesiti, safranin-alcien blue ile boyama
- Şekil 4.3.1.6 *V. odorata* gövde enine kesiti, safranin-alcien blue ile boyama
- Şekil 4.3.1.7 *V. odorata* kök enine kesiti, safranin-alcien blue ile boyama
- Şekil 4.3.2.1 *V. tricolor* yaprak enine kesiti, lugol ile boyama
- Şekil 4.3.2.2 *V. tricolor* yaprak üst epidermis yüzey kesiti
- Şekil 4.3.2.3 *V. tricolor* gövde enine kesiti, safranin-alcien blue ile boyama
- Şekil 4.3.2.4 *V. tricolor* gövde enine kesiti, safranin-alcien blue ile boyama
- Şekil 4.3.2.5 *V. tricolor* gövde enine kesiti, safranin-alcien blue ile boyama
- Şekil 4.3.2.6 *V. tricolor* kök enine kesiti, safranin-alcien blue ile boyama

- Şekil 4.3.3.1 *V. kitaibeliana* yaprak enine kesiti, lugol ile boyama
- Şekil 4.3.3.2 *V. kitaibeliana* yaprak enine kesiti, lugol ile boyama
- Şekil 4.3.3.3 *V. kitabeliana* yaprak üst epidermis yüzey kesiti
- Şekil 4.3.3.4 *V. kitabeliana* yaprak alt epidermis yüzey kesiti
- Şekil 4.3.3.5 *V. kitabeliana* gövde enine kesiti, safranin-alcien blue ile boyama
- Şekil 4.3.3.6 *V. kitabeliana* gövde enine kesiti, safranin-alcien blue ile boyama
- Şekil 4.3.3.7 *V. kitabeliana* gövde enine kesiti, safranin-alcien blue ile boyama
- Şekil 4.3.3.8 *V. kitabeliana* kök enine kesiti, safranin-alcien blue ile boyama
- Şekil 4.3.3.9 *V. kitabeliana* kök enine kesiti, safranin-alcien blue ile boyama
- Şekil 4.3.4.1 *V. arvensis* yaprak enine kesiti, lugol ile boyama
- Şekil 4.3.4.2 *V. arvensis* yaprak enine kesiti, lugol ile boyama
- Şekil 4.3.4.3 *V. arvensis* yaprak üst epidermis yüzey kesiti
- Şekil 4.3.4.4 *V. arvensis* yaprak alt epidermis yüzey kesiti
- Şekil 4.3.4.5 *V. arvensis* gövde enine kesiti, safranin-alcien blue ile boyama
- Şekil 4.3.4.6 *V. arvensis* gövde enine kesiti, safranin-alcien blue ile boyama
- Şekil 4.3.4.7 *V. arvensis* kök enine kesiti, safranin-alcien blue ile boyama
- Şekil 4.4.1.1 *V. odorata* poleni (a), (b), (c) polar görünüşü
- Şekil 4.4.1.1 *V. odorata* poleni (d) ekvatorial görünüşü
- Şekil 4.4.2.1 *V. tricolor* poleni (a), (b), (c) polar görünüşü
- Şekil 4.4.2.1 *V. tricolor* poleni (d) ekvatorial görünüşü
- Şekil 4.4.3.1 *V. kitaibeliana* poleni (a), (b) polar görünüşü
- Şekil 4.4.4.1 *V. arvensis* poleni (a), (b), (c) polar görünüşü

TABLULAR DİZİNİ

Tablo 4.1.1. Taksonların gövde anatomisi sayısal değerleri

Tablo 4.1.2. Taksonların yaprak ve kök anatomisi sayısal değerleri

Tablo 4.1.3. Taksonların stoma indeksi

Tablo 4.1.4. Polar ve ekvatorial eksen ölçümleri, P/E oranları

Tablo 4.1.5. Taksonların sterilite oranları

Tablo 4.5.1. İncelenen *Viola* taksonlarında önemli morfolojik özellikler

Tablo 4.5.2. İncelenen *Viola* taksonlarında önemli morfolojik özellikler

Tablo 4.5.3. İncelenen *Viola* taksonlarında yaprağın önemli anatomik özellikleri

Tablo 4.5.4. İncelenen *Viola* taksonlarında gövdenin önemli anatomik özellikleri

Tablo 4.5.5. İncelenen *Viola* taksonlarında kök anatomisinin önemli özellikleri

Tablo 4.5.6. İncelenen *Viola* taksonlarında polen morfolojisinin özellikleri

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Ülkemiz, bitki çeşitliliği bakımından dünyanın en zengin ülkelerinin başında gelir. Türkiye’de yaklaşık 11 bin civarında bitki çeşidi bulunmaktadır. Bunlardan 2778’i endemik bitkidir [1]. Avrupa’nın da bitki çeşitliliği 12 bin civarındadır. Türkiye, yaklaşık Avrupa’daki kadar bitki çeşitliliğine sahiptir.

Komşu ülkelerdeki bitki çeşitliliğine baktığımızda; İran’da 7000, Yunanistan’da 5500, Bulgaristan’da 3650, Irak ise 3000’dir [1]. Ülkemizin ne denli zengin olduğunu bu açıdan da görebiliriz.

Bitki çeşitliliğinin zenginliği; aynı zamanda tarım ürünleri, tıbbi bitkiler, süs bitkileri ve odunsu bitkilerin de yer aldığı uluslararası ticarete ekonomik değer taşıyan bir zenginlik demektir. Ülkemizdeki 200’ü aşkın süs bitkisi batı ülkelerinin bahçelerinde yetiştirilmekte ve her yıl 350’den fazla doğal, tıbbi ve aromatik bitkimiz yabancı ülkelere satılmaktadır [1].

Türkiye'nin florası hızla büyümeye devam etmektedir. Özellikle son yıllarda bu alanda çalışan araştırmacıların üniversite sayısına bağlı olarak artması ve genç araştırmacıların yoğun çabaları sonucunda yerli araştırmacılarımız sayesinde sürekli olarak bilim dünyasına yeni bitki türleri eklenmektedir. Son 10 yılda Türkiye’ye özgü 500’e yakın yeni tür bulunmuştur [2].

Türkiye florasındaki bu olağanüstü zenginlik ve çeşitliliğin sebepleri, farklı iklim tiplerinin yaşanması (Karasal iklim, Akdeniz iklim, Okyanus iklimi), jeolojik ve jeomorfolojik çeşitlilik, zengin su kaynaklarının bulunması, büyük yükseklik

farklılıkları, çok çeşitli habitat tipleri ayrıca üç fitocoğrafik bölgenin kesiştiği yerde olmasıdır. Bu üç flora alanı; Akdeniz, Avrupa-Sibirya, İran-Turan bölgeleridir.

Türkiye'nin Asya ve Avrupa arasında köprü durumunda olması da bitki geçişini sağlamaktadır. Bu durum bitki türlerinde zenginleşmemizi de sağlar. Bitkiler tohumlarıyla, rüzgâr, yağmur gibi olaylarla siyasi sınır dışına çıkarak, komşu ülkelerin florasının doğal parçası haline gelebilmeye ve konumdaki bitki endemikse bu özelliği ortadan kalkmaktadır. Aynı süreçle komşu ülkelerin sınıra yakın bölgelerinde yetişen bazı türler de floramızın parçası haline gelerek, tür sayısının artmasına neden olabilmektedir [2].

Bu şekilde Avrupa'da yayılış gösterip Türkiyede'de yayılış göstermeye başlayan bir familya da Violaceae familyasıdır.

Violaceae Dünya'da 22 cins 500 tür içerir [2],[3]. Familya üyelerinin 500'e yakın türü Subtropik Kuzey Amerika, Güney Amerika, Güney Amerika'nın dağlık bölgeleri (And Dağları), Avusturalya ve Yeni Zelanda'da yayılış gösterirler [3].

Viola L. cinsi Avrupa'da 92 tür içermektedir [4]. Balkanlarda 58 tür içermektedir. 24 türü endemiktir [5].

Türkiye'de *Viola* L. cinsine ait 21 tür yayılış göstermektedir [6]. Son kayıtlara göre; yeni 11 *Viola* türü Türkiye florasına eklenerek bu sayı 32 olmuştur [8]. Trakya'da ise 9 tür bulunmaktadır [7].

Viola L. taksonunun tıbbi değeri olduğu uzun yıllardan beri bilinmektedir [9]. *Viola* L. cinsinin Sicilya için endemik olan *V. tineorum* ve *V. ucriana* üzerinde morfolojik ve anatomik çalışma yapılmıştır. Gövde, kök, yaprak enine kesitleri alınmış özellikle yaprağın orta damarlarına yakın kısımlarında gözle görülür farklılıklar tespit edilmiştir. Stoma yapılarında, damarlanmalarında ve epiderma yapılarında farklılıklar görülmüştür. Sonuç olarak da iki taksonun birbirinden farklı olduğu belirtilmiştir [9], İran'da bulunan *V. kitaibeliana*, *V. alba*, *V. arvensis*, *V. odorata*, *V. occulta*, *V. sintenisii*, *V. caspia*, *V. rupestris*, *V. rehichenbachiana*, *V. tricolor*, *V. somchetica*, *V. spathulata* için anatomik çalışmalar yapılmıştır [10]. İran'da *V. tricolor* için yapılan farmokolojik çalışma da *V. tricolor* örneklerinin fareler üzerinde uyku getirici etkisi

olup olmadığına bakılmıştır. Sonuç olarak da rahatlatıcı etkisi olduğu tespit edilmiştir [11]. Pakistan’da *Viola odorata*’nın kök yapısı, tohum ve fidelerinin ayrı ayrı tuz konsantrasyonlarının büyüme ve enzim aktivitesine etkileri incelenmiştir [12], Pakistan’da *V. betonicifolia*’da farmokognazik [13], *V. serpens* türü tıbbi ve etnobotanik [14], Pakitanda’da *V. tricolor*, *V. fedtschenkoan*, *V. betonicifolia*, *V. kunawurensis*, *V. kashmiriana*, *V. macroceras*, *V. turkestanica*, *V. makranica*, *V. biflora*, *V. odorata*, *V. canescens*, *V. reichenbachiana*, *V. cinerea*, *V. stocksii*, *V. falconeri*, *V. serpens*, *V. rupestris* taksonları kimyasal ve ilaç hammaddesi açısından incelenmiştir [25], Hindistan’da yetişen *V. patrinii* taksonuna *invitro* kültür çalışmaları yapılmıştır [16], İngiltere’de Violaceae taksonlarının polen morfolojisi incelenmiştir [21], . Pakistan’da *V. canescens*, *V. makranica*, *V. fedtschenkoana*, *V. pilosa* ve *V. stocksii* taksonlarının polen morfolojisi incelenmiştir [22].

Türkiye’de ise Adana için endemik olan *V. yildirimlii* Dinç & Bağcı üzerinde morfolojik, anatomik ve ekolojik çalışma yapılmıştır. Toprak yapısı ve birlikte olduğu türler araştırılmıştır [17]. Yine ülkemizde Bursa’da seralarda yetiştirilen *V. wittrockianagams* (Hercai Menekşesi)’in hastalıkları araştırılmıştır [5].

Viola L. taksonları üzerinde yapılmış karyolojik ve palinolojik çalışmaya rastlanmadığı gibi Türkiye’de yayılış gösteren *Viola* L. taksonları üzerinde ayrıntılı anatomik çalışmaya da rastlanmamıştır. Oysa, morfolojik çalışmalar, farklı bölgelerdeki örneklerde yapıldığı takdirde çok geniş kapsamlı bilgilerin elde edilmesini sağlamaktadır. Taksonlardaki morfolojik özelliklerin sınırlarının netleştirilmesi, olası varyasyonların tespiti, bu varyantlardan kaynaklanan taksonomik problemlerinin çözümüne, biyoçeşitliliğin sınırlarını, bir bölge / alandaki evrimsel dönüşümün izlerini ortaya çıkaracaktır. Bundan dolayı da önceki yıllarda çalışılmadığı saptanan *Viola* L. taksonlarının Edirne’deki örneklerinin araştırılması amaçlanmıştır. Bulunacak verilerin bundan sonraki yapılacak olan *Viola* L. ile ilgili bütün çalışmalara büyük katkılar sağlayacağına inanıyoruz.

BÖLÜM 2

KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Violaceae Familyasının Genel Özellikleri

Viola; Virgil, Pliny ve diğerleri tarafından kullanılan Yunanca İo' dan türeme eski bir isimdir. Menekşe anlamındadır.

Bu familyanın üyeleri, bir, iki veya çok yıllık, otsu, çalimsı, tırmanıcı veya nadiren ağaçsı bitkilerden oluşmaktadır. Yapraklar almaşlı, bazen karşılıklı, basit, tam kenarlı veya dişli, bazen lobludur. Stomalar anomostiktir. Stipül vardır. Çiçekler tek, rasemuz veya panikula durumlarda toplanmıştır, tam veya nadiren bir eşeyli, alt durumlu, zigomorftur. Periyant pentamer, serbest, en alttaki petal mahmuzludur. Ginekeum 3 karpelli, sinkarp 1 lokuslu, ovaryum üst durumlu, plesentalanma beş parçalı, ovül 1 veya çok sayıda, anatrop, bitegmiktir. Meyve lokulisid kapsül, bazen üzüksüdür [18]. Yayılış habitatları genellikle gölgeli yerler; 0-3000 m. ormanların hemen her tarafında açıkta ve çalılar arasında bol ve yaygın olarak bulunmaktadır [19].

Violaceae familyası ekonomik yönden de önem teşkil eden bir familyadır. Genellikle sopamin, alkaloid ve reçine salgırlar. Uçucu yağ, tanen, flavon, salisilik asit, violin isimli bir alkaloid, glikozid, musilaj ve renkli maddeler vardır. Köklerde de saponin bulunur. Bunlar; idrar söktürücü, yumuşatıcı, kan temizleyici etkilerine sahiptir ve deri hastalıklarına karşı kullanılır. Tıbbi olarak en çok kullanılan taksonlar *V. tricolor* ve *V. odorata*'dır. Süs bitkisi olarak *V. wittrockianagams* (Hercai menekşesi) kullanılırken, gıda sektöründe de tatlandırıcı olarak ve kozmetik de parfüm yapımında kullanılmaktadır [19].

2.2. *Viola L. Cinsinin Morfolojik Özellikleri*

İki yıllık veya çok yıllık, otsu nadiren yarı çalı formunda bitkilerdir. Gövde gelişmiştir veya yoktur, bazen sürünücü dallıdır. Yapraklar basit, bazal dizilişli olup kenarları düz (tam) dişli veya parçalıdır. Kulakçıklar küçük veya büyük, yapraksıdır. Erdişi çiçekler iki yanlı bakışlı (zigomorfik), tekli çoğunlukla dimorfiktir. Çiçek sapı koltuklardan çıkmaktadır. 2 braktecik bulunmaktadır. Kaliks eşit genellikle tabanı kulaklıdır. Korolla eşit değil, öndekiler büyükçe ve tabanı mahmuzludur. Filamentler ayrı çok kısadır. Anter ayrı veya genellikle pistilin etrafındaki bir kının içinden bağlanır. Öndeki 2'si mahmuzumsu veya siğilimsi ve dipte bal özü uzantıları yer alır. Ovaryum 3 karpellidir. Karpeller çok sayıda tohum taslağı içerir. Stilus neredeyse dik veya genellikle aşağıya doğru kıvrılmıştır. Kalın bazende kademe kademe uca doğru inceler. Düz veya değişik uzantılıdır. Stigma değişik şekillidir. Kapsül lokulisid ve esnek 3 bölmelidir. Bölmeler omurgalı alt yüzeyi kalındır. Tohumlar küremsi-yumurtamsı, arilluslu veya değil genellikle düzgündür. Besidoku verimli, embriyo düzgündür.

2.3. *Türkiye’de Viola L. Cinsi*

Viola L. cinsinden [8] tarafından hazırlanan “Flora of Turkey” adlı esere göre Türkiye’de kayıtlanmış otuz iki takson bulunmaktadır. Bunlar;

1. *Viola odorata L.*,
2. *Viola suavis M. Bieb.*,
3. *Viola sandrasea* subsp. *sandrsea*,
4. *Viola sandrasea* subsp. *cilicica* Contandr,
5. *Viola isaurica* Contandr,
6. *Viola alba* subsp. *dehnhardtii* W. Becker,
7. *Viola alba* subsp. *thessala* Boiss,
8. *Viola bocquetiana* Yıld.,

9. *Viola rupestris* F.V. Schmidt,
 10. *Viola reichenbachiana* Jord,
 11. *Viola sieheana* W.Becker,
 12. *Viola yuzufeliensis* A.P.Khokhr,
 13. *Viola canina* L.,
 14. *Viola cilicica* Contandr,
 15. *Viola cirassifolia* Fenzl,
 16. *Viola odontocalycina* Boiss,
 17. *Viola dichora* Boiss,
 18. *Viola altaica* Ker.,
 19. *Viola occulta* Lehm,
 20. *Viola modesta* Fenzl.,
 21. *Viola pentadactyla* Fenzl.,
- Son kayıtlara göre; yeni 11 *Viola* taksonu eklenerek bu sayı 32 olmuştur [8].
22. *Viola parvula* Tineo,
 23. *Viola kitaibeliana* Roem,
 24. *Viola heldreichiana* Boiss,
 25. *Viola arvensis* Murray, Prodr.,
 26. *Viola tricolor* L.,
 27. *Viola gracilis* Sibth.,
 28. *Viola hymettia* Boiss,
 29. *Viola yildirimlii* Dinç & Bağcı,

30. *Viola kizildaghensis* Dinç & Yıldırım,

31. *Viola jordanii* Hanry,

32. *Viola pentadactyla* Fenzl' dir.

2.4. Trakya Bölgesi'nde *Viola* L. Cinsi

Türkiye Florası'na göre Trakya Bölgesi'nde yayılış gösteren *Viola* L. taksonları aşağıda verilmiştir [7], [8].

Subgen. *Viola*:

- *V. odorata* L.
- *V. alba* Besser subsp. *dehnhardtii* (Ten.) Becker
- *V. reichenbachiana* Jord. ex Bor.
- *V. sieheana* Decker
- *V. canina* L.

Subgen. *Melanium*:

- *V. kitaibeliana* Roem. & Schultes
- *V. arvensis* Murray
- *V. tricolor* L.
- *V. hymettia* Boiss. & Heldr.

Türkiye Florası [7] adlı eserde bu cinsin Trakya'da yetişen türlerin ayrımı için verilen tayin anahtarı aşağıdaki gibidir;

1. Yan petaller genişlemiş yatay şekilde; stipüller çengelli tipte, saçaklı (Subgen. *Viola*)
 2. Bitkiler acaulus, yapraklar ve çiçeklerin hepsi uçta
 3. Yapraklar akut; stolonlar kökleşmemiş; stipüller uzun, büyük, eglandular fimbriat **4. alba subsp. dehnhardtii**
 3. Yapraklar obtus; stolonlar kökleşmiş stipüller birkaç glandular fimbriat **1. odorata**
 2. Bitkiler caulescent, çiçekler koltuk altında
 4. Rosette ana eksen sonlanmaz; çiçekler mavi, spur sarı **8. canina**
 4. Rosette ana eksen sonlanır; çiçekler koyu morla lilak, spurmavimsi beyaz
 5. Çiçekler lilak, spur koyu mor; petaller sıkı, üst üste binmemiş **6. reichenbachiana**
 5. Çiçekler beyaz ya da buz mavi beyaz, spur sararmış, petaller geniş üst üste binmiş **7. sicheana**
1. Yan petaller çiçeklerin üstüne doğru yönelmiş; stilüs globus, stipüller pinnatifit, palmat veya düz (Subgen. *Melanium*)
 6. Petaller 4-8 mm.'den daha az
 7. Bitki yoğun tüylü **17. kitaibeliana**
 7. Bitki hispid **28. hymettia**
 6. Petaller 8 mm.'den fazla
 8. Petal sepalı ile eşit veya daha kısadır; petal 15 mm.'den az **19. arvensis**
 8. Petal sepalı aşar; petal 15-18 mm. altında **20. tricolor**

Türkiye Florası [7] adlı eserde bu cinsin Trakya'da yetişen ve bu çalışmada incelenen türlerin ayrımı için verilen tayin anahtarı aşağıdaki gibidir;

1. Yan petaller genişlemiş yatay şekilde; stipüller çengelli tipte, saçaklı (Subgen. Viola)

1.odorata

1. Yan petaller çiçeklerin üstüne doğru yönelmiş; stilüs globus, stipüller pinnatifit, palmat veya düz (Subgen. Melanium)

2. Petaller 4-8 mm.'den daha az

17. kitaibeliana

2. Petaller 8 mm.'den fazla

3. Petal sepallerle eşit veya daha kısadır; petal 15 mm.'den az

19. arvensis

3. Petaller sepali aşar; petal 15-18 mm. altında

20.tricolor

BÖLÜM 3

MATERYAL METOD

3.1. Bitki Örneklerinin Toplanması

Bu çalışma için *Viola L.* cinsine ait yaklaşık 60 bitki örneği, 2012-2013 yılları arasında çiçeklenme dönemlerinde ve Trakya Bölgesi'nin farklı lokalitelerinden toplandı. Bitkiler toplanırken her bir örneğe ait fotoğraflar çekildi. Toplanan bitkiler preslenip kurutularak herbaryum materyali haline getirildi ve halen toplanan diğer bitkilerle birlikte EDTU (Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu)'da saklanmaktadır. Ayrıca anatomik çalışmalar için bitkiler % 70 alkol içine alınarak saklandı. Polen çalışmaları herbaryum materyallerinden yapıldı.

3.2. Morfolojik Yöntem

Morfolojik çalışmalar hazırlanan herbaryum materyallerinden yapıldı. Türlerin teşhis edilmesinde “Flora of Turkey and the East Aegean Islands” [7] adlı eserin 1. cildinden ve “Flora Europaea” [4] adlı eserin 2. cildinden yararlanıldı. Yapılan morfolojik incelemeler fotoğraflarla desteklendi.

3.3. Anatomik Yöntem

Anatomik çalışmalar için %70 alkol içerisinde saklanan bitkilerin gövde enine, yaprak yüzeysel ve enine kesitleri jilet yardımıyla el ile alındı. Gövde kesitlerine safranin-alcian blue ikili boyaması uygulandı. Ayrıca nişasta varlığını tespit etmek için kesitler lugol ile boyanarak incelendi. Yaprak enine ve yüzeysel kesitler ise boyama

yapılmadan incelendi. Alınan kesitler gliserin-jelatin ortamında daimi preparatlar haline getirildi. Son olarak daimi hale getirilen preparatlara ışık mikroskobunda 4x, 10x ve 40x büyütmelemlerde bakıldı ve preparatların mikrofotoğrafları çekildi.

3.3.1. Kristallerin İncelenme Yöntemi

Alınan anatomik kesitlerde kristal varlığına da bakıldı. Kullanılan yöntem aşağıdaki gibidir:

- Her örneğe ait yapraklar %25'lik çamaşır suyunda 4 saat bekletilir. (Ticari çamaşır suları % 100'lük kabul edilir.)
- Çamaşır suyundan çıkarılan kesitler %96'lık alkol içerisinde 10 dakika bekletilir.
- Alkolden çıkarılan yapraklar ksilolde yine 10 dakika bekletilir.
- Entellan ile kapatılarak ışık mikroskobu altında incelenir.

3.4. Palinolojik Yöntem

Polen preparatları Wodehouse yöntemi kullanılarak hazırlandı. Hazırlanan preparatlar ışık mikroskobunda 100x immersiyon objektifi ile incelendi ve mikrofotoğrafları çekildi. 1959 yılında Wodehouse tarafından geliştirilen bu yöntem göre, önce temiz bir lam üzerine konulan polenlerin üzerine reçine, yağ ve hava kabarcıklarının ortadan kalkması için 2-3 damla %96'lık etil alkol damlatıldı. Alkol buharlaşana kadar beklenildi. Eğer buharlaşmayı hızlandırmak istiyorsak, lam hafif ısı ile ısıtılabilir. Daha sonra lam üzerine yapışmış halde bulunan polenlerin yanına montaj materyali olarak bir miktar bazik fuksinli gliserin-jelatin konuldu ve yavaşça ısıtılarak lamel kapatıldı.

Montaj materyali olarak kullanılan bazik fuksinli gliserin-jelatinin hazırlanışı ve kullanılan miktarlar şöyledir;

52 ml	Saf su
8 gr	Jelatin
50 ml	Gliserin
0,1 gr	Fenol

Önce jelatin plaklar belirli bir süre (2-3 saat) distile su içerisinde tutuldu. Daha sonra 1 ölçü jelatinle 1,5 ölçü gliserin karıştırıldı (ölçü ağırlık bakımındandır).

Karışımın içerisine istenilen koyulukta fuksin ilave edildi. Bu karışıma polenlerin küflenmesini engellemek için % 2-3'lük fenol kristali ilave edildi. Karışım homojen hale gelinceye kadar yavaş yavaş ısıtılarak baget yardımıyla karıştırıldı.

Fuksinli gliserin-jelatin ile hazırlanan preparatlarda, polenlerin polar ve ekvatorial görünüşleri 100x büyütmede incelendi, gerekli ölçümler yapıldı ve fotoğraflandırıldı. Polenlerin sterilite oranları için ise laktofenol anilin mavisi ile boyanmış preparatlar hazırlanıp 100x büyütmede incelendi ve fotoğrafları çekildi.

BÖLÜM 4

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

4.1. Arazi Çalışmaları Sonuçları

Bu çalışmada incelenmiş olan *V. odorata* L., *V. kitaibeliana* Roem. & Schultes, *V. arvensis* Murray, *V. tricolor* L. taksonları için başta ‘‘Flora of Turkey and The East Aegean Island’’ [7] adlı eserin 1. cildi olmak üzere, Türkiye Bitkileri Veri Servisi’nden (TUBİVES) yararlanılarak coğrafi dağılım sorgulaması yapıldı [20]. Arazi çalışmaları, elde edilen veriler doğrultusunda çiçeklenme zamanları göz önüne alınarak farklı lokalitelerden gerçekleştirildi. Arazi çalışmalarında materyalin morfolojik çalışmalar için kök, gövde, yaprak, çiçek, tohum ve meyve taşıyan yapılarının tam olarak alınmasına dikkat edildi. 2012-2013 yılları arasında yapılan arazi çalışmaları sonucunda yaklaşık 60 bitki örneği toplandı.

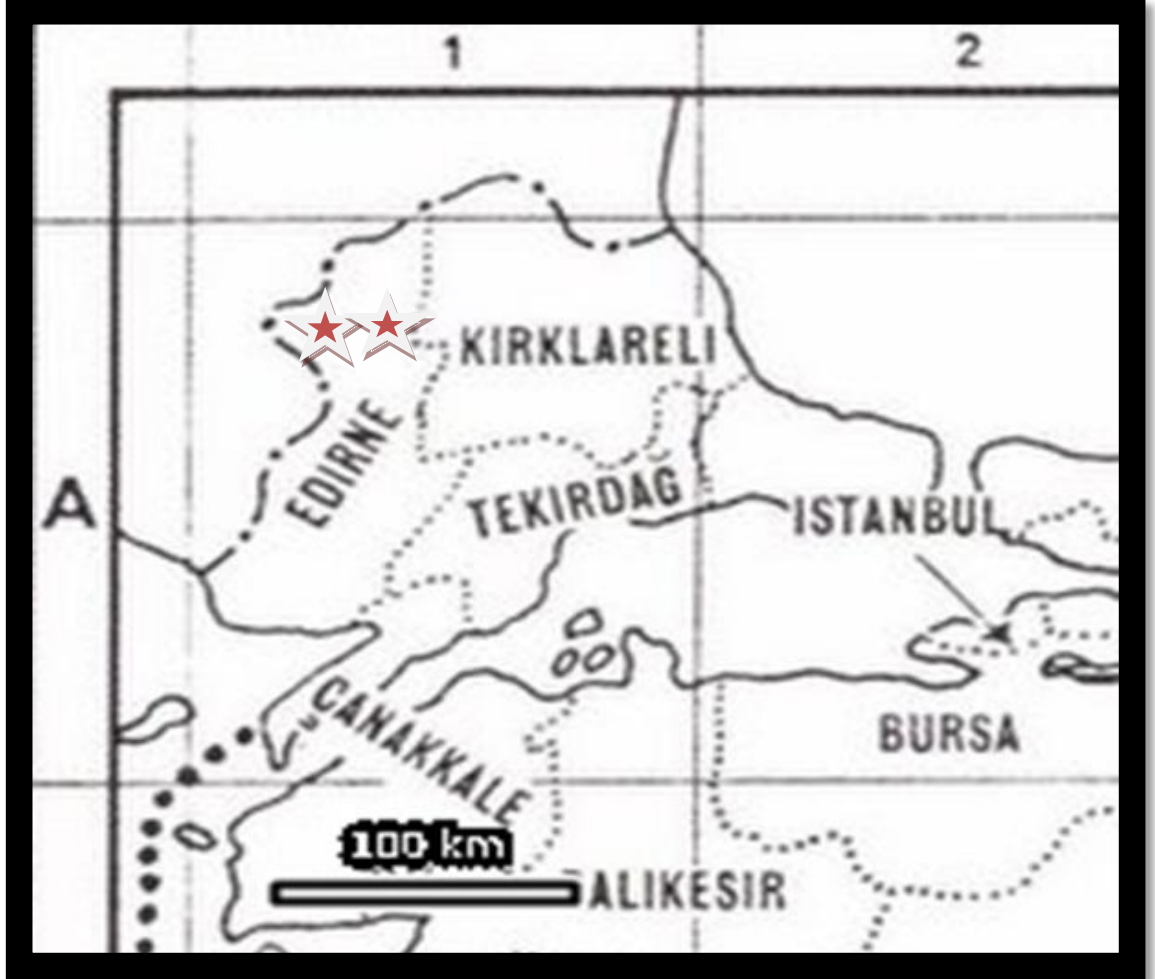
İncelenen örneklerin toplandığı lokaliteler:

***V. odorata* L.:** A1(E) Edirne: Karaağaç, 41°39'28"N, 26°31'25"E, 12.03.2012, nemli toprak, M. Türkoğlu, (ETDU:13165, 13166, 13167, 13168, 13170)

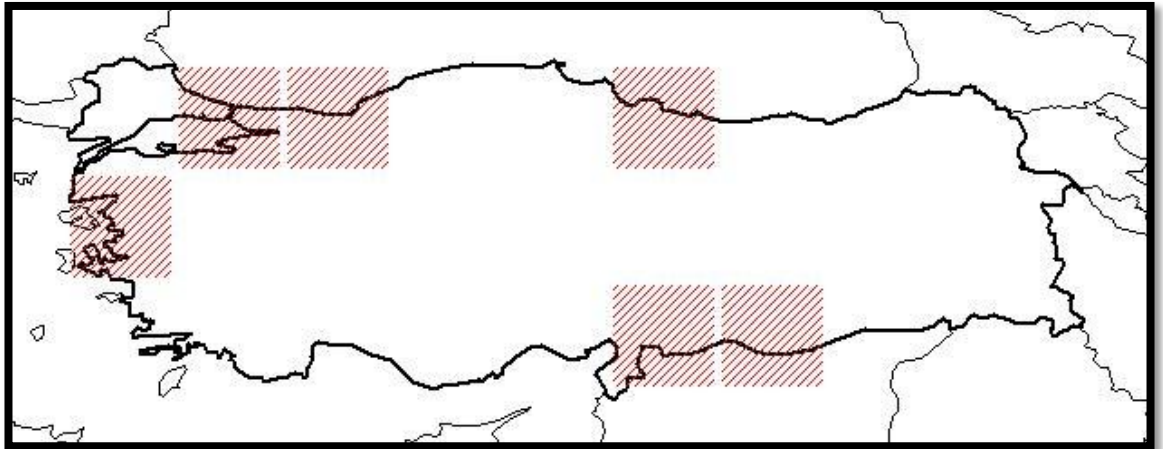
***V. kitaibeliana* Roem. & Schultes:** A1(E) Edirne: Merkez, Balkan Yerleşkesi, 41°40'28"N, 26°33'39"E, 18.03.2012, nemli toprak, M. Türkoğlu, (EDTU:13162, 13163, 13164, 13173, 13176)

***V. tricolor* L.:** A1(E) Edirne: Süloğlu, Piknik Alanı, 41°,26',2"N, 26°,54',43" E, 01.04.2012, nemli toprak, M. Türkoğlu, (EDTU:13174, 13175) ve A1(E) Edirne: Merkez, 41°40'28"N, 26°33'39"E, 20.03.2014, nemli toprak, F. Dane, (EDTU: 13177)

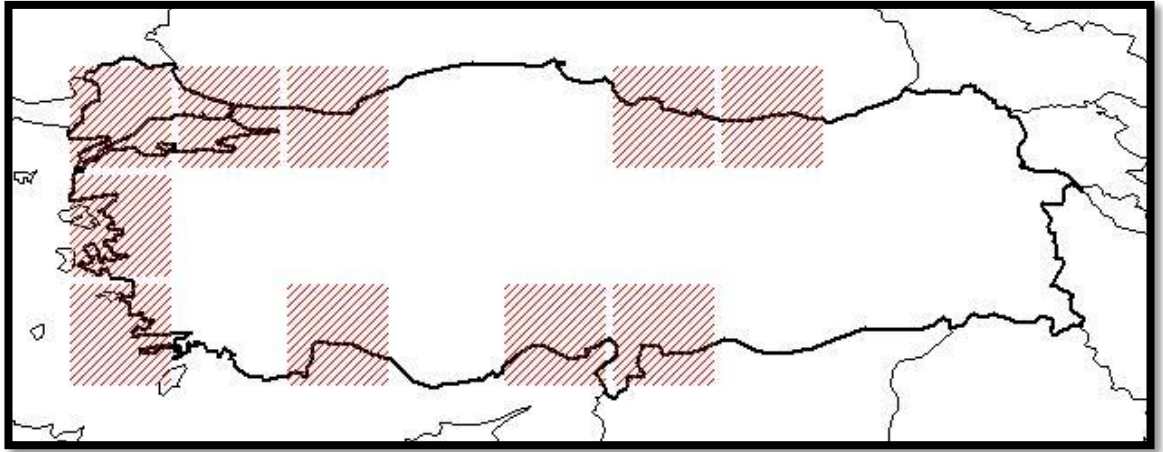
V. arvensis Murray: A1 (E) Edirne: Merkez, 41°40'28"N, 26°33'39"E, 20.06.2012, nemli toprak, Güler Dalgıç, (EDTU:13178) ve A1(E) Edirne, Merkez, 41°39'29.67"N, 26°35'48.08"E), 12.06.2012, nemli toprak, M. Türkoğlu, (EDTU: 13169)



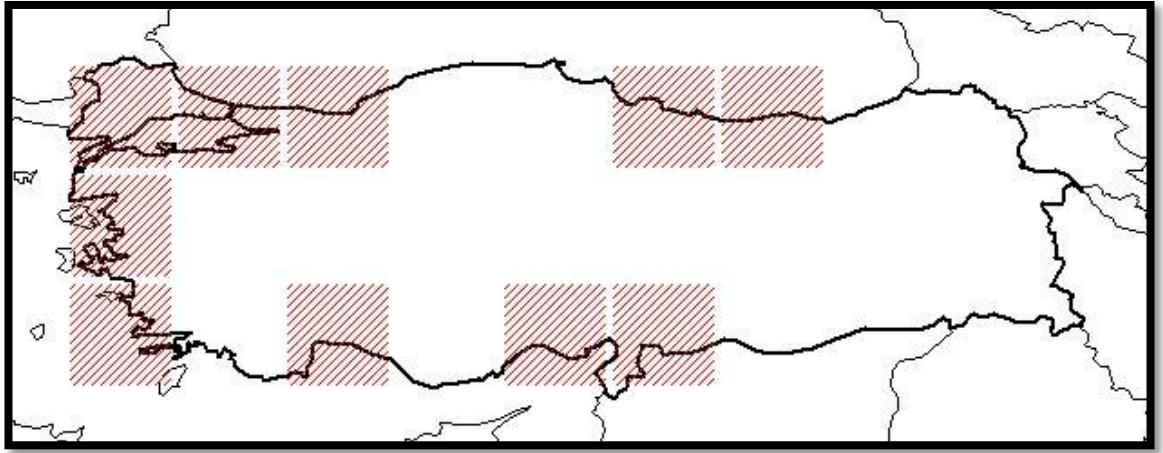
Şekil 4.1.1 *Viola L.* cinsinin toplandığı lokaliteler



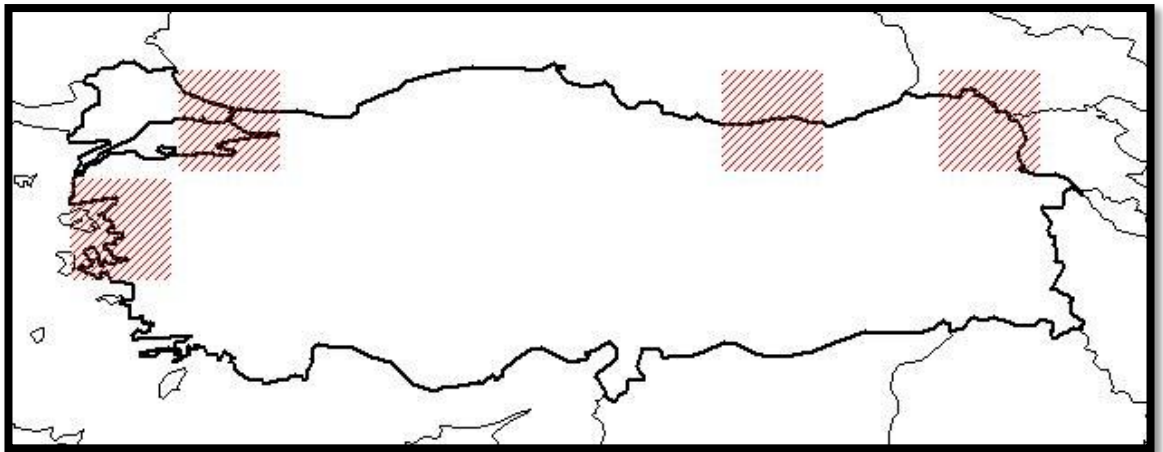
Şekil 4.1.2 *V. odorata*'nın Türkiye'deki yayılış haritası



Şekil 4.1.3 *V. tricolor*'un Türkiye'deki yayılış haritası



Şekil 4.1.4 *V. kitaibeliana*'nın Türkiye'deki yayılış haritası



Şekil 4.1.5 *V. arvensis*'in Türkiye'deki yayılış haritası

4.2. Morfolojik Sonuçlar

4.2.1. *Viola odorata* L. Taksonuna Ait Sonuçlar (Şekil 4.2.1.1 – Şekil 4.2.1.5)

Çok yıllık 5-15 cm. uzunlukta bir bitkidir. 3-12 cm. uzunlukta stolon gövdeye sahiptir. Gövde renksiz ve örtü tyne sahiptir. Yapraklar renikulat yani böbrek Őeklinindedir. Yaprak boyu 3-7 cm.dir. Yaprak rengi koyu yeŐildir. Yaprak kenarları krenat yani oymalı daire Şeklinde diŐleri vardır. Yaprak ucu akuttur. Yaprak yüzeyi tüylüdür. Damarlanma retikulat-pinnattır. Stipüller geniŐe lanseolat ve mızraksıdır. Stipüller 1-1,5 mm. uzunluktağır. Petiyol (Yaprak Sapı) 11-16 mm.dir. Kısa rt tüylere sahiptir.

3-5 cm. uzunlukta saçak köke sahiptir.

Çiçekler 1,5-2,5 mm. uzunluğundadır, mor veya beyaz renktedir. Nisan ve Mayıs aylarında çiçeklenir. IŞınsal simetrilidir ve tek lokusludur. Sepal 5, petal 5, stamen 5 (ikisi nektaryumdur). Sepaller ovat Őeklinindedir. Ovaryum st durumludur. Kromozom sayısı $2n=20$ 'dir.

Meyve 3 karpellidir. Lokulusid kapsdr. 5-6 mm. uzunluğunda tüysüzdür. Tohum küremsi-yumurta Őeklinindedir. Besi doku oldukça verimli ve embriyo düzgündür.



Şekil 4.2.1.1. *V. odorata*'nın habitatından genel görünüş



Şekil 4.2.1.2. *V. odorata*'nın genel görünüşü



Şekil 4.2.1.3. *V. odorata*'nın stolon gövde morfolojisi



Şekil 4.2.1.4 *V. odorata*'nın yaprak morfolojisi



Şekil 4.2.1.5. *V. odorata*'nın çiçek morfolojisi



Şekil 4.2.1.6. *V. odorata*'nın tohum morfolojisi



Şekil 4.2.1.7. *V. odorata*'nın meyve morfolojisi

4.2.2. *Viola tricolor* L. Taksonuna Ait Sonuçlar (Şekil 4.2.2.1 – Şekil 4.2.2.5)

Tek yıllık ender olarak çok yıllık bir bitkidir. Gövde 10-20 cm. arasındadır. Gövde yeşil renktedir ve kısa örtü tüye sahiptir.

Yapraklar 1-5 cm. uzunluğunda olabilir ve açık yeşil renktedir. Lanseolat denilen mızraksı bir yapıya sahiptir. Yaprak kenarları krenat yani oymalıdır ve yaprağın ucu akuttur. Yaprak yüzeyi tüylüdür. Damarlanma retikulat-pinnattır. Stipüller mızraksı yapıdadır ve 1-2 mm.'dir.

7-18 cm. uzunluğunda saçak köke sahiptir.

Çiçekler 1-3 mm. uzunluğunda olup renklidir bazen tek renge sahip olabilir. Haziran ve Ağustos ayları arasında çiçeklenir. Korolla sepali aşar. Petallerin boyu 15-18 mm. altındadır. Ovaryum st durumludur. Kromozom sayısı $2n=26$ 'dır.

Meyve lokulusid kapslsr 3 karpelli ve tüysüzdür. 5-6 mm. uzunluğundadır. Tohum küremsi-yumurta Őeklinindedir.



Şekil 4.2.2.1 *V. tricolor*'ın habitatından genel görünüş



Şekil 4.2.2.2 *V. tricolor*'ın genel görünüşü



Şekil 4.2.2.3 *V. tricolor*'ın gövde morfolojisi



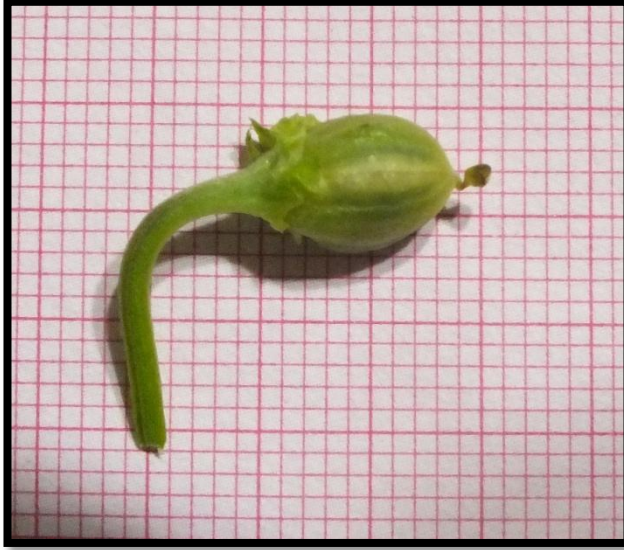
Şekil 4.2.2.4 *V. tricolor*'ın yaprak morfolojisi



Şekil 4.2.2.5 *V. tricolor*'ın çiçek morfolojisi



Şekil 4.2.2.6 *V. tricolor*'ın tohum morfolojisi



Şekil 4.2.2.7 *V. tricolor*'ın meyve morfolojisi

4.2.3. *Viola kitaibeliana* Roem. & Schultes Taksonuna Ait Sonuçlar (Şekil 4.2.3.1–Şekil 4.2.3.5)

Tek yıllık bir bitkidir. Gövde 20 cm.' yi aŐabilir ve açık yeşil renktedir. Gövde de geriye doğru bükülmüş kısa örtü tüyleri vardır.

Yapraklar 1-3 cm. uzunluğundadır. Orbikulat denilen yuvarlak bir Őekle sahiptir. Yaprak kenarları krenat yani oymalı, ucu obtustur. Yaprak yüzeyi tüylüdür. Stipüller 0,5-1 mm. ve pinnatifid yani lamina loblarının derinliği ayanın yarısını geçer. Petiyollerin ucu bölmeli ve daha kk yan segmentleri vardır.

Çiçekler 0,4-0,8 mm. uzunluğundadır. Korolla sarı merkezli etrafı krem-beyazdır. Mart ve Haziran arası çiçeklenir. Petaller 5-8 mm. civarındadır. Sepaller lanceolat yani mızraksıdır. iek sapında brakteler çiçeğin altındadır. Ovaryum st durumludur. Kromozom sayısı $2n=16$ 'dır.

Meyve 3 karpellidir. Lokulusid kapsüldür. 5-6 mm. uzunluğunda tüysüzdür. Tohum küremsi-yumurta Őeklinindedir.



Şekil 4.2.3.1 *V. kitaibeliana*'nın habitatından genel görünüş [27]



Şekil 4.2.3.2 *V. kitaibeliana*'nın genel görünüşü



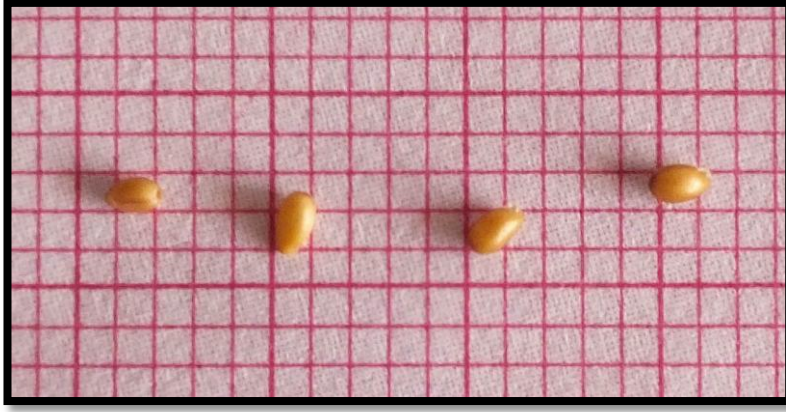
Şekil 4.2.3.3 *V. kitaibeliana*'nın gövde morfolojisi



Şekil 4.2.3.4 *V. kitaibeliana*'nın yaprak morfolojisi



Şekil 4.2.3.5 *V. kitaibeliana*'nın çiçek morfolojisi



Şekil 4.2.3.6. *V. kitaibeliana*'nın tohum morfolojisi



Şekil 4.2.3.7 *V. kitaibeliana*'nın meyve morfolojisi

4.2.4. *Viola arvensis* Murray Taksonuna Ait Sonuçlar (Şekil 4.2.4.1–Şekil 4.2.4.5)

Tek yıllık bir bitkidir. Gövde uzunluğu 10-20 cm.'dir ve dallanmıştır. Gövde yeşil renktedir, kısa örtü tüylere sahiptir.

Yapraklar 1-2,5 cm. civarındadır. Lanseolat denilen mızraksı Őekle sahiptir. Yaprak kenarları krenat yani oymalı, ucu akut ya da obtustur. Yaprak yüzeyi tüylüdür. Pinnatifit yani lamina loblarının derinliği ayanın yarısına kadar ilerlemiştir. Stipül mızraksı yapıdadır.

iek 1-1,5 mm. civarındadır. Korolla krem-mor renktedir. Haziran ayında çiçeklenir. Sepal korollayı aşar. Sepal lanseolat denilen mızraksı yapıdadır. Petal 8-14 mm. altındadır. iek sapı 3 brakteol taşır. Ovaryum st durumludur. Kromozom sayısı $2n=34$ 'tür.

Meyve lokulusid kapsls 3 karpelli ve tüysüzdür. 5-6 mm. uzunluğundadır. Tohum küremsi-yumurta Őeklinindedir.



Şekil 4.2.4.1 *V. arvensis*'in genel görünüşü



Şekil 4.2.4.2 *V. arvensis*'in gövde morfolojisi



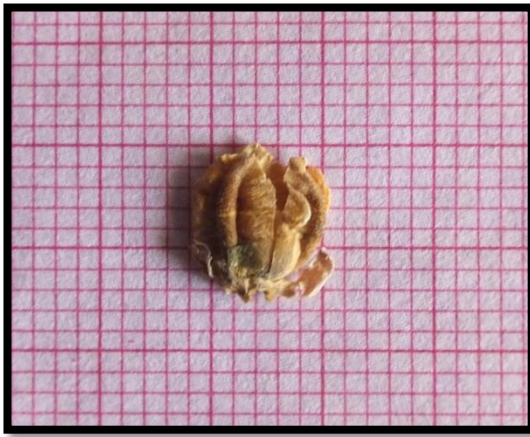
Şekil 4.2.4.3 *V. arvensis*'in yaprak morfolojisi



Şekil 4.2.4.4 *V. arvensis*'in çiçek morfolojisi



Şekil 4.2.4.5 *V. arvensis*'in tohum morfolojisi



Şekil 4.2.4.6 *V. arvensis*'in meyve morfolojisi

4.3. Anatomik Sonuçlar

4.3.1. *Viola odorata* L. Taksonuna Ait Sonuçlar (Şekil 4.3.1.1 – Şekil 4.3.1.7)

Yaprak anatomisi; Alt ve üst epiderma bir kütikula tabakasıyla örtülüdür. İletim demetlerinin alt ve üst epidermisine bakan yüzeylerinde parankima hücreleri bulunmaktadır. Palizad ve sünger parankimasından oluşur. (Şekil 4.3.1.1). Alt ve üst epidermiste stomalar bulunmaktadır. Epidermis hücrelerinin büyüklükleri alt ve üst yüzeylerde değişmemektedir. Enine kesitte yaprağın ortasında orta damar bölgesi bulunmaktadır. Merkezinde dört bir taraf parankimatik ve oval şekilli hücrelerle sarılı açık kolleteral tip iletim demetleri vardır. Orta damar merkezinde büyük bir iletim demeti yer almaktadır ve bu yan damarlar arasında küçük iletim demetleri bulunur. Yaprak anatomisi sayısal değerleri aşağıda verildi (Tablo 4.1.2.).

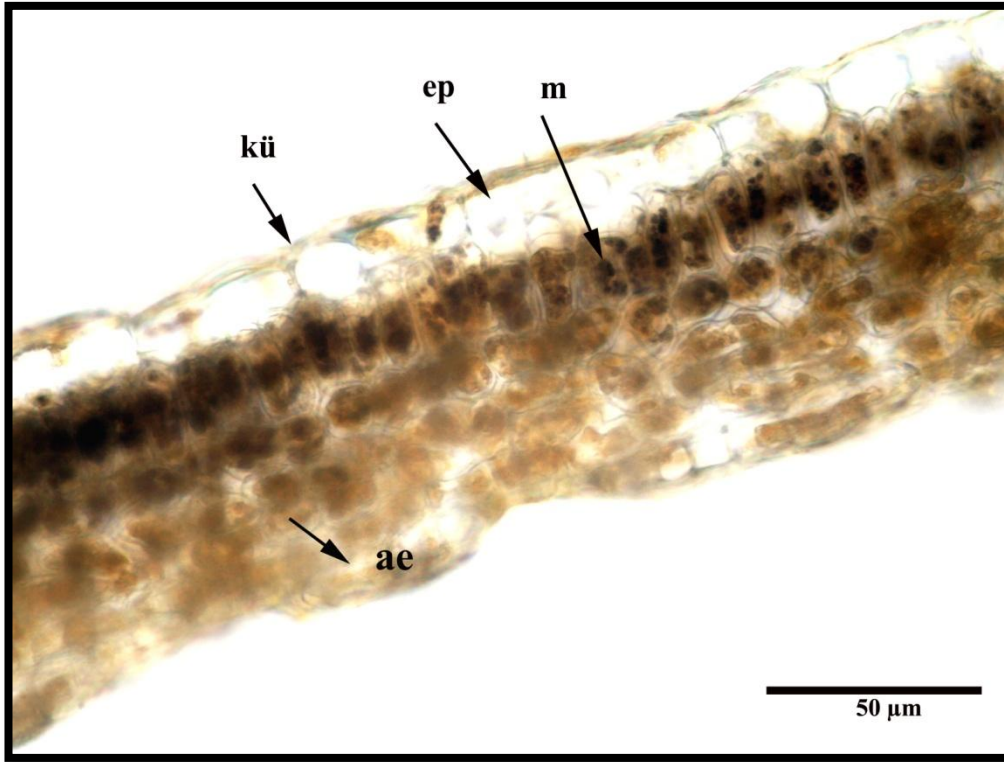
Yüzeysel kesitlere bakıldığında stomalar yaprağın alt ve üst yüzeyinde gözlemlendiği için amfistomatik yaprak durumu vardır (Şekil 4.3.1.2) ve (Şekil 4.3.1.3). Stomalar anomositik tiptedir.

Gövde anatomisi; genel şekli üçgen yapıdadır ve öz bölgesi boş değildir. En dışta epidermayı saran kalın bir kütikula vardır. Kütikulanın hemen altında tek sıralı yuvarlak hücrelerden oluşan bir epiderma tabakası bulunur (Şekil 4.3.1.4). Epiderminin hemen altında köşe kollenkiması bulunur. Kollenkima yoğun olarak iletim demetlerinin karşısında, köşelerde birikmiştir. Bu bölgelerde kollenkima 2-3 sıradan oluşmaktadır (Şekil 4.3.1.6). Kollenkimadan altından sonra 4-9 sıra yuvarlak ince çeperli hücrelerden oluşan korteks parankima tabakası bulunur. Korteks parankimasının altında tek sıralı epidermis bulunur. İletim demeti 1-2 sıralı bir sklerenkima tabakası arasına dizilmiştir. Açık kollateral tip iletim demeti bulunmaktadır. Ksilem ve floem arasındaki kambiyum 1-2 sıralı ve incedir (Şekil 4.3.1.5). Gövde epidermis hücrelerinde örtü tüyü bulunmaktadır. Gövde anatomisi sayısal değerleri aşağıda verildi (Tablo 4.1.1.).

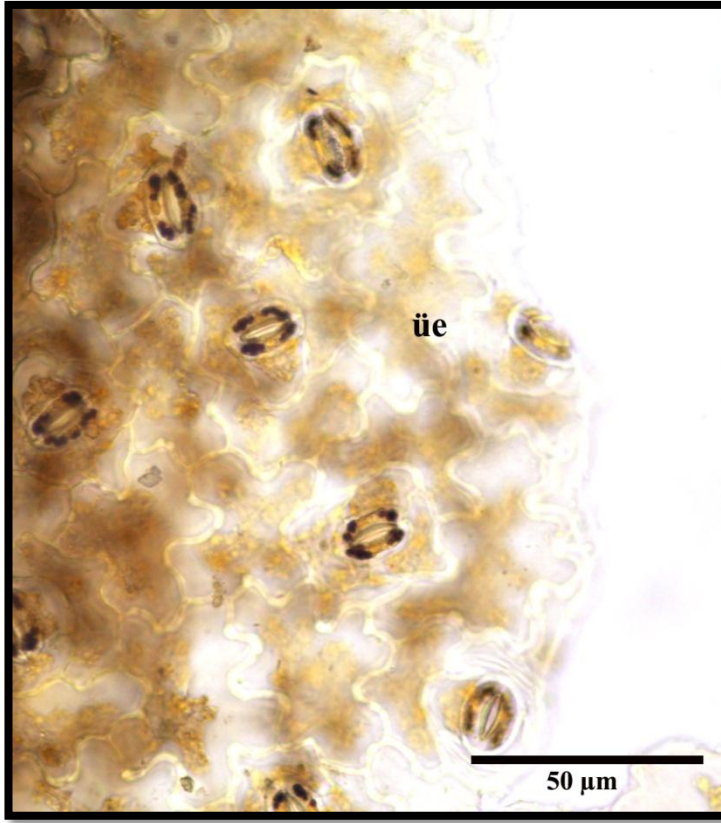
Kök anatomisi; Genel olarak sekonder yapıya geçmiş bir kök anatomisi görülmektedir. Koruyucu doku olarak epidermis ve eksodermis parçalı olup, belirgin değildir, yerine periderma oluşmaya başlamıştır.

Korteks: Ekzodermis 3-4 sıralıdır ve oldukça düzgün şekilli hücreler içerir. Hücreler, ince çeperli, geniş, genellikle düzgündür. Parankima içinde druz kristalleri rastgele dağılmıştır. Kök anatomisi sayısal değerleri aşağıda verildi (Tablo 4.1.2.).

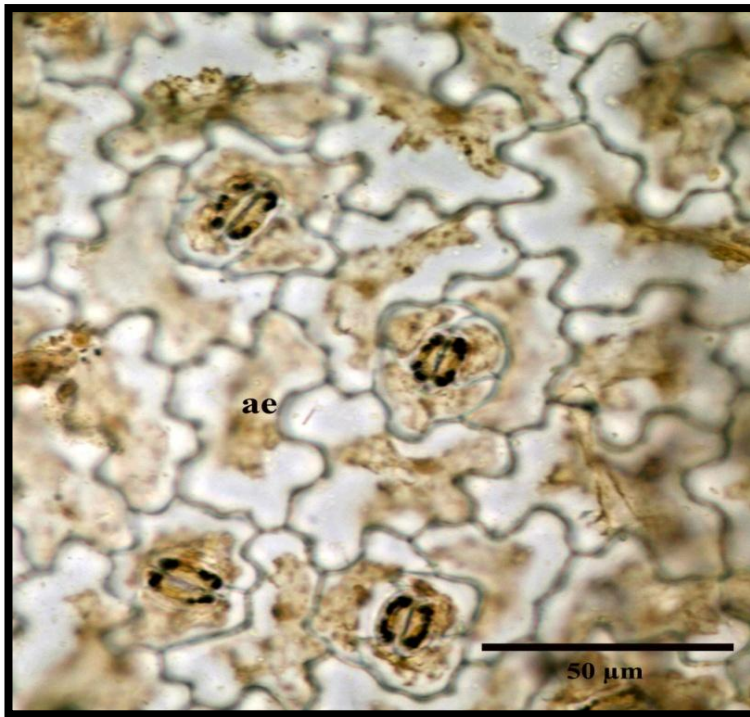
Vaskular doku: Sekonder yapıda, dışta yaklaşık 8-9 sıralı basık sekonder floem, içte ise dairesel halde sekonder ksilem bulunmaktadır. Sekonder ksilem küçük hücreli, primer ksilem ise geniş trakelidir. Vasküler silindirin merkezi kısmı, ligninleşmemiş parankima ve primer ksilem elemanlarını içerir. Merkezi kısımdaki parankimatik hücreler nispeten kalın çeperli, büyük olup aralarında boşluk vardır. Primer ksilem elemanları, bu parankima içine gömülüdür (Şekil 4.3.1.7).



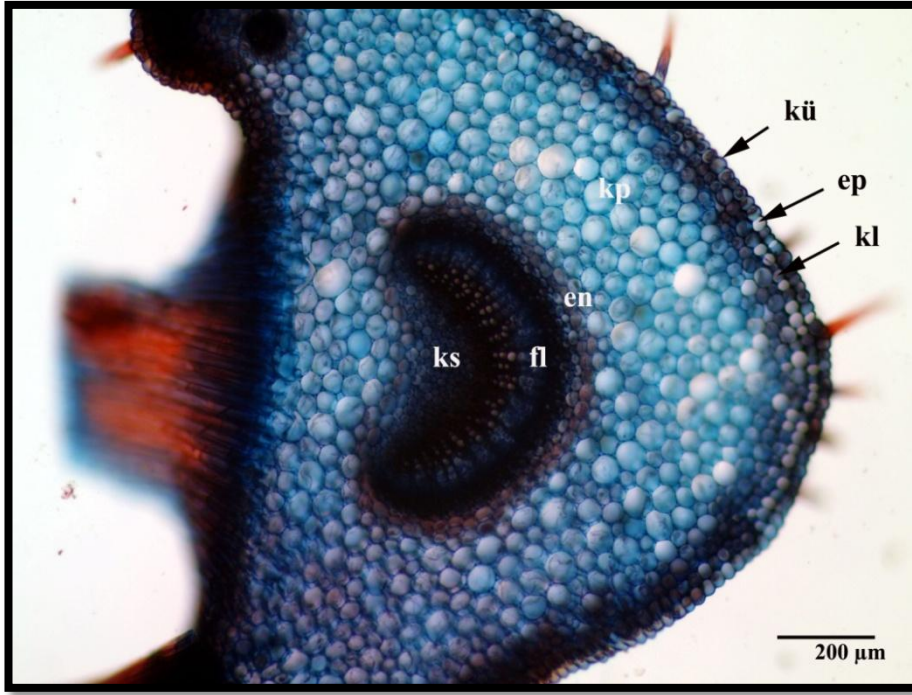
Şekil 4.3.1.1 *V. odorata* yaprak enine kesiti, lugol ile boyama (kü: kütikula, ep: epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, ae: alt epidermis)



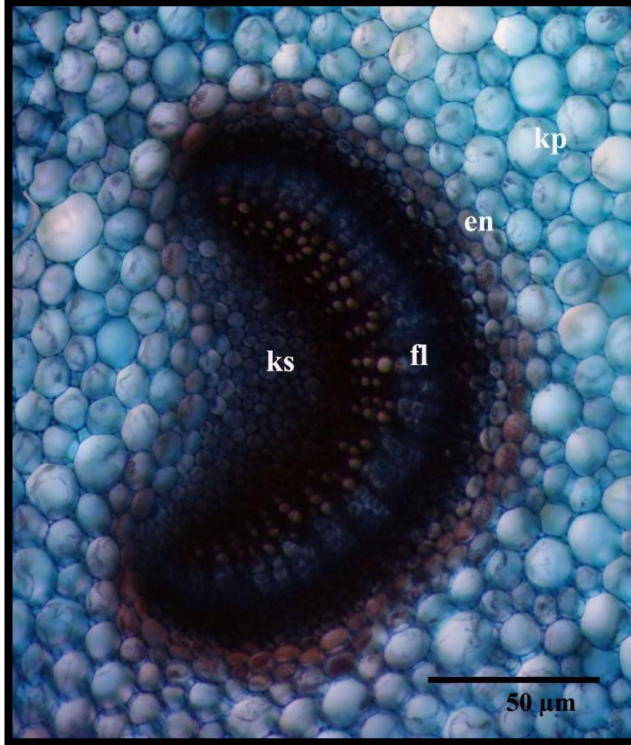
Şekil 4.3.1.2 *V. odorata* yaprak üst epiderma yüzey kesiti (üe: üst epidermis)



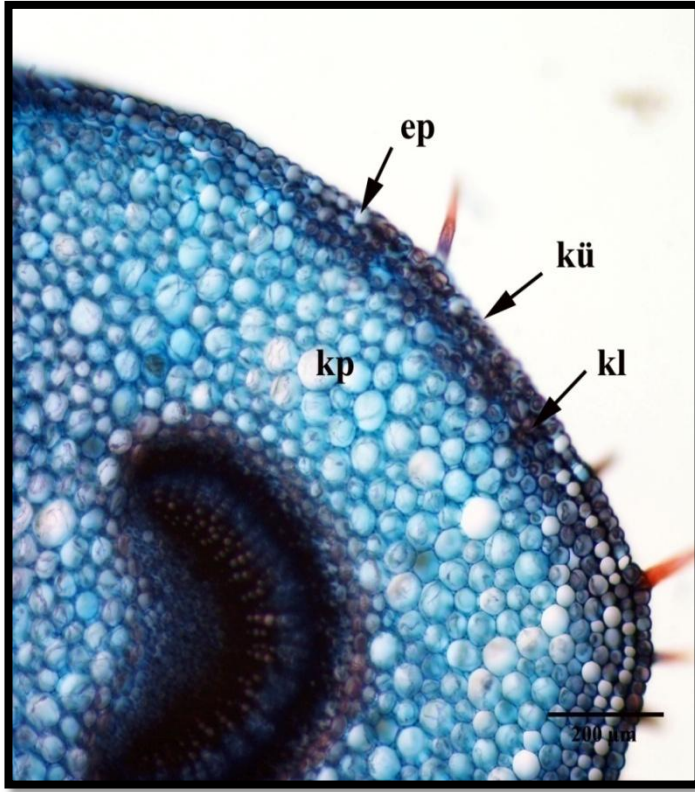
Şekil 4.3.1.3 *V. odorata* yaprak alt epiderma yüzey kesiti (ae: alt epidermis)



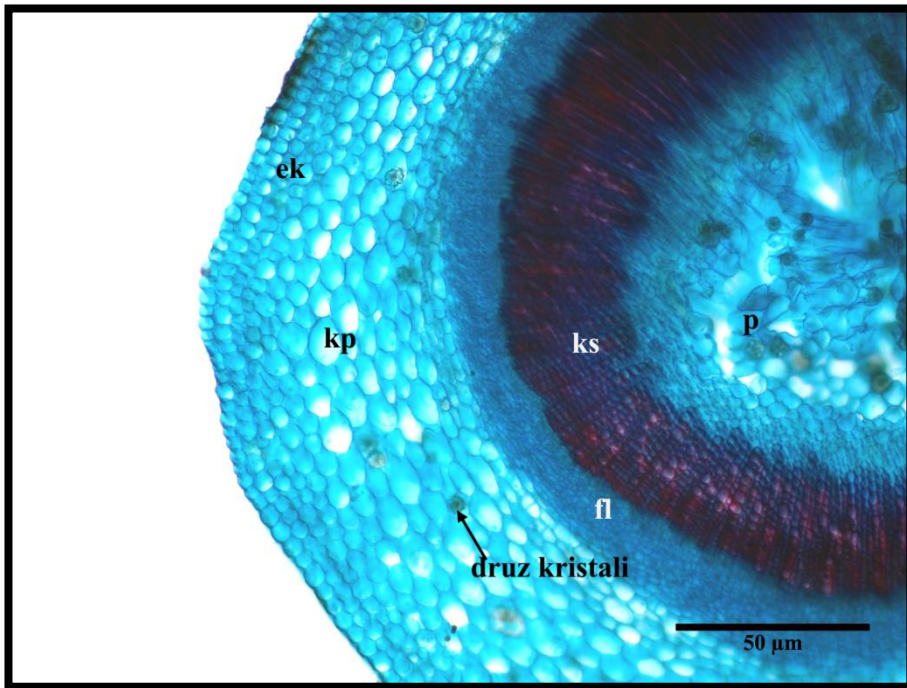
Şekil 4.3.1.4 *V. odorata* gövde enine kesiti, safranin-alcien blue ile boyama (kü: kütikula, ep: epidermis, kl: kollenkima, kp: korteks parankiması, en: endodermis, fl: floem, ks: ksilem)



Şekil 4.3.1.5 *V. odorata* gövde enine kesiti, safranin-alcien blue ile boyama (kp: korteks parankiması, en: endodermis, fl: floem, ks: ksilem)



Şekil 4.3.1.6 *V. odorata* gövde enine kesiti, safranin-alcien blue ile boyama (kü: kütikula, ep: epidermis, kl: kollenkima, kp: korteks parankiması)



Şekil 4.3.1.7 *V. odorata* kök enine kesiti, safranin-alcien blue ile boyama (kp: korteks parankiması, ek: ekzodermis, ks:ksilem, fl:floem, p: parankima)

4.3.2. *Viola tricolor* L. Taksonuna Ait Sonuçlar (Şekil 4.3.2.1 – Şekil 4.3.2.6)

Yaprak anatomisi; Alt ve üst epiderması bir kütikula tabakasıyla örtülmüştür. İletim demetlerinin alt ve üst epidermise bakan yüzeyinde parankima hücreleri yer alır. Mezofil doku içerisinde orta damardan daha küçük yan damarlar vardır. Palizad ve sünger parankimasından oluşur. Alt ve üst epidermiste stomalar vardır. Epidermis hücre büyüklükleri alt ve üst yüzeylerde hemen hemen aynıdır. Mezofilde druz kristali bulunmaktadır (Şekil 4.3.2.1). Enine kesitte yaprağın ortasında orta damar bölgesi bulunmaktadır. Merkezinde dört tarafı parankimatik ve oval şekilli hücrelerle sarılıdır. Açık kolletral tip iletim demetleri vardır. Orta damar merkezinde büyük bir iletim demeti vardır. Yaprak anatomisi sayısal değerleri aşağıda verildi (Tablo 4.1.2.).

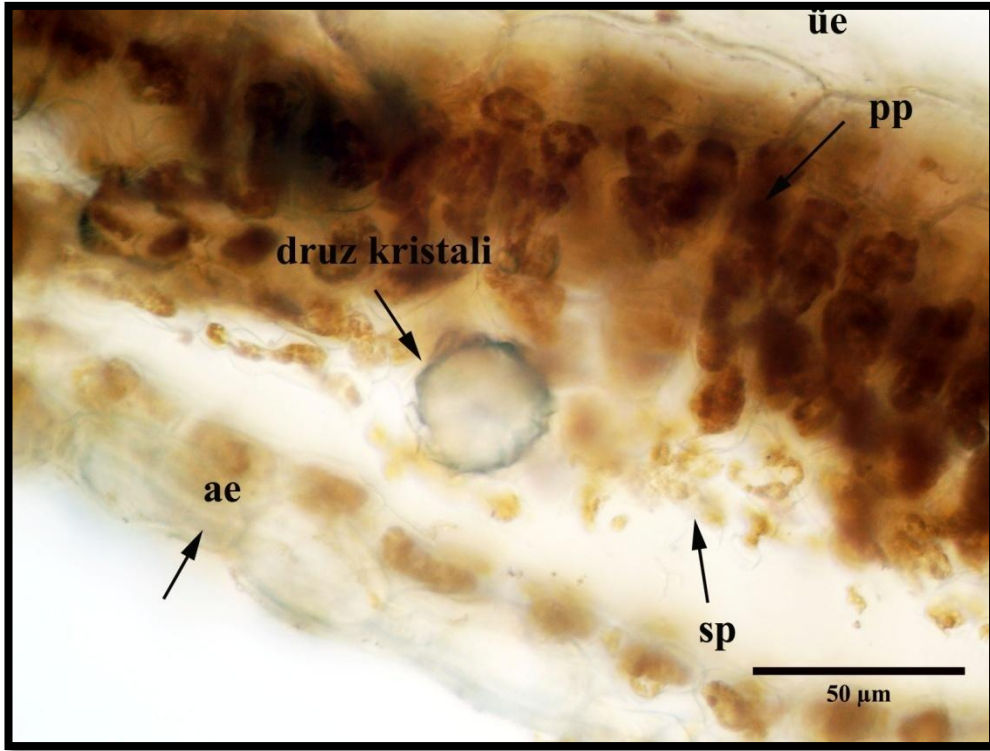
Yüzeysel kesitlere bakıldığında stomalar yaprağın alt ve üst yüzeyinde gözlemlendiği için amfistomatik yaprak durumu vardır. Stomalar anomositik tiptedir (Şekil 4.3.2.3).

Gövde anatomisi; genel şekli yuvarlak ve öz bölgesi boş değildir. En dışta epidermayı saran kalın bir kütikula vardır. Kütikulanın hemen altında tek sıralı oval hücrelerden oluşan bir epiderma tabakası bulunur (Şekil 4.3.2.5). Epiderminin hemen altında köşe kollenkiması bulunur. Kollenkimanın altından sonra 2-4 sıra oval-yuvarlak ince çeperli hücrelerden oluşan korteks parankima tabakası bulunur (Şekil 4.3.2.4). İletim demetleri 1-2 sıralı bir sklerenkima tabakası arasına dizilmişlerdir. Sklerenkimatik halka boyunca devam eden açık kollateral tip iletim demetleri bulunmaktadır. Ksilem ve floem arasındaki kambiyum 1-2 sıralı ve incedir. Ksilemle trakeler ışınsal sıralar halindedir (Şekil 4.3.2.6). Öz parankima hücreleri iletim demetlerine yakın kısımda bulunmaktadır. Bu hücreler oval-yuvarlak şeklinde olup bazen korteks parankimasından daha büyüktür. Gövde epidermis hücrelerinde örtü tüyü bulunmaktadır. Gövde anatomisi sayısal değerleri aşağıda verildi (Tablo 4.1.1.).

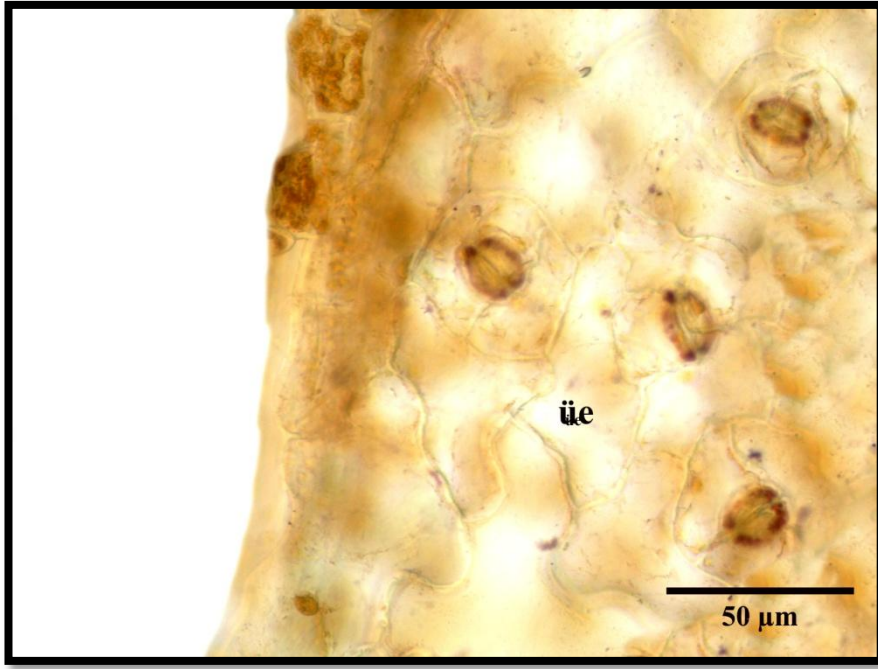
Kök anatomisi; Genel olarak sekonder yapıya geçmiş bir kök anatomisi görülmektedir. Koruyucu doku olarak epidermis ve eksodermis parçalı olup, belirgin değildir.

Korteks: 2-3 sıralı ve oldukça bozuk şekilli hücreler içerir. Hücreler, ince çeperli, geniş, antiklinal çeperleri genellikle girintili çıkıntılı veya loplulu haldedir. Kök anatomisi sayısal değerleri aşağıda verildi (Tablo 4.1.2.).

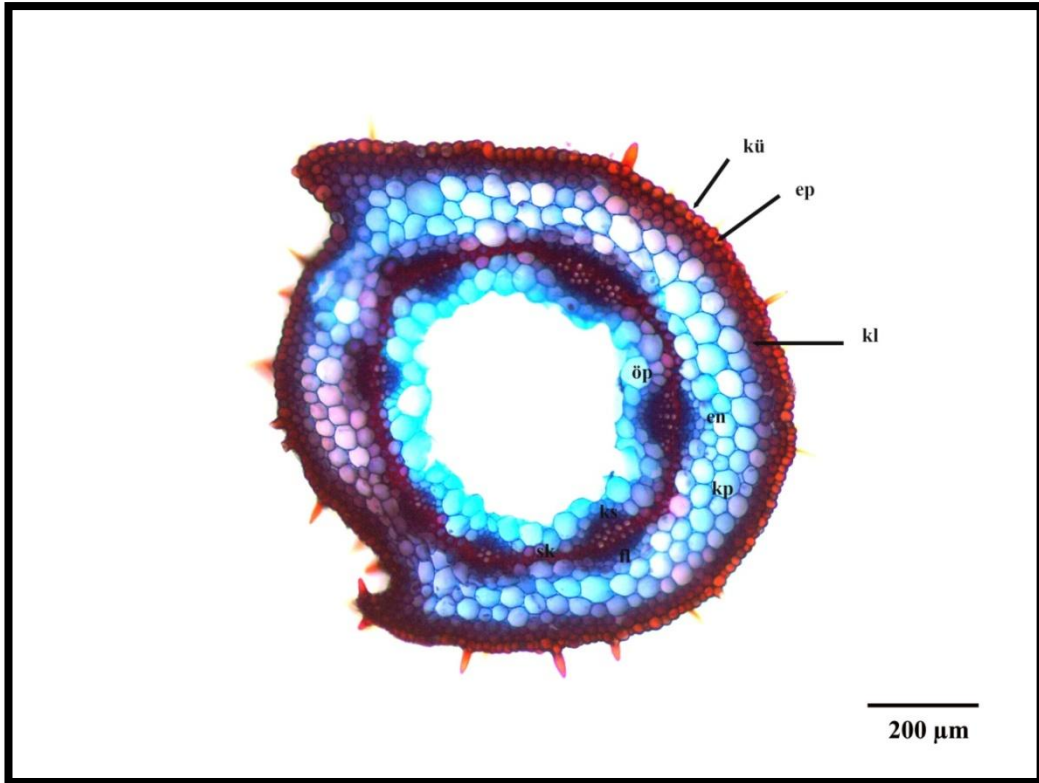
Vaskular doku: sekonder yapıda, dışta yaklaşık 6-7 sıralı basık sekonder floem, içte ise dairesel halde sekonder ksilem bulunmaktadır. Sekonder ksilem küçük hücreli, primer ksilem ise geniş trakelidir. Kambiyum doku 2-3 sıralıdır. Vasküler silindirin merkezi kısmı, ligninleşmiş parankima ve primer ksilem elemanlarını içerir. Ksilemde lignifikasyon yoğundur. Merkezi kısımdaki parankimatik hücreler nispeten kalın çeperli, büyük olup aralarında boşluk yoktur. Primer ksilem elemanları, bu parankima içine gömülüdür (Şekil 4.3.2.7).



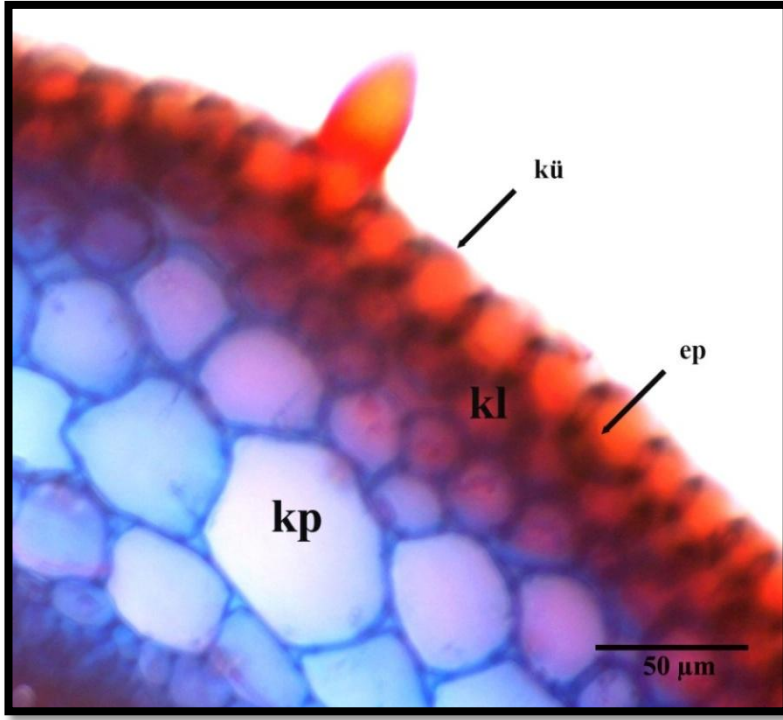
Şekil 4.3.2.1 *V. tricolor* yaprak enine kesiti, lugol ile boyama (pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, ue: üst epidermis, ae: alt epidermis)



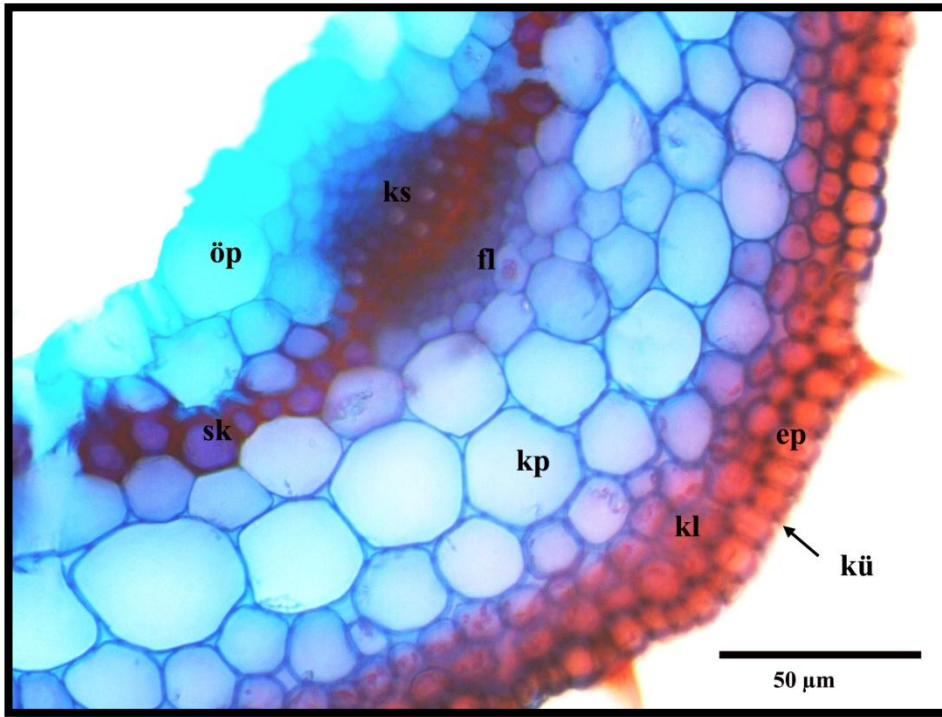
Şekil 4.3.2.2 *V. tricolor* yaprak üst epidermis yüzey kesiti (üe: üst epidermis)



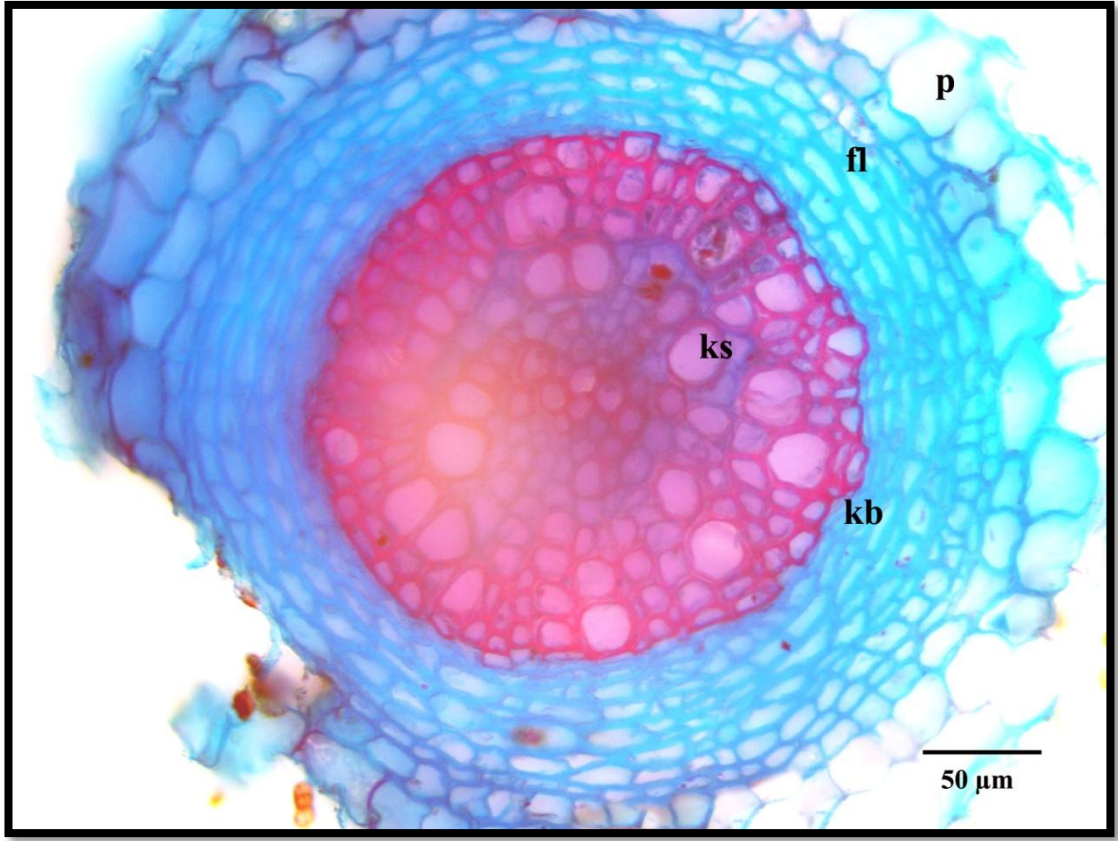
Şekil 4.3.2.3 *V. tricolor* gövde enine kesiti, safranin-alcian blue ile boyama (öp: öz parankiması, en: endodermis, kp: korteks parankiması, ks: ksilem, fl: floem, sk: sklerenkima, kl: kollenkima, ep: epidermis, kü: kütikula)



Şekil 4.3.2.4 *V. tricolor* gövde enine kesiti, safranin-alcien blue ile boyama (kp: korteks parankiması, kl: kollenkima, ep: epidermis, kü: kütikula)



Şekil 4.3.2.5 *V. tricolor* gövde enine kesiti, safranin-alcien blue ile boyama (kl: kollenkima, kü: kütikula, ep: epidermis, kp: korteks parankiması, fl: floem, ks: ksilem, sk: sklerankima, öp: öz parankiması)



Şekil 4.3.2.6 *V. tricolor* kök enine kesiti, safranin-alcian blue ile boyama (p: parankima, fl: floem, ks: ksilem, kb:kambiyum)

4.3.3. *Viola kitaibeliana* Roem. & Schultes Taksonuna Ait Sonuçlar (Şekil 4.3.3.1–Şekil 4.3.3.9)

Yaprak anatomisi; Alt ve st epiderması bir kütikula tabakasıyla örtülmüştür (Şekil 4.3.3.2). İletim demetlerinin alt ve st epidermise bakan yüzeyinde parankima hücreleri yer alır. Epidermis hücre büyüklükleri alt ve st yüzeylerde hemen hemen aynıdır. (Şekil 4.3.3.1). Mezofil doku içerisinde orta damardan daha kk yan damarlar vardır. Palizad ve sünger parankimasından oluşur. Mezofilde druz kristali bulunmaktadır. Alt ve st epidermiste stomalar vardır. Enine kesitlerde yaprağın ortasında orta damar bölgesi bulunmaktadır. Merkezinde dört tarafı parankimatik ve oval Şekilli hücrelerle sarılıdır. Orta damar merkezinde büyük bir iletim demeti vardır. Açık kolleteral tip iletim demetleri vardır. Yaprak anatomisi sayısal değerleri aşağıda verildi (Tablo 4.1.2.).

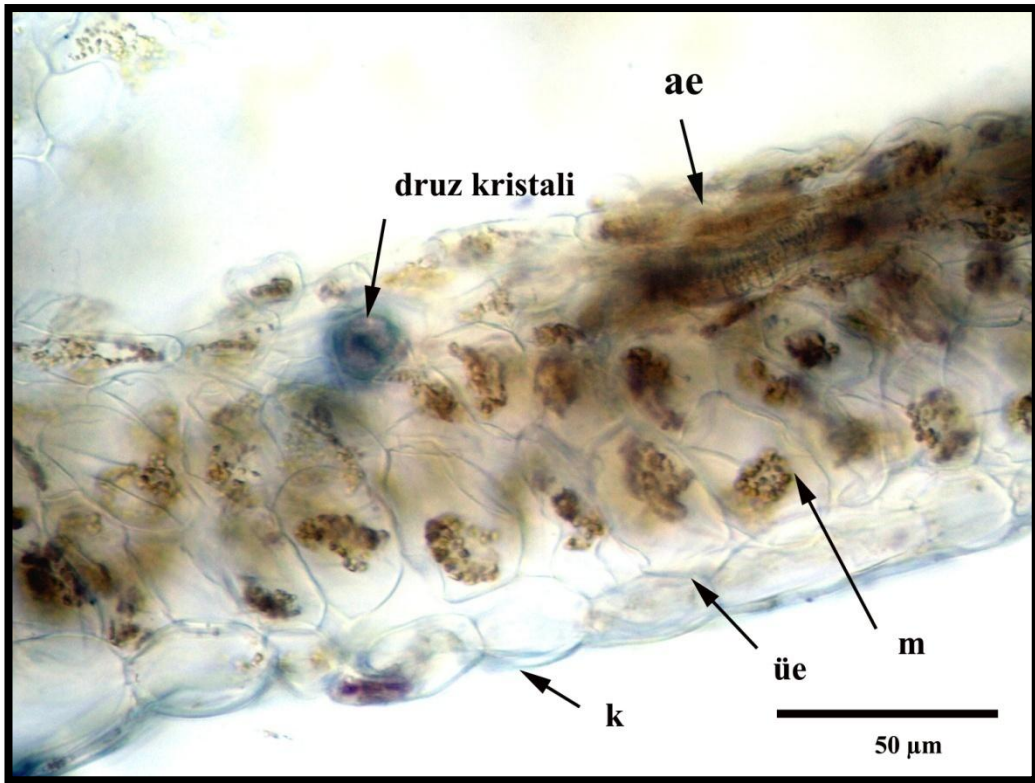
Yüzeysel kesitlere bakıldığında stomalar yaprağın alt ve st yüzeyinde gözlemlendiği için amfistomatik yaprak durumu vardır (Şekil 4.3.3.3) ve (Şekil 4.3.3.4). Stomalar anomositik tiptedir.

Gövde anatomisi; genel Şekli dikdörtgenimsi ve öz bölgesi boş değildir. En dışta epidermayı saran kalın bir kütikula vardır. Gövde epidermis hücrelerinde tüy bulunmaktadır. Kütikulanın hemen altında tek sıralı oval hücrelerden oluşan bir epiderma tabakası bulunur (Şekil 4.3.3.5). Epiderminin hemen altında köşe kollenkiması bulunur. Kollenkima yoğun olarak iletim demetlerinin karşısında, köşelerde birikmiştir (Şekil 4.3.3.7). Bu bölgelerde kollenkima 2-3 sıradan oluşmaktadır. Kollenkimanın altından sonra 2-6 sıra oval-yuvarlak ince çeperli hücrelerden oluşan korteks parankima tabakası bulunur (Şekil 4.3.3.6). İletim demetleri 1-2 sıralı bir sklerenkima tabakası arasına dizilmişlerdir. Sklerenkimatik halka boyunca devam eden açık kollateral tip iletim demetleri bulunmaktadır. Ksilemde trakeler iŐımsal sıralar halindedir. z parankima hücreleri iletim demetlerine yakın kısımda bulunmaktadır. Bu hücreler oval-yuvarlak Şeklinde olup bazen korteks parankimasından daha büyüktür (Şekil 4.3.3.6). Gövde anatomisi sayısal değerleri aşağıda verildi (Tablo 4.1.1.).

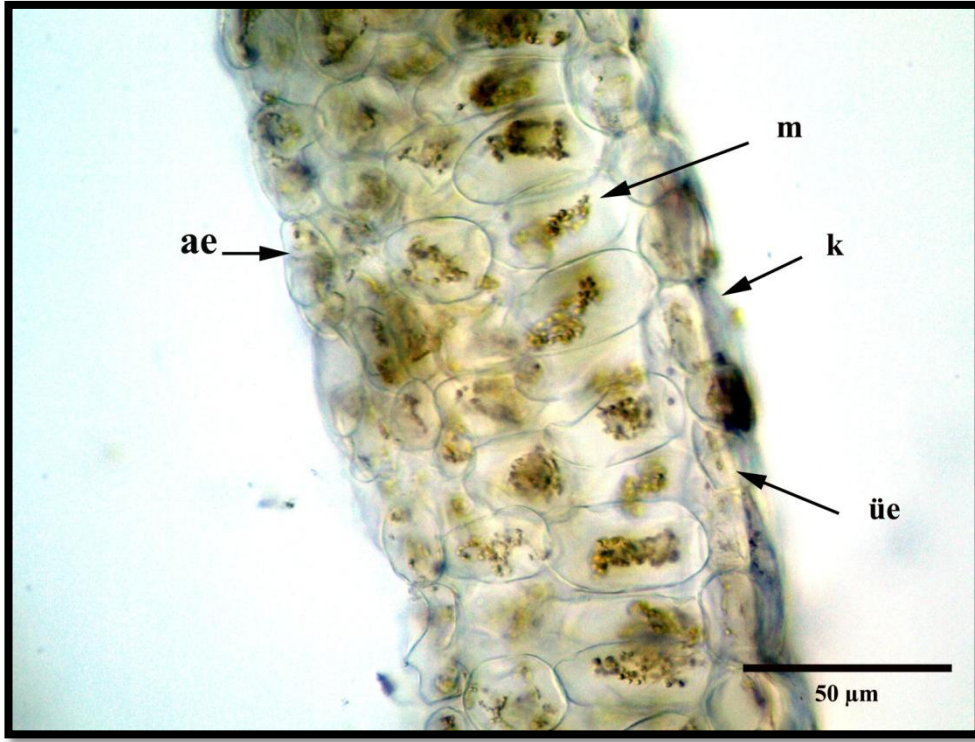
Kök anatomisi; Genel olarak sekonder yapıya geçmiş bir kök anatomisi görülmektedir. Koruyucu doku olarak epidermis ve eksodermis parçalı olup, belirgin değildir, yerine periderma oluşmuştur.

Korteks: 2-4 sıralı ve oldukça düzgün şekilli parankima hücreleri içerir. Hücreler, ince çeperli, geniş, çeperleri genellikle düzgün veya loplulu haldedir. Kök anatomisi sayısal değerleri aşağıda verildi (Tablo 4.1.2.).

Vaskular doku: sekonder yapıda, dışta yaklaşık 7-8 sıralı basık sekonder floem, içte ise dairesel halde sekonder ksilem bulunmaktadır. Sekonder ksilem küçük hücreli, primer ksilem ise geniş trakelidir. Kambiyum doku 3-4 sıralıdır. Vaskuler silindirin merkezi kısmı, ligninleşmemiş parankima ve primer ksilem elemanlarını içerir. Merkezi kısımdaki parankimatik hücreler ince çeperli, büyük olup aralarında boşluk yoktur. Primer ksilem elemanları, bu parankima içine gömülüdür (Şekil 4.3.3.8) ve (Şekil 4.3.3.9).



Şekil 4.3.3.1 *V. kitaibeliana* yaprak enine kesiti, lugol ile boyama (k: kütikula, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, üe: üst epidermis, ae: alt epidermis)



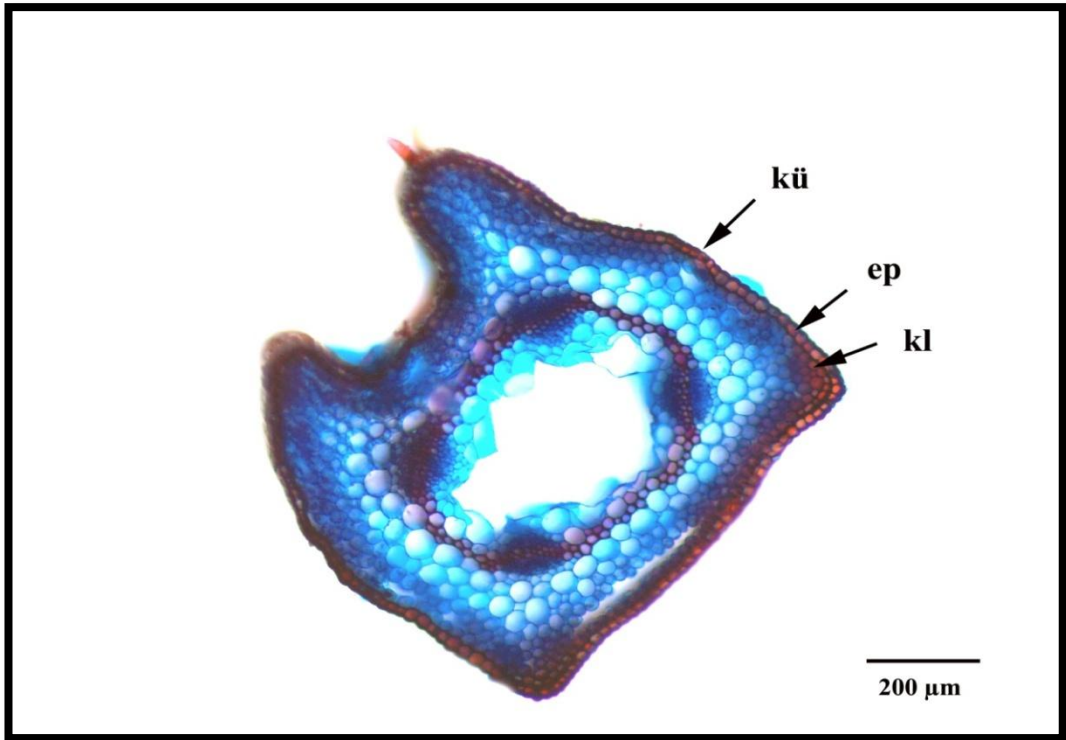
Şekil 4.3.3.2 *V. kitaibeliana* yaprak enine kesiti, lugol ile boyama (üe: üst epidermis, k: kütikula, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması)



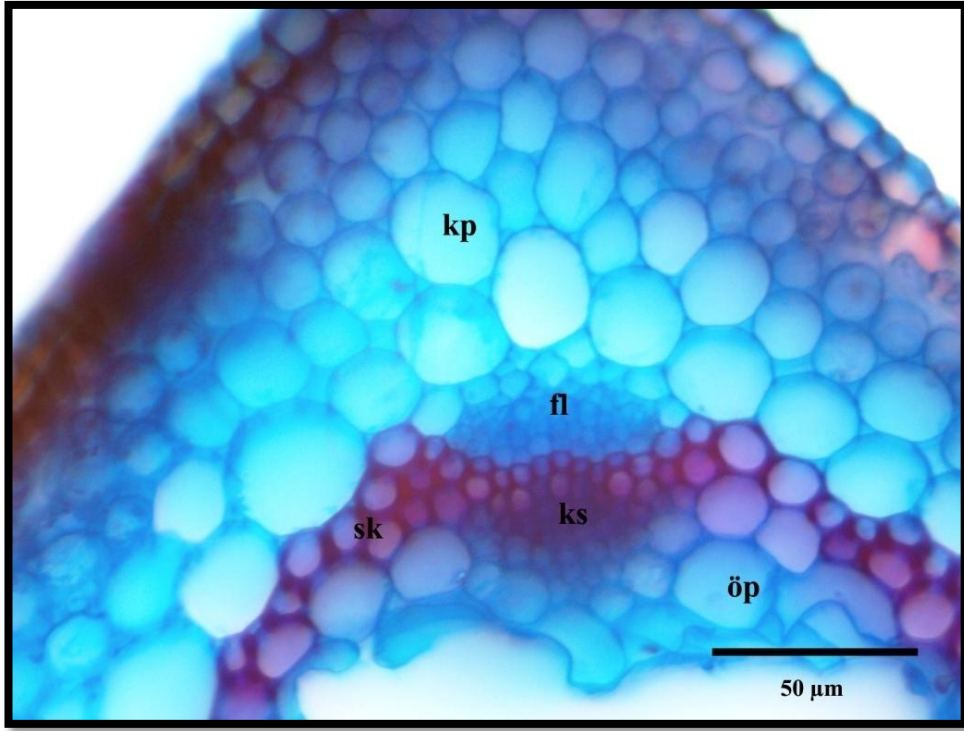
Şekil 4.3.3.3 *V. kitaibeliana* yaprak üst epidermis yüzey kesiti (üe: üst epidermis)



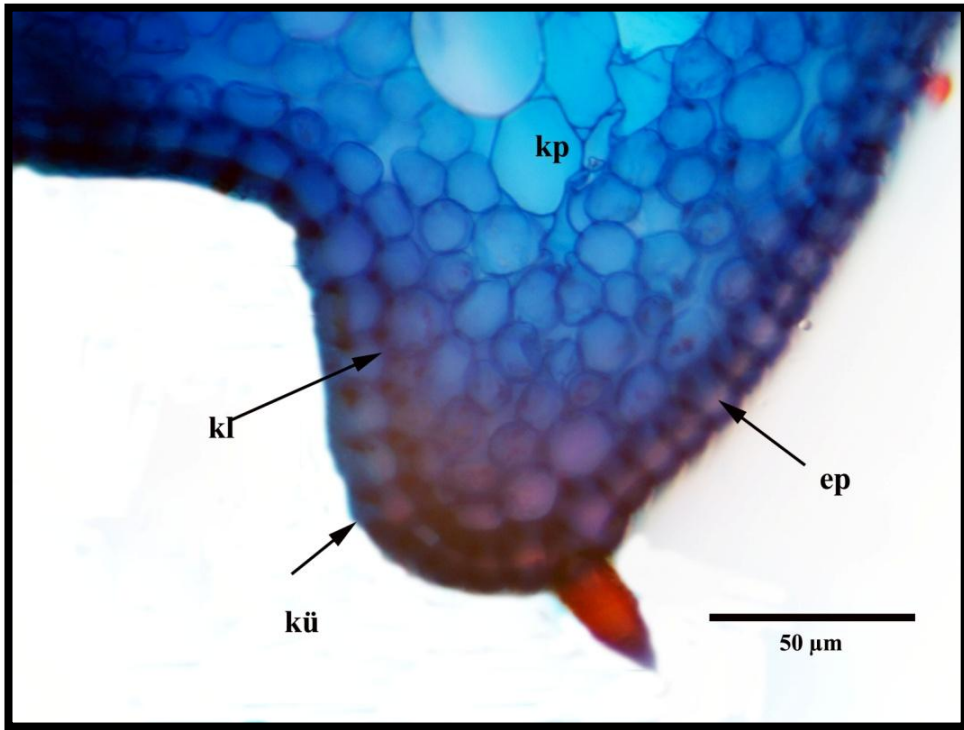
Şekil 4.3.3.4 *V. kitaibeliana* yaprak alt epidermis yüzey kesiti (ae: alt epidermis)



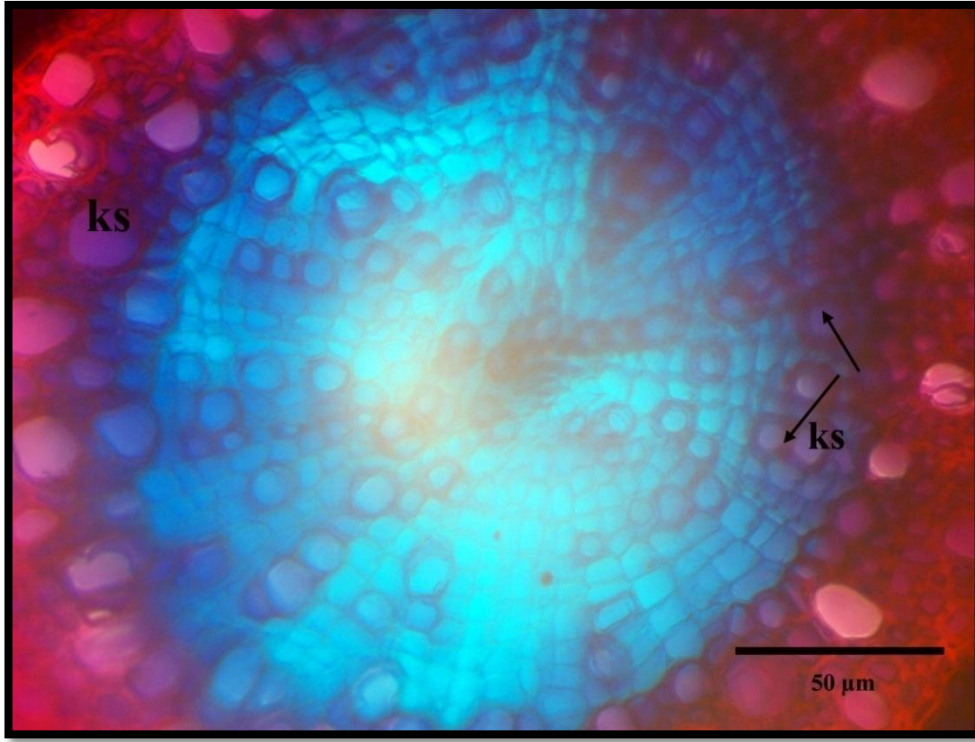
Şekil 4.3.3.5 *V. kitaibeliana* gövde enine kesiti, safranin-alcien blue ile boyama (kü: kütikula, ep: epidermis, kl: kollenkima)



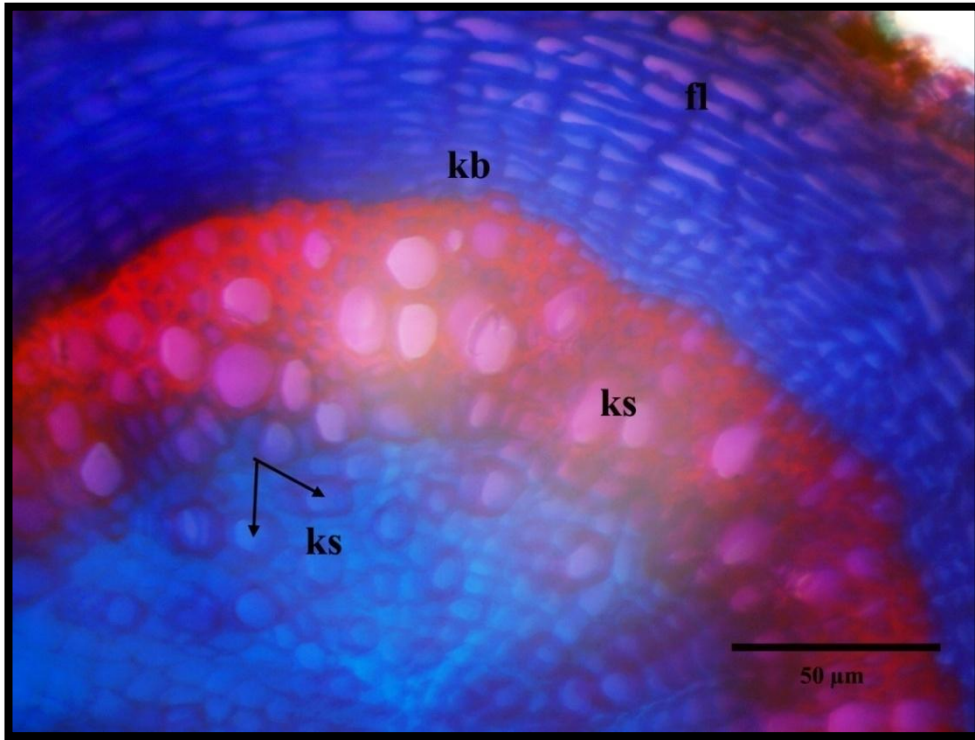
Şekil 4.3.3.6 *V. kitaibeliana* gövde enine kesiti, safranin-alciyen blue ile boyama (kp: korteks parankiması, fl: floem, ks: ksilem, sk: sklerankima, öp: öz parankiması)



Şekil 4.3.3.7 *V. kitaibeliana* gövde enine kesiti, safranin-alciyen blue ile boyama (kp: korteks parankiması, kl: kollenkima, ep: epidermis, kü: kütikula)



Şekil 4.3.3.8 *V. kitaibeliana* kök enine kesiti, safranin-alcien blue ile boyama (ks: ksilem)



Şekil 4.3.3.9 *V. kitaibeliana* kök enine kesiti, safranin-alcien blue ile boyama (ks: ksilem, kb: kambiyum, fl: floem)

4.3.4. *Viola arvensis* Murray Taksonuna Ait Sonuçlar (Şekil 4.3.4.1–Şekil 4.3.4.7)

Yaprak anatomisi; Alt ve üst epiderma bir kütikula tabakasıyla örtülüdür. İletim demetlerinin alt ve üst epidermisine bakan yüzeylerinde parankima hücreleri bulunmaktadır (Şekil 4.3.4.1). Alt ve üst epidermis hücrelerinde stomalar bulunmaktadır. Epidermis hücrelerinin büyüklükleri alt ve üst yüzeylerde fazla değişmemektedir (Şekil 4.3.4.2). Parankima hücrelerinden hemen sonra mezofil doku başlamaktadır. Palizad ve sünger parankimasından oluşur. Mezofilde druz kristali bulunmaktadır. Mezofil dokusu içerisinde orta damardan daha küçük olan yan damarlar yer almaktadır. Enine kesitlerde yaprağın ortasında orta damar bölgesi bulunmaktadır. Orta damarın merkezinde büyük bir iletim demeti yer almaktadır. Merkezinde dört bir taraf parankimatik ve dairesel şekilli hücrelerle sarılı açık kolleteral tip iletim demeti vardır. Yaprak anatomisi sayısal değerleri aşağıda verildi (Tablo 4.1.2.).

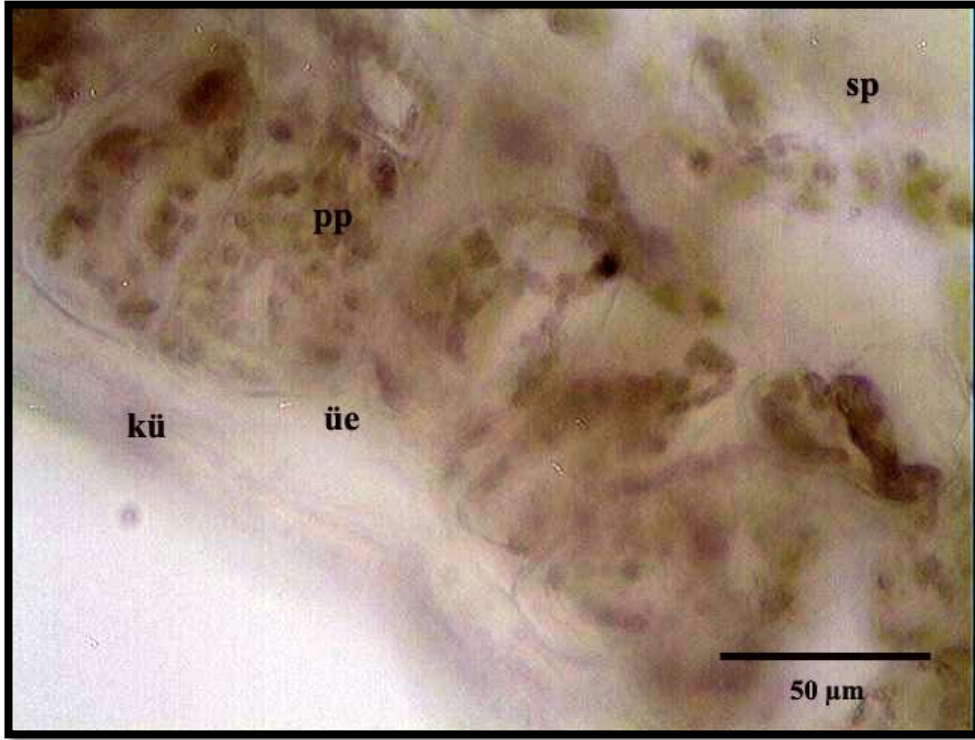
Yüzeysel kesitlerde bakıldığında stomalar yaprağın alt ve üst yüzeyinde gözlemlendiği için amfistomatik yaprak durumu vardır. Stomalar anomositik tiptedir (Şekil 4.3.4.3) ve (Şekil 4.3.4.4).

Gövde anatomisi; genel şekli yuvarlağımsı ve öz bölge boştur. En dışta epidermayı saran kalın bir kütikula tabakası ile örtülüdür. Gövde epidermisinin üzerinde tüy bulunmaktadır. Kütikulanın hemen altında tek sıralı dötgenimsi-yuvarlak hücrelerden oluşan parankima hücreleri vardır (Şekil 4.3.4.5). Epidermisin altında köşe kollenkiması bulunmaktadır. Kollenkima hücrelerinin sıra sayısı iletim demetlerinin karşısına denk gelen bölgelere göre değişmektedir. Kollenkima dokusu tüm sıra boyunca devam etmektedir ve 2-3 sıradan oluşmaktadır. Kollenkimanın altından sonra 3-8 sıra oval ve ince çeperli hücrelerden oluşan korteks parankima tabakası bulunur. 2 sıralı korteks tabakasının altında tek sıralı epidermis bulunur (Şekil 4.3.4.6). İletim demetleri 2-3 sıralı bir sklarenkima tabakası arasına dizilmişlerdir. Sklarenkimatik halka boyunca açık kolleteral tip iletim demetleri bulunur. Ksilem ile floem arasında yer alan kambiyum 1-2 sıra haldedir. Ksilemde trakeler ışınal sıralar halindedir. Öz parankima hücreleri gövdenin iç kısımlarında yer almaktadır. Bu hücreler oval şeklinde olup korteks parankimayla hemen hemen aynı büyüklüktedir. Gövde anatomisi sayısal değerleri aşağıda verildi (Tablo 4.1.1.).

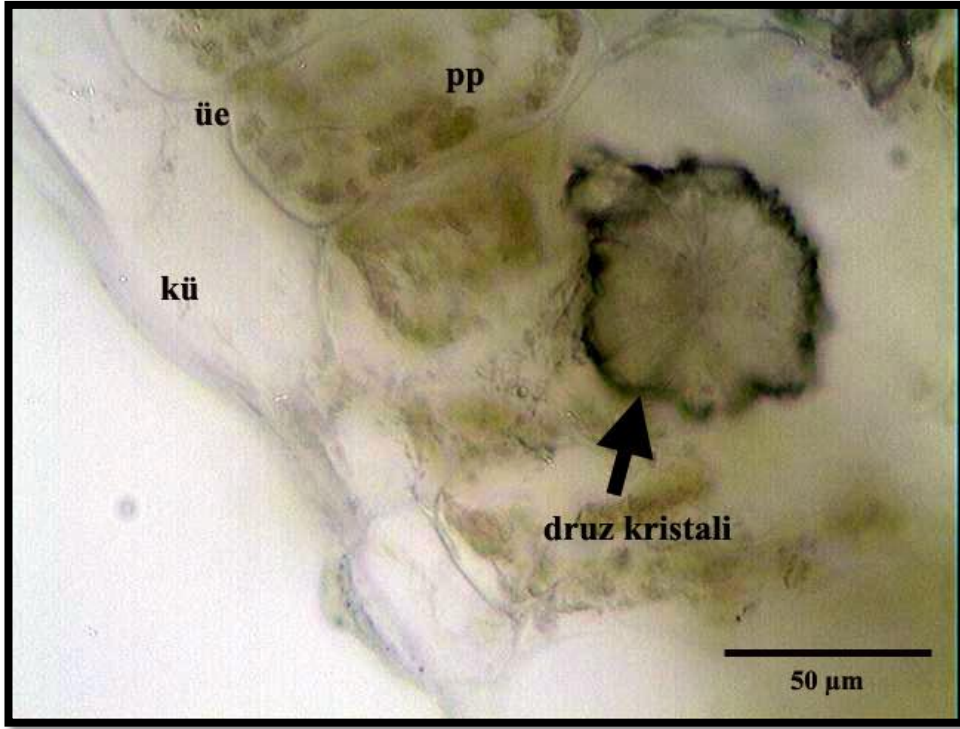
Kök anatomisi; Genel olarak sekonder yapıya geçmiş bir kök anatomisi görülmektedir. Koruyucu doku olarak epidermis ve eksodermis parçalı olup, belirgin değildir.

Korteks: 2-3 sıralı ve oldukça düzgün şekilli hücreler içerir. Hücreler, ince çeperli, geniş, çoğunlukla periklinal, çeperleri genellikle düzgün veya loplulu haldedir. Kök anatomisi sayısal değerleri aşağıda verildi (Tablo 4.1.2.).

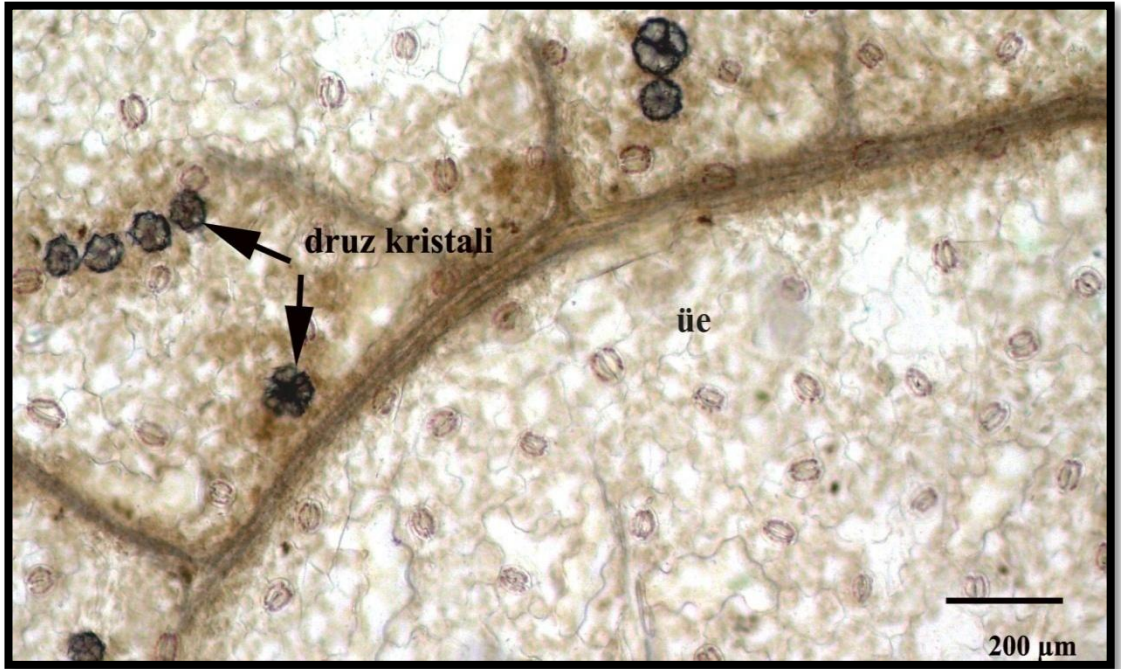
Vaskular doku: sekonder yapıda, dışta yaklaşık 10-12 sıralı basık sekonder floem, içte ise dairesel halde sekonder ksilem bulunmaktadır. Sekonder ksilem küçük hücreli, primer ksilem ise geniş trakelidir. Kambiyum 3-4 sıralıdır. Vasküler silindirin merkezi kısmı, ligninleşmemiş parankima ve primer ksilem elemanlarını içerir. Merkezi kısımdaki parankimatik hücreler nispeten kalın çeperli, büyük olup aralarında boşluk yoktur. Primer ksilem elemanları, bu parankima içine gömülüdür. (Şekil 4.3.4.7).



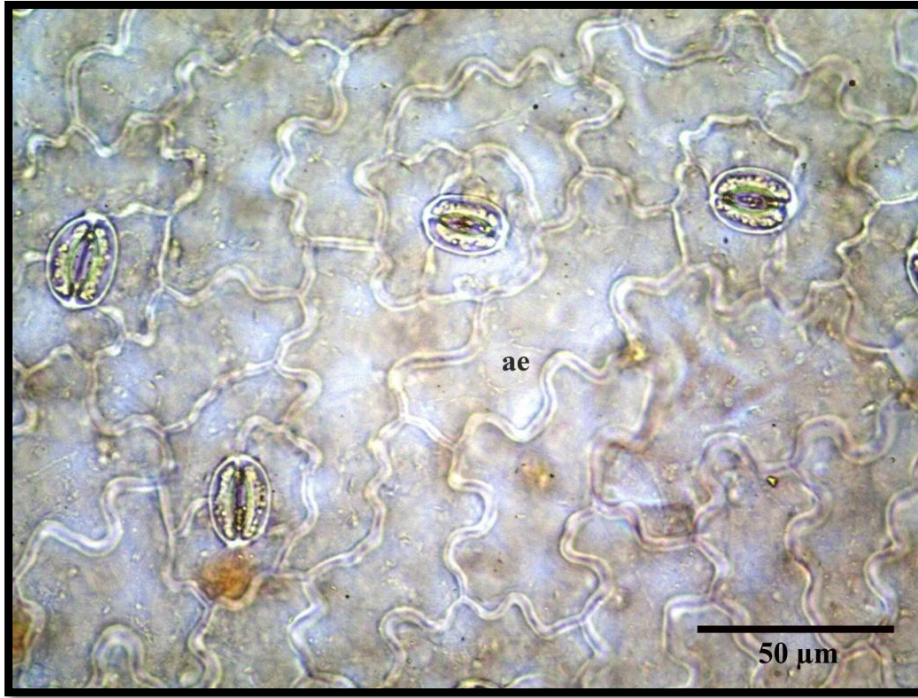
Şekil 4.3.4.1 *V. arvensis* yaprak enine kesiti, lugol ile boyama (kü: kutikula, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, üe: üst epidermis)



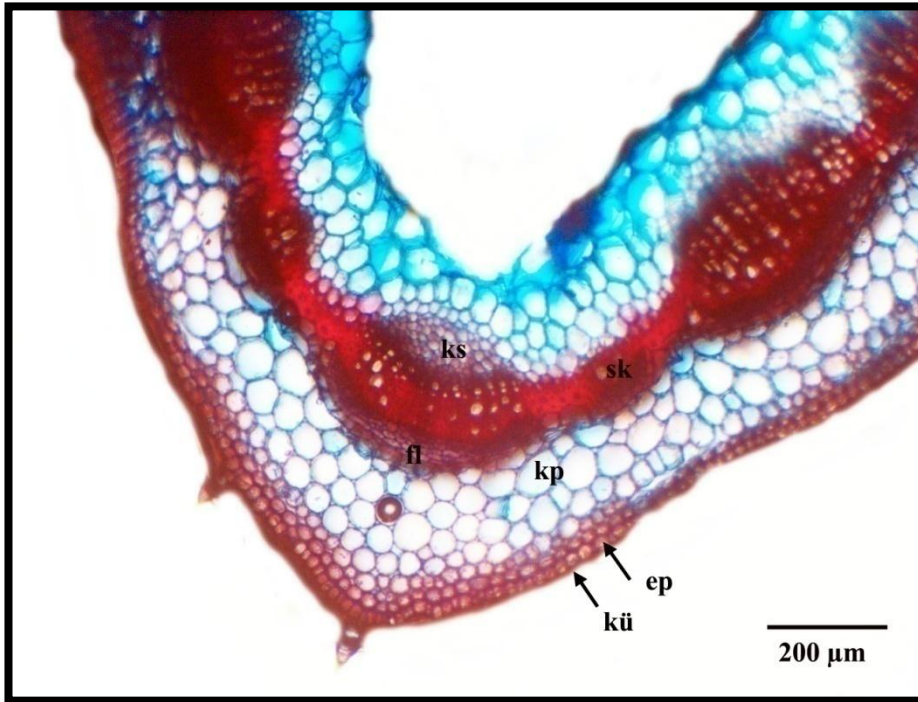
Şekil 4.3.4.2 *V. arvensis* yaprak enine kesiti, lugol ile boyama (kü: kütikula, pp: palizat parankiması, üe: üst epidermis)



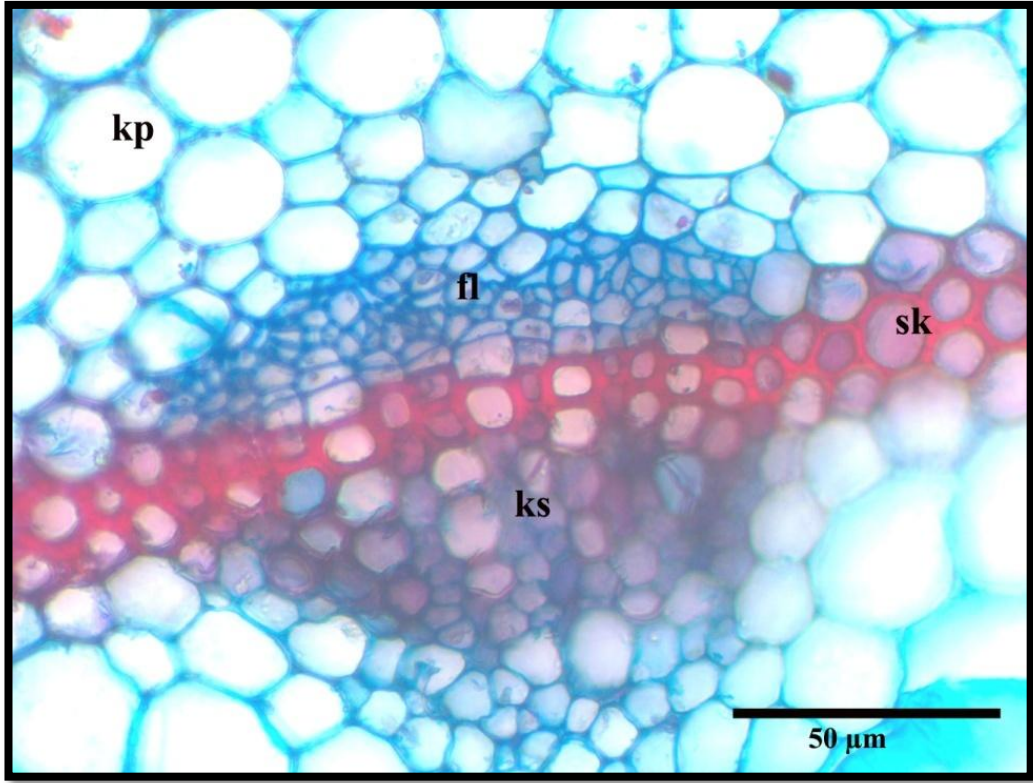
Şekil 4.3.4.3 *V. arvensis* yaprak üst epidermis yüzey kesiti (üe: üst epidermis)



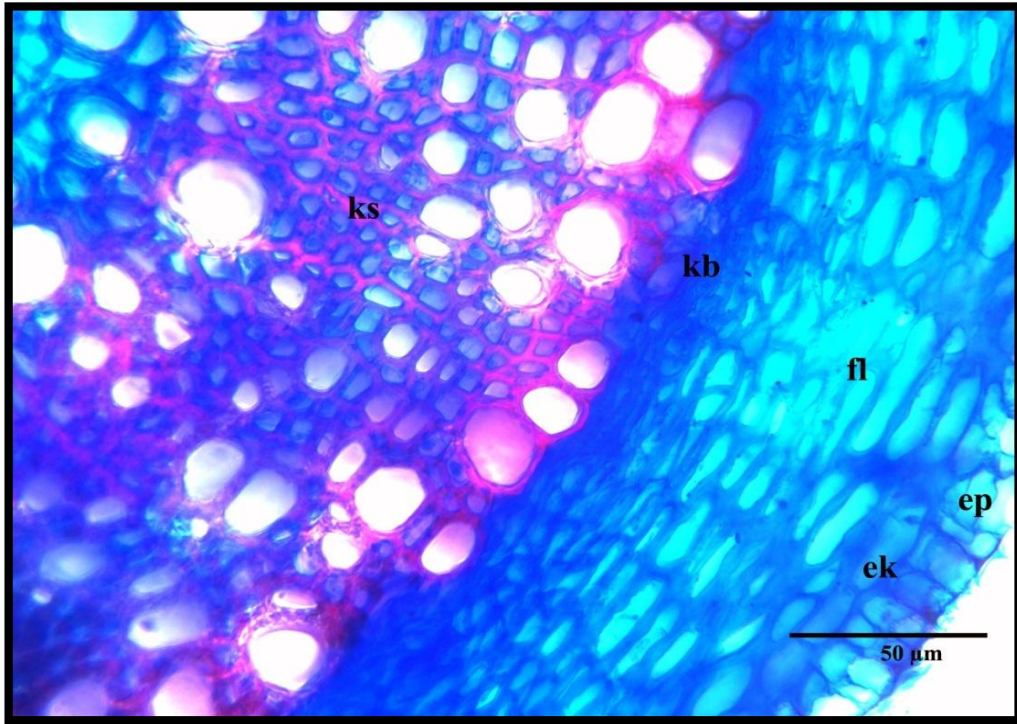
Şekil 4.3.4.4 *V. arvensis* yaprak alt epidermis yüzey kesiti (ae: alt epidermis)



Şekil 4.3.4.5 *V. arvensis* gövde enine kesiti, safranin-alcien blue ile boyama (kü: kütikula, ep: epidermis, kp: korteks parankiması, fl: floem, ks: ksilem, sk: sklerankima)



Şekil 4.3.4.6 *V. arvensis* gövde enine kesiti, safranin-alcian blue ile boyama (kp: korteks parankiması, fl: floem, ks: ksilem, sk: sklerankima)




Şekil 4.3.4.7 *V. arvensis* kök enine kesiti, safranin-alcian blue ile boyama (ek: ekzodermis, ep: epidermis, kb:kambiyum, ks:ksilem, fl:floem)

Tablo 4.1.1. Taksonların gövde anatomisi sayısal değerleri

Taksonlar	Korteks parankiması Min- Max (μm)	Sklerenkima tabakası Min- Max (μm)	Gövde iletim demetleri(çap/uzunluk) Min- Max (μm)
<i>V. odorata</i>	35-117	25-36	71-125
<i>V. tricolor</i>	150 – 200	100-200	44-48
<i>V. kitaibeliana</i>	250 – 400	-	300-350
<i>V. arvensis</i>	100-150	6-13	50-100

Tablo 4.1.2. Taksonların yaprak ve kök anatomisi sayısal değerleri

Taksonlar	Üst epidermis Min- Max (μm)	Alt epidermis Min- Max (μm)	Mezofil Min- Max (μm)	Kök Min- Max (μm)
<i>V. odorata</i>	12,5-25	12,5-25	81-88	71,42
<i>V. tricolor</i>	12,5-18,75	12,5-18,75	75-81,25	62,5
<i>V. kitaibeliana</i>	12,5-16,25	12,5-16,25	25-62,5	25-62,5
<i>V. arvensis</i>	12,5-20	12,5-20	40-50	47-60

 **Stoma İndeksi:** $\frac{\text{mm}^2\text{'deki stoma sayısı}}{\text{mm}^2\text{'deki stoma sayısı} + \text{mm}^2\text{'deki epidermis hücre sayısı}}$

Tablo 4.1.3. Taksonların stoma indeksi

Taksonlar	Üst Yüzey Stoma İndeksi	Alt Yüzey Stoma İndeksi
<i>V. odorata</i>	0,78	0,76
<i>V. tricolor</i>	0,46	0,44
<i>V. kitaibeliana</i>	0,58	0,55
<i>V. arvensis</i>	0,57	0,56

4.4 Palinolojik Sonuçlar

4.4.1. *Viola odorata* L. Taksonuna Ait Palinolojik Sonuçlar

Örneğin orjini : Edirne, Karaağaç Meriç Aile Piknik alanı, (41°39'44.36"N, 26°32'40.69"E), 22.03.2012, (EDTU: 13165)

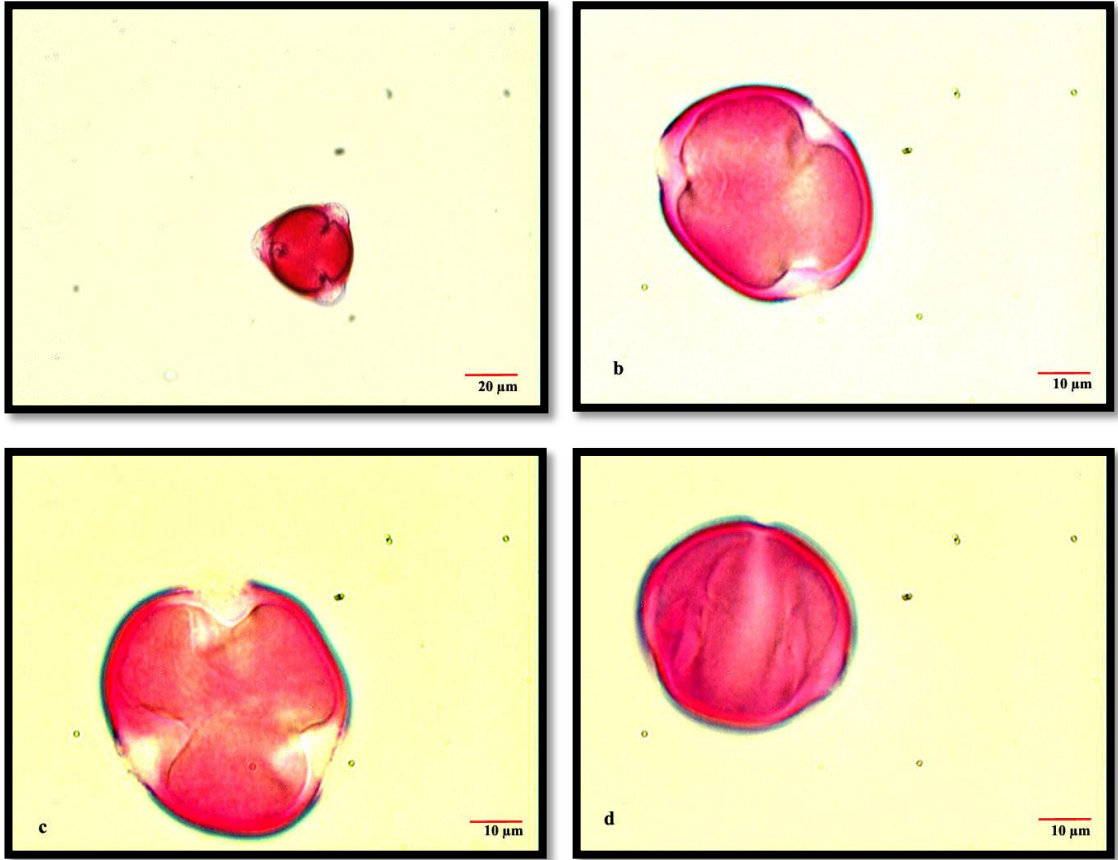
Polen tipi : Trikolporat

Polen şekli : Sferoidal, **P/E** = 1,11-1,07

Apertür: Apertürler ekvator civarında eşit aralıklarla dağılmıştır.

Skulptur (Ornemantasyon) : Scabrate

Polenlerin sterilite oranı polenlerin laktofenol anilin mavisi ile boyanması, steril polenlerin ise bu boyayla boyanmaması ile saptandı. Bu türün sterilite oranı % 2,09 olarak bulundu.



şekil 4.4.1.1 *V. odorata* polenin (a), (b), (c) polar görünüşü, (d) ekvatorial görünüşü

4.4.2. *Viola tricolor* L. Taksonuna Ait Palinolojik Sonuçlar

Örneğin orjini : Edirne, Süloğlu Barajı Piknik alanı, (41°48'29.09"N, 26°54'27.53"E), 01.04.2012, (EDTU: 13174)

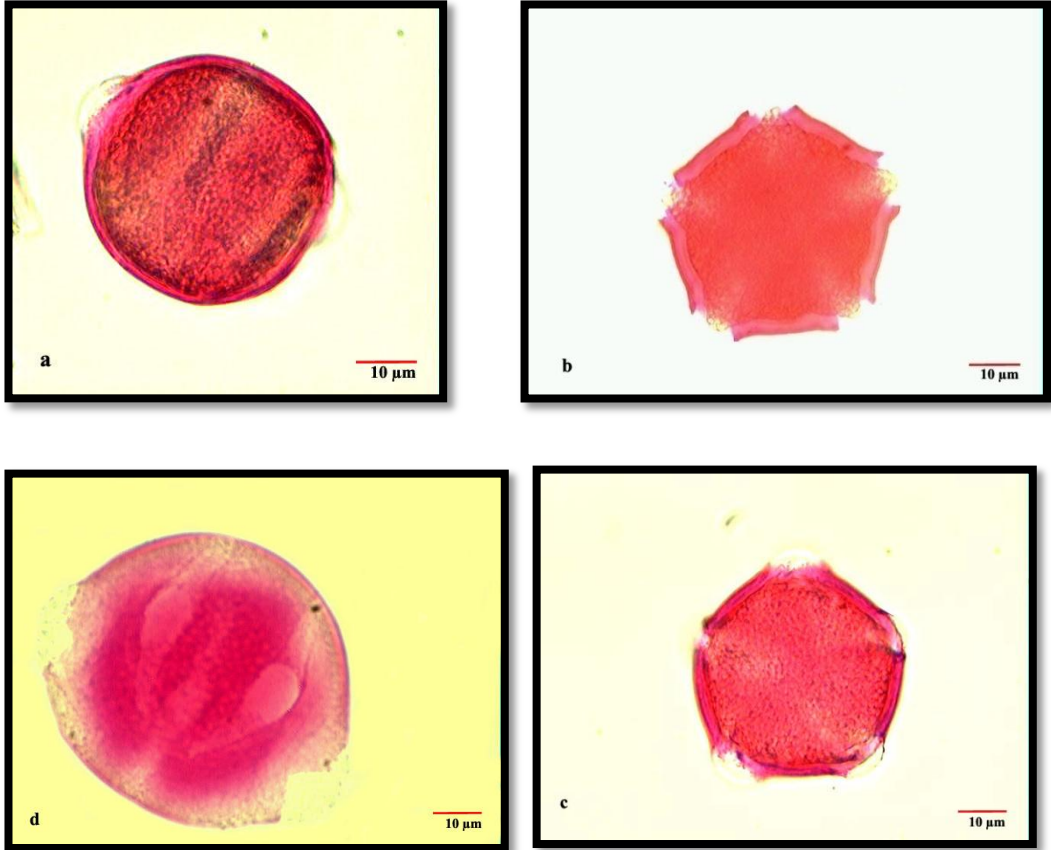
Polen tipi : Stefanokolporat

Polen şekli : Sferoidal, P/E = 1,00

Apertür : Apertürler ekvator civarında eşit aralıklarla dağılmıştır.

Skulptur (Ornemanstasyon) : Scabrate

Polenlerin sterilite oranı polenlerin laktofenol anilin mavisi ile boyanması, steril polenlerin ise bu boyayla boyanmaması ile saptandı. Bu türün sterilite oranı % 4,6 olarak saptandı.



Şekil 4.4.2.1 *V. tricolor* polenin (a), (b), (c) polar görünüşü, (d) ekvatorial görünüşü

4.4.3. *V. kitaibeliana* Roem. & Schultes Taksonuna Ait Palinolojik Sonuçlar

Örneğin orjini : Edirne (Merkez), Balkan Yerleşkesi, Kimya Bölümü arkası, (41°38'50.66"N, 26°37'11.81"E), 01.03.2012, (EDTU: 13163)

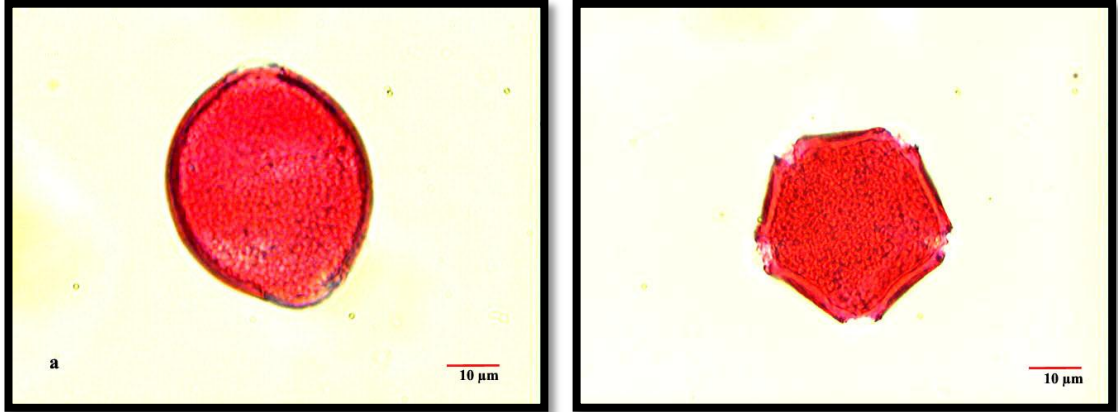
Polen tipi : Stefanokolporat

Polen şekli : Sferoidal, P/E = 1,00

Apertür : Apertürler ekvator civarında eşit aralıklarla dağılmıştır.

Skulptur (Ornemanstasyon) : Scabrate

Polenlerin sterilite oranı polenlerin laktofenol anilin mavisi ile boyanması, steril polenlerin ise bu boyayla boyanmaması ile saptandı. Bu türün sterilite oranı % 3,5 olarak saptandı.



Şekil 4.4.3.1 *V. kitaibeliana* poleninin (a), (b) polar görünüşü

4.4.4. *V. arvensis* Murray Taksonuna Ait Palinolojik Sonuçlar

Örneğın orjini : Edirne, Merkez İlköğretim Yanı, (41°39'29.67"N, 26°35'48.08"E), 12.06.2012, (EDTU: 13177)

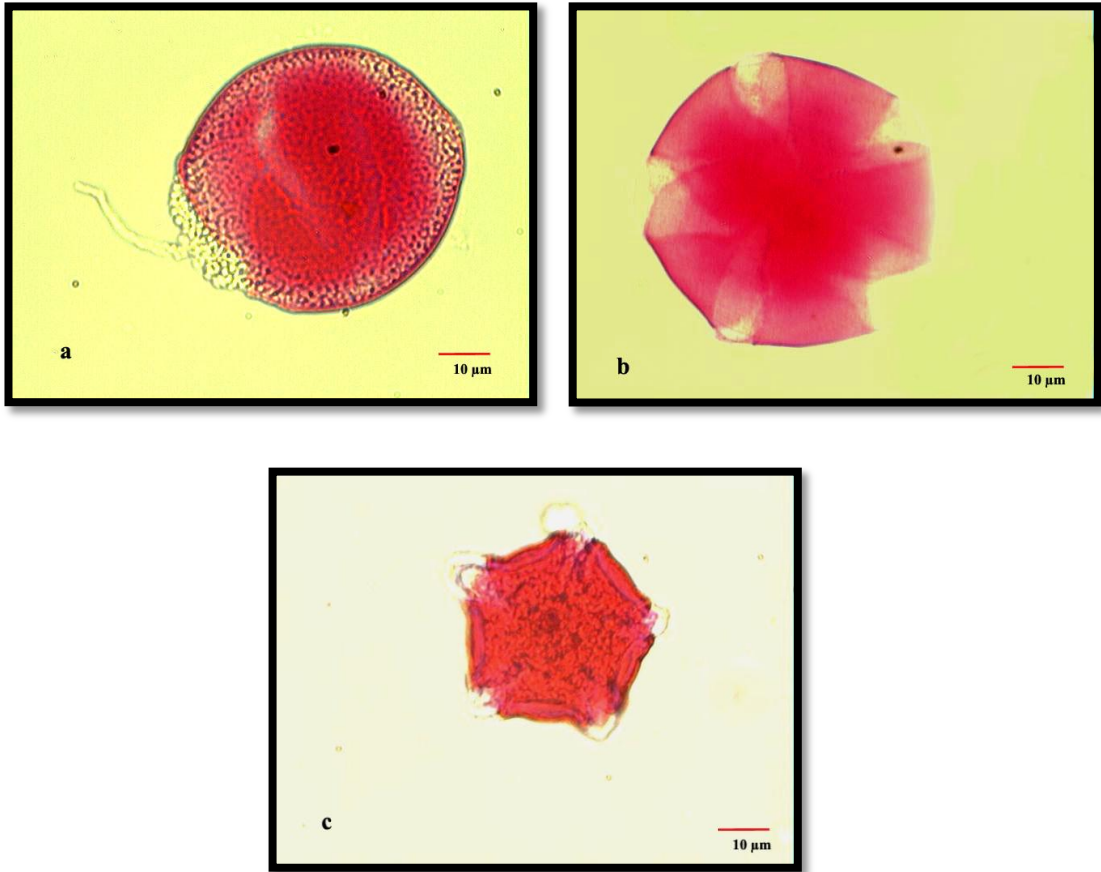
Polen tipi : Stefanokolporat

Polen şekli : Sferoidal, P/E = 1,00

Apertür : Apertürler ekvator civarında eşit aralıklarla dağılmıştır.

Skulptur (Ornemantasyon) : Scabrate

Polenlerin sterilite oranı polenlerin laktofenol anilin mavisi ile boyanması, steril polenlerin ise bu boyayla boyanmaması ile saptandı. Bu türün sterilite oranı % 0,4 olarak saptandı.



Şekil 4.4.4.1 *V. arvensis* poleninın (a), (b), (c) polar görünüşü

Tablo 4.1.4. Polar ve ekvatorial eksen ölçümleri, P/E oranları

Takson	P (µm) Min-Max	E (µm) Min-Max	P/E (µm) Min-Max
<i>Viola odorata</i> L.	7-9	6,5-7,2	1,11-1,07
<i>Viola tricolor</i> L.	6-7,5	6-7,5	1,00
<i>Viola kitaibeliana</i> Roem. & Schultes	5,5-8	5,5-8	1,00
<i>Viola arvensis</i> Murray	5-7,5	5-7,5	1,00

Tablo 4.1.5. Taksonların sterilite oranları

Taksonlar	Fertil Polen Sayısı	Steril Polen Sayısı	Sterilite (%)
<i>Viola odorata</i> L.	1810	38	%2,09
<i>Viola tricolor</i> L.	1000	46	%4,6
<i>Viola kitaibeliana</i> Roem. & Schultes	2825	100	%3,5
<i>Viola arvensis</i> Murray	1000	4	%0,4

4.5.TARTIŞMA

Bu tezde Trakya'daki *Viola* taksonlarının morfolojik, anatomik, palinolojik özelliklerinin karşılaştırılması amaçlandı.

Arazi çalışmalarımız sonucunda tespit edilen taksonlar şunlardır:

- 1) *Viola odorata* L.
- 2) *Viola tricolor* L.
- 3) *Viola kitaibeliana* Roem. & Schultes
- 4) *Viola arvensis* Murray

Morfolojik olarak tespit edilen önemli özellikler aşağıdaki tablolarda özetlendi:

Tablo 4.5.1. İncelenen *Viola* taksonlarında önemli morfolojik özellikler

Takson	Yaprak	Stipül	Gövde
<i>V.odorata</i>	Renikulat, boyu 3-7 cm., kenarlar krenat, uç akut, tüylü, damarlanma retikulat-pinnat, petiyol 11-16 mm.	Stipül geniş ve mızraksı, 1-1,5 mm.	3-12 cm., stolonlu, renksiz ve örtü tüylü, çok hücreli
<i>V.tricolor</i>	Lanseolat, boyu 1-5 cm., kenarları krenat, uç akut, tüylü, damarlanma retikulat-pinnattır.	Stipüller mızraksı, 1-2 mm.	10-20 cm., yeşil renkte ve kısa örtü tüylü, çok hücreli
<i>V.kitaibeliana</i>	Orbikulat, boyu 1-3 cm., kenarları krenat, tüylüdür, damarlanma retikulat-pinnattır. Petiyollerin ucu bölmeli ve küçük yan segmentli	Stipüller 0,5-1 mm. ve pinnatipartit	20 cm., açık yeşil renkte, geriye doğru bükülmüş kısa örtü tüylü, çok hücreli
<i>V.arvensis</i>	Lanseolat, boyu 1-2,5 cm., kenarları krenat, uç akut ya da obtus, tüylüdür, damarlanma retikulat-pinnattır.	Stipül 1-2 mm. mızraksı, pinnatifit	10-20 cm., dallanmıştır, yeşil renkte, kısa örtü tüylü, çok hücreli

Tablo 4.5.2. İncelenen *Viola* taksonlarında önemli morfolojik özellikler

Takson	Çiçek	Meyve	Kök
<i>V.odorata</i>	1,5-2,5 mm., mor-beyaz renkte, tek lokus, sepal 5, petal 5, stamen 5 (ikisi nektaryumdur), sepaller ovat, ovaryum üst durumlu	3 karpelli, lokulusid kapsül, 5-6 mm., tohum küremsi, embriyo düzgün, tüysüz	3-5 cm., saçak kök
<i>V.tricolor</i>	1-3 mm., renkli, korolla sepali aşar, petaller 15-18 mm. altında	Lokulusid kapsül, 3 karpelli, 5-6 mm., tüysüz	7-18 cm., saçak kök
<i>V.kitaibeliana</i>	0,4-0,8 mm., korolla sarı merkezli krem-beyaz, petaller 5-8 mm., sepaller lanceolat,brakteler çiçeğin altında	3 karpelli, lokulusid kapsül, 5-6 mm., tüysüz	5-8 cm., saçak kök
<i>V.arvensis</i>	1-1,5 mm., korolla krem-mor renkte, sepal korollayı aşar. Sepal lanseolat, petal 8-14 mm. altında, Çiçek sapı 3 brakteol taşır.	Lokulusid kapsül, 3 karpelli, 5-6 mm., tüysüz	6-12 cm., saçak kök

Tablolarda incelenen taksonların birçok ortak özelliği bulunmakla birlikte önemli birkaç morfolojik farklılık tespit edildi. Yaprak laminasının şekli, *V. odorata*'da renikulat ve boy 3-7 cm. iken, *V.tricolor* ve *V. arvensis*'te lanseolat, boyları 1-5 cm., *V. kitabeliana*'da ise orbikulat ve boyu 1-3 cm. gözlemlendi. Stipüller *V. odorata*'da 1-1,5 cm. iken spur 2-6 mm.'yi bulur, *V. tricolor*'da stipül 1-2 cm. ve spur 3-5 mm., *V. kitabeliana*'da 0,5-1 cm., *V. arvensis*'te ise stipül 1-2 cm.dir. Gövde *V. odorata*'da stolon gövde iken, diğer türlerde 10-20 cm. uzunluğunda dallanmış bir gövdeye sahiptir. Tüm taksonlarda örtü tüyü bulunmaktadır. Çiçek durumu *V. odorata*'da 1,5-2,5 cm. mor ve beyaz renkte, *V. tricolor*'da 1-3 cm. çeşitli renklerde, *V. kitabeliana* 0,4-0,8 cm. krem merkezi sarı, *V. arvensis*'te ise 1-1,5 cm. mor krem renktedir. Kök uzunlukları 3-18 cm. arasında farklılık göstermektedir.

Morfolojik sonuçlara göre incelenen *Viola* taksonlarında yaprak, gövde, stipül, kök özellikleri önemli taksonomik karakter olarak tespit edildi.

İncelenen taksonların genel yaprak anatomisi aşağıdaki tabloda özetlendi:

Tablo 4.5.3. İncelenen tüm *Viola* taksonlarında yaprağın önemli anatomik özellikleri

Takson	Yaprak/Stoma	Epidermis	Kollenkima	Vask. Doku
<i>Viola</i>				
<i>V.odorata</i>	Amfistomatik yaprak, stoma anomositik	Alt ve üst yüzeyde aynı büyüklükte	4-5 sıralı, yuvarlak	Kollateral, büyük değil, demet kını parankimatik, ince çeperli, yaprak merkezinde daha büyük
<i>V.tricolor</i>	Amfistomatik yaprak, stoma anomositik, bol miktarda druz kristaline sahiptir.	Alt ve üst yüzeyde aynı büyüklükte	3-4 sıralı, yuvarlak, düzenli	Kollateral, büyük değil, demet kını parankimatik, ince çeperli, yaprak merkezinde daha büyük
<i>V.kitaibeliana</i>	Amfistomatik yaprak, stoma anomositik, bol miktarda druz kristaline sahiptir.	Alt ve üst yüzeyde aynı büyüklükte	6-7 sıra yuvarlak, düzenli	Kollateral, büyük değil, demet kını parankimatik, ince çeperli, yaprak merkezinde daha büyük
<i>V.arvensis</i>	Amfistomatik yaprak, stoma anomositik, bol miktarda druz kristaline sahiptir.	Alt ve üst yüzeyde aynı büyüklükte	5-6 sıra yuvarlak, düzenli	Kollateral, büyük değil, demet kını parankimatik, ince çeperli, yaprak merkezinde daha büyük

Tabloda incelenen taksonların yaprak anatomisi ortak özellikleri; bifasiyel yaprak çeşidi olup, amfistomatik yaprak, stomalar anomositiktir. Vasküler doku ise tüm taksonlarda açık kollateral ve ince çeperlidir.

Yaprak anatomisine bağlı olarak taksonlarda gördüğümüz önemli ayırt edici özellikler *V. odorata* hariç hepsinin mezofil tabakasında druz kristali bulunmasıdır. Bu üç taksondan en çok *V. arvensis*'te druz kristali yoğunluğu gözlemlendi. *V. odorata*'da ise kök anatomisinde yoğun kristal varlığı dikkat çekicidir. Kollenkima sıra sayısı *V. odorata*'da 4-5 sıralı, *V. tricolor*'da 3-4 sıralı, *V. kitabeliana*'da 6-7 sıralı ve *V. arvensis*'te ise 5-6 sıralı görüldü. *V. odorata*, *V. kitabeliana*, *V. arvensis* taksonlarının alt ve üst epiderma yüzey çeperlerinin dalgalı olgudu, *V. tricolor*'da ise bu dalgalanmanın daha az olduğu gözlemlendi.

İncelenen taksonların gövde anatomisine ait sonuçları aşağıda özetlenmiştir:

Tablo 4.5.4. İncelenen *Viola* taksonlarında gövdenin önemli anatomik özellikleri

Takson	Epidermis	Korteks parankiması	Sklerankima / Parankima halkası	Vaskular doku
<i>V.odorata</i>	Tek sıralı, yuvarlak, örtü tüyü mevcut	4-9 sıra, yuvarlak ince çeperli, köşe kollenkiması iletim demetlerinin karşısında, köşelerde 2-3 sıralı	İletim demetinde 1-2 sıralı, skleren kimatik halka yok	Açık kollateral, kambiyum 1-2 sıralı
<i>V.tricolor</i>	Tek sıralı, oval, örtü tüyü mevcut	2-4 sıra, yuvarlak ince çeperli, köşe kollenkiması iletim demetlerinin karşısında, köşelerde 1-2 sıralı	İletim demetinde 1-2 sıralı skleren kimatik halka var	Açık kollateral, kambiyum 1-2 sıralı
<i>V.kitaibeliana</i>	Tek sıralı, oval, örtü tüyü mevcut	2-6 sıra, yuvarlak ince çeperli, köşe kollenkiması iletim demetlerinin karşısında, köşelerde 2-3 sıralı	İletim demetinde 1-2 sıralı skleren kimatik halka var	Açık kollateral, kambiyum 1-2 sıralı
<i>V.arvensis</i>	Tek sıralı, dikdörtgenimsi-yuvarlak, örtü tüyü mevcut	3-8 sıra, yuvarlak ince çeperli, köşe kollenkiması iletim demetlerinin karşısında, köşelerde 2-3 sıralı, dokusu tüm sıra boyunca	İletim demetinde 2-3 sıralı skleren kimatik halka var	Açık kollateral, kambiyum 1-2 sıralı

Tabloda incelenen taksonların gövde anatomisi ortak özellikleri epidermis hücreleri tek sıralı, örtü tüylüdür. Korteks parankiması yuvarlak, ince çeperli ve köşe kollenkiması iletim demetlerinin karşısındadır. İletim demetleri 1-2 sıralı sklerankimatiktir. Vasküler doku ise; açık kolleteral ve kambiyum 1-2 sıralıdır.

İncelenen taksonların gövde anatomisine bağlı olarak önemli ayırt edici özellikleri ise; epidermis hücre şekli *V. odorata*'da yuvarlak; *V. tricolor* ve *V. kitabeliana*'da oval, *V. arvensis*'te dikdörtgenimsi-yuvarlaktır. Parankima sayıları *V. odorata*'da 4-9 sıralı, *V. tricolor*'da 2-4 sıralı, *V. kitabeliana*'da 2-6 sıralı ve *V. arvensis*'te 3-8 sıralıdır. İletim demetleri sayısı ise; *V. odorata*'da 1 tane, *V. tricolor*'da 7 tane, *V. kitabeliana*'da 4 tane, *V. arvensis*'te ise 5 tane bulunur. Sklerankimatik halka ise *V. odorata* türünde yoktur, *V. tricolor* ve *V. kitabeliana* taksonlarında aynı kalınlıkta iken *V. arvensis*'te daha kalın bir görünüme sahiptir.

İncelenen taksonların kök anatomisine ait sonuçları aşağıda özetlendi:

Tablo 4.5.5. İncelenen *Viola* taksonlarında kök anatomisinin önemli özellikleri

Takson	Korteks	Kambiyum	Vaskular silindir
<i>V.odorata</i>	1-2 sıralı, ince çeperli, periklinal, çeperleri düzgün veya loplu	5-6 sıralı	Sekonder yapıda, 8-9 sıralı basık sekonder floem, içte dairesel sekonder ksilem, bol miktarda druz kristali
<i>V.tricolor</i>	2-3 sıralı, ince çeperli, antiklinal hafifçe girintili-çıkıntılı	1-3 sıralı	Sekonder yapıda, 6-7 sıralı basık sekonder floem, içte dairesel sekonder ksilem
<i>V.kitaibeliana</i>	2-4 sıralı, ince çeperli, geniş, çoğunlukla periklinal, düzgün veya loplu	1-2 sıralı	Sekonder yapıda, 7-8 sıralı basık sekonder floem, içte dairesel sekonder ksilem
<i>V.arvensis</i>	2-4 sıralı, ince çeperli, geniş, çoğunlukla periklinal, düzgün veya loplu	1-2 sıralı	Sekonder yapıda, 10-12 sıralı basık sekonder floem, içte dairesel sekonder ksilem

Tabloda incelenen taksonların kök anatomisi ortak özellikleri korteks ince çeperlidir. Vasküler silindir sekonder yapıda, basık sekonder floem, içte dairesel sekonder ksilemdir.

İncelenen taksonların kök anatomisine bağlı olarak önemli ayırt edici özellikleri korteks; *V. odorata* için 1-2 sıralı, periklinal, düzgün veya loblu ve druz kristaline sahip olduğu görüldü, *V. tricolor* için 2-3 sıralı, antiklinal, hafif girintili-çıkıntılı, *V. kitabeliana* ve *V. arvensis* için de 2-4 sıralı, periklinal, düzgün veya loblu olduğu görüldü. Öz parankima denilen kısmın *V. odorata*'da olmadığı, *V. tricolor* ve *V. kitabeliana* türlerinde parankima hücrelerinin bu bölgede düzenli şekilde sıralandığı, *V. arvensis*'te ise bu kısımdaki parankima hücrelerinin parçalandığı ve aralarında boşluklar olduğu gözlemlendi.

İncelenen taksonların palinolojisine ait sonuçları aşağıda özetlenmiştir:

Tablo 4.5.6. İncelenen *Viola* taksonlarında polen morfolojisinin özellikleri

Takson	Polen Tipi	Polen şekli	P/E	Skulptur (Orneman tasyon)	Sterilite
<i>V.odorata</i>	Trikolporat	Sferoidal	1,07-1,11	Scabrate	%2,09
<i>V.tricolor</i>	Stefanokolporat	Sferoidal	1,00	Scabrate	%4,6
<i>V.kitabeliana</i>	Stefanokolporat	Sferoidal	1,00	Scabrate	%3,5
<i>V.arvensis</i>	Stefanokolporat	Sferoidal	1,00	Scabrate	%0,4

Tabloda incelenen taksonların palinolojisinin ortak özellikleri polen şekli sferoidaldır. Skulptur (Orneman tasyon) scabratedir [21].

İncelenen taksonların polen morfolojisine bağlı olarak önemli ayırt edici özellikleri; polen tipi *V. odorata*'da polen türü tricolporat, *V. tricolor*, *V. kitaibeliana*, *V. arvensis* taksonlarında ise stefanokolporattır. *V. tricolor* ve *V. arvensis*'te ekzin kalınlığı diğer iki türe oranla daha fazladır. *V. kitaibeliana*'nın kolpus aralığı diğer türlerden daha geniş olduğu gözlemlendi. P/E oranı *V. odorata*'da 1,07-1,11 iken diğer üç türde 1,00'dir. Sterilite oranları da tüm taksonlarda farklı oranlarda bulundu.

Narjes Yousefi ve ark.'nın (2012) yayınlamış oldukları makalede; *V. kitaibeliana* , *V. arvensis* , *V. occulta* , *V. tricolor* (sect. *Melanium*), *V. somchetica* (sect. *Plagiostigma*), *V. spathulata* (sect. *Spathulidium* ined.), *V. alba* , *V. odorata* , *V. sintenisii* (sect. *Viola* subsect. *Viola*), *V. caspia* , *V. reichenbachiana* and *V. rupestris* (sect. *Viola* subsect. *Rostratae*) taksonlarının kök, gövde, petiyol ve pedunkul enine kesitleri bakıldığı belirtilmiştir. Dış ortamdaki gövdenin enine kesiti ve vaskuler dokuları, petiyol ve pedunkul anatomisi çok önemli anatomik karakterler olduğu ve *Melanium* seksiyonunda, gövde enine kesiti eliptik olup, yanlarında 2 yüzük şeklinde çıkıntı olduğu belirlenmiştir. Diğer seksiyonda ise gövde yarı dairesel olup yine yapısında 2 yüzük şeklinde çıkıntı taşıdığı belirtilmiştir. Bazı subseksiyonlarda gövdedeki vaskuler bandların sayısının belirleyici olduğu açıklanmıştır. Kristaller, tüm *Viola* taksonlarında bulunmuştur. Sonuçta anatomik karakterlerin taksonların ayırımında çok önemli olduğunu belirtmişlerdir [10].

İncelediğimiz taksonların Narjes Yousefi ve ark.'nın 2012 makalesindeki taksonlarla sonuçlarını karşılaştırıldığında aynı anatomik sonuçlarla karşılaştı. *Melanium* seksiyonlarında gövde enine kesitimizin eliptik olup, yanlarında 2 yüzük şeklinde çıkıntı olduğu ve incelenen tüm *Viola* taksonlarında kristal varlığı aynı şekilde tespit edilmiştir.

Yavuz Bağcı ve ark.'nın, (2008) yayınladığı Türkiye için endemik olan *V. yildirimli* taksonunun anatomik, morfolojik ve ekolojik çalışmalarına bakılmıştır [17]. Yapılan anatomik çalışmada yaprak yüzeysel kesitinde üst epidermis hücrelerinin düz olduğu, bu tezde ise incelediğimiz taksonlardaki yaprak yüzeysel kesitlerinde alt ve üst epidermanın dalgalı olduğu gözlemlendi.

Yapılan araştırmalar gösteriyor ki *Viola* taksonlarıyla ilgili anatomik, morfolojik ve palinolojik alanında geniş araştırmalar yapılmamıştır. *Viola* cinsinin Avrupa ve Türkiye'de çok çeşitli varyasyonlar göstermesinden dolayı ve morfolojik, anatomik ve palinolojik alanında daha fazla inceleme yapılmasını gerektirmektedir. Bu tezde Trakya bölgesinde bulunan *Viola* taksonlarıyla ilgili morfolojik, anatomik ve palinolojik alanındaki sonuçların sonraki yapılacak olan *Viola* ile ilgili bütün çalışmalara büyük katkılar sağlayacağına inanıyoruz.

KAYNAKLAR

- [1] Özcan Seçmen, “*Türkiye Florası*”, Ege Üniv. Fen Fakültesi Teksirler Serisi, No: 120, 1996
- [2] Özcan Seçmen ve ark., “*Tohumlu Bitkiler Sistematığı*”, Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Bornova, İzmir, 2000
- [3] Heywood, V.H., “*Flowering Plants of the World, Oxford University Press*”, Oxford, London, 262-268, 1978
- [4] Tutin T., “*Flora Europe*”, V 4, Cambridge University Press, 2001
- [5] Arslan, Ü., “*Bitkilerin korunması*”, Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg., Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bursa, 16(2): 71-78, 2002
- [6] Tubives, <http://wwweski.tubitak.gov.tr/tubives/>
- [7] Davis Ph., “*Flora of Turkey and the East Aegean Islands*”, Vol 1. Edinburgh Univ. Press, 1965
- [8] Davis Ph., Mill R.R., Tan K., “*Flora of Turkey and The East Aegean Island.*” Vol 10, Edingburg: Edinb. Univ. Press, 1988
- [9] Colombo, P., Spadaro, V., Raimondo, F.M., “*Morpho-anatomical analysis of Viola tineorum and V. ucriana (Violaceae) endemic to the mountains around Palermo (NW-Sicily)*”, Bocconeia, 21: 233-247, 2007

- [10] Yousefi, N., Mehrvarz, S.S., Marcussen, T., “*Anatomical studies on selected species of Viola (Violaceae)*”, Nordic Journal of Botany 30: 461–469, Iran, 2012
- [11] Ghorbani, A., Yousofabad, N.J., Rakhshandeh, H., “*Effect of Viola tricolor on pentobarbital-induced sleep in mice, African Journal of Pharmacy and Pharmacology*”, Vol.6(33), pp. 2503-2509, Iran, 2012
- [12] Hussain, K., Majeed, A., Nawaz, K., Nisar, M.F., Khan, F., Shahid, Afghan, and Kazim Ali, “*Comparative study for salt stress among seed, root stock and direct regenerated violet (Viola odorata L.) seedlings in relation to growth, ion contents and enzyme activities*”, African Journal of Biotechnology, Vol. 9(14), pp. 2108-2117, 2010
- [13] Naveed, M., Saeed, M., Awan, A. A., Khan, H., “*Evaluation of Viola betonicifolia for anthelmintic activity*”, Phytopharmacology, 3(1) 214-226, 2012
- [14] Sher, H., “*Ethnoecological evaluation of some medicinal and aromatic plants of Kot Malakand Agency*”, Scientific Research and Essays Vol. 6(10), pp. 2164-2173, Pakistan, 2011
- [15] Naveed, M., Saeed, M., Khan, H., Qayum, M., Badshah, A., “*Evaluation of Viola betonicifolia for anthelmintic activity*”, African Journal of Pharmacy and Pharmacology Vol. 6(10), pp. 698-701, Pakistan, 2012
- [16] Chalageri, G., Babu U.V., “*In vitro plant regeneration via petiole callus of Viola patrinii and genetic fidelity assessment using RAPD markers*”, Turk J Bot 36, 358-368, Tübitak, 2012
- [17] Bağcı, Y. et al., “*Morphological, anatomical and ecological study on Turkish endemic Viola yildirimlii M. Dinç & Y. Bağcı.*” – Int. J. Nat. Engin. Sci. 2: 1 – 5., 2008

- [18] Akarsu, F., “*Bati Anadolu’da Doğal Yayılış Gösteren Viola L. (Syn: subgen. Nomimum Ging.) Alt Cinsi Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Araştırmalar I Viola odorata L.*” Doğa Türk Bot. Dergisi 13: 522 – 529, 1989
- [19] Magdalena Wijowska, Elzbieta Kuta, Leslaw Przywara, “*Autonomous endosperm induction by in vitro culture of unfertilized ovules of Viola odorata L.*,” Sex Plant Reprod 12:164–170., 1999
- [20] (<http://turkherb.ibu.edu.tr/>)
- [21] Peter, J., L. Mark, Alexandra H. Wortley & Carol A. Furness, “*Not a shrinking violet: Pollen morphology of Violaceae (Malpighiales)*”, Royal Botanic Gardens, Edinburgh, UK, Jodrell Laboratory, Royal Botanic Gardens, Kew, UK., 2012
- [22] Anjum Peveen and Muhammed Qaiser, “*Pollen Flora Of Pakistan -LXI. Violaceae*”, Federal Urdu University of Arts, Science and Technology, Karachi, Pakistan, Pak. J. Bot., 41(1): 1-5., 2009
- [23] Dajoz, I., I. Till-Bottraud and P.H. Gouyon., “*Pollen aperture polymorphism and gametophyte performance in Viola diversifolia.*” *Evolution*, 47: 1080-1093., 1993
- [24] Erdtman, G. “*Pollen Morphology and Plant Taxonomy. Angiosperms.*” Massachusettes, 1952
- [25] Perveen, A. and M. Qaiser., “*Pollen Flora of Pakistan-XXIII.*” Polygalaceae. *Pak. J. Bot.*, 33, 23-25., 2009

- [26] Qaiser, M. and S. Omer., “*Violaceae. In: Flora of Pakistan.*” (Eds.): E. Nasir & S.I. Ali. 166: 1-28. Karachi, 1985
- [27] (www.finegardening.com)
- [28] Erben, M. & Raimondo, F. M., “*Viola tineorum ve Viola ucriana nuove specie dei Monti del Palermitano (Sicilia).*” *Giorn. Bot. Ital.* **129**: 79-92, 1995
- [29] (<http://flora.upol.cz/fotogalerie>), (<http://www.virboga.de>)
- [30] Muhammad N., Saeed M., “*Biological screening of Viola betonicifolia Smith whole plant. Afr. J. Pharm. Pharmacol.*”, 5(20): 2323-29, 2011
- [31] Saeed M., Muhammad N., Khan H., “*Analysis of toxic heavy metals in branded pakistani herbal products.*” *J. Chem. Soc. Pakistan*, 32:471, 2010
- [32] Nauenburg J. D., “*Untersuchungen zur Variabilität und Systematik der Viola tricolor*”, Gruppe in Mitteleuropa. PhD dissertation, Germany, 126 p., 1986
- [33] Kakes P., “*Genecological investigations on zinc plants III. Cytology of hybrids between Viola calaminaria (Lej.) Ernst and Viola arvensis*”, *Murr. Genetica* 51: 135–142., 1979
- [34] Krahulcova´ A., Krahulec F., Kirschner J. “*Introgresive hybridization between a native and an introduced species: Viola lutea subsp. sudetica versus V. tricolor.*”, *Folia Geobot. Phytotax.* 31:219–244, 1996
- [35] Marcussen T., Borgen L., “*Allozymic variation and relationships within Viola subsection Viola (Violaceae).*” *Pl. Syst. Evol.* 223: 29–57, 2000

- [36] Svargard E., Goransson U., Hocaoglu Z., Gullbo J., Larsson R., Claeson P., Bohlin L. “*Cytotoxic cyclotides from Viola tricolor.*” J. Nat. Prod. 67: 144–147, 2004
- [37] Yockteng R., Ballard Jr. H. E., Mansion G., Dajoz I., Nadot S. “*Relationships among pansies (Viola section Melanium) investigated using ITS an ISSR markers.*” Pl. Syst. Evol. 241: 153–170, 2003
- [38] Yıldırım, Ş., *Viola L.* in: A Güner, N Özhatay, T Ekim and KHC Başer (eds.), “*Flora of Turkey and the East Aegean Islands.*”11: 43-44. Edinburgh: Edinburgh Univ. Press, 2000
- [39] Dinç, M. & Yıldırım, Ş., “*A new species of Viola (Violaceae) from Turkey.*” Botanical Journal of the Linnean Society 138: 483-487, 2002
- [40] Akarsu, F., “*Batı Anadolu’da Doğal Yayılış Gösteren Viola L. (Syn: Subgen. Nomimium Ging.) Alt Cinsi Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Araştırmalar II. Viola reichenbachiana*” Jord. ex Bor. Doğa Türk Botanik Dergisi 13 (3): 530-537, 1989

ÖZGEÇMİŞ

KİMLİK BİLGİLERİ

- 1. Adı Soyadı:** Müge TÜRKOĞLU
- 2. Doğum Tarihi:** 08.07.1987
- 3. Ünvanı:** Yüksek Lisans Öğrencisi

BİYOĞRAFI

1987 yılında Niğde'nin Bor ilçesinde doğdu. 2001 yılında Öğr. M. Sabri Güzel İlköğretim Okulunu bitirdi. Lise öğrenimini Diyarbakır Cumhuriyet Lise'sinde 2004 yılında mezun olarak tamamladı. Lisans eğitimine ilk olarak Kastamonu Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği'nde başladı 3. Sınıfta yatay geçişle Trakya Üniversitesi'nde devam etti. 2011 yılında mezun oldu. Aynı yıl Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Botanik Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı. Mayıs 2013 yılında başladığı, Prof. Dr. Feruzan DANE danışmanlığında, Trakya Bölgesi'nde Yetişen *Viola L.* cinsinin morfolojik, anatomik ve palinolojik özellikleri üzerine yüksek lisans yaptı. Ayrıca; 2014 yılında T.Ü. Devlet Konservatuarı Müzik ve Bale Ortaokulu'nda Fen Bilgisi Öğretmenliği yapmakta, 2013 Trakya Üniversitesi Balkan Arboretumu Canlı Ağaç Müzesi , Nisan 2013- Devam etmekte, 2012 yılından beri EDTU Herbarium sorumlusu Doç. Dr. Mehmet Aybeke'nin yanında Herbarium çalışmalarına yardım etti ve 2009-2013 yılları arasında Eğitim Fakültesinde Yrd. Doç. Dr. Nuran Ekici'nin yanında preperasyon çalışmalarında bulundu.

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Yabancı dil: İngilizce

Telefon : +90 (284) 235 28 24

E-posta : mugeturkoglu@hotmail.com

MESLEKİ ÖĞRENİM

Yüksek Lisans: T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Botanik Anabilim Dalı /2014

Lisans: Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü /2011 mezunu

Lise: Diyarbakır Cumhuriyet Lisesi /2004 mezunu

AKADEMİK VE İDARİ GÖREVLER

2013 Balkan Arboretumu Canlı Ağaç Müzesi'nde Kısmi Zamanlı Olarak Çalışmaktayım.

2013- 2014 Eğitim Öğretim yılı T.Ü. Devlet Konservatuvarı Müzik ve Bale Orta Okulu'nda Fen Bilgisi Öğretmenliğine Devam Etmekteyim.

YAYINLAR

1. Müge Türkoğlu & Feruzan Dane (Reports 110-113) 2012: *Viola* L. (Violaceae), in: Vladimirov V, Dane F.,Matevski. V.,Stevanović V& Tan K.,: New chorological data forthe Balkans: 19 Phytologica Balcanicae 18 (2): 223, Sofia,

PROJELER

Arboretumu Canlı Ağaç Müzesi, Bitkilendirme ve Bitkilerin Adlandırılması Çalışmaları, Seraların Kurulması ve Bakımı, 5 Mart 2013- Devam etmekte

Trakya Bölgesi'nde Bulunan *Viola* L. Türleri Üzerinde Morfolojik, Anatomik ve Palinolojik Araştırmalar 2014