

MURAT DAĞI'NDA YAYILIŞ GÖSTEREN
Amaryllidaceae ve *Iridaceae* FAMILİYALARINA AİT
BAZI GEOFİTLER ÜZERİNE MORFOLOJİK,
ANATOMİK
VE EKOLOJİK İNCELEMELER
Nergiz ZİLCİ
Yüksek Lisans Tezi
Botanik Anabilim Dalı
Ocak - 2007

MURAT DAĞI'NDA YAYILIŞ GÖSTEREN *Amaryllidaceae* ve *Iridaceae*
FAMİLYALARINA AİT BAZI GEOFİTLER ÜZERİNE MORFOLOJİK, ANATOMİK
ve EKOLOJİK İNCELEMELER

Nergiz Zilci

Dumlupınar Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca
Biyoloji Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır.

Danışman: Prof. Dr. M. Sabri ÖZYURT

Ocak - 2007

KABUL ve ONAY SAYFASI

Nergiz ZİLCİ'nin YÜKSEK LİSANS tezi olarak hazırladığı Murat Dağı'nda yayılış gösteren Bazı Geofitler Üzerinde Anatomik, Morfolojik ve Ekolojik incelemeler başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

...../...../2007

Üye : Prof. Dr. M. Sabri ÖZYURT

Üye : Prof. Dr. Hüseyin MISIRDALI

Üye : Yrd. Doç. Dr. Atilla OCAK

Fen Bilimleri Enstitüsün Yönetim Kurulu'nun/...../..... gün ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. M. Sabri ÖZYURT
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

**MURAT DAĞI'NDA YAYILIŞ GÖSTEREN *Amaryllidaceae* VE *Iridaceae*
FAMİLYALARINA AİT BAZI GEOFİTLER ÜZERİNE MORFOLOJİK, ANATOMİK
VE EKOLOJİK İNCELEMELER**

Nergiz ZİLCİ

Biyoloji Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, 2007

Tez Danışmanı: Prof. Dr. M. Sabri ÖZYURT

ÖZET

Bu çalışmada Batı Anadolu Bölümünde yer alan Murat Dağı'nda yayılış gösteren *Amaryllidaceae* ve *Iridaceae* familyalarına ait *Galanthus elwesii* Hooker , *Crocus biflorus* Miller subsp. *pulchricolor* (Herbert) Mathew, *C. danfordiae* Maw, *C. chrysanthus* (Herbert) Herbert, *C. flavus* Weston subsp. *dissectus* T. Baytop et Mathew , *C. speciosus* Bieb. subsp. *speciosus* Bieb. , *Iris purpleobractea* B. Mathew et T. Baytop türleri belirlenen alanlarda periyodik arazi çalışmalarıyla toplanmıştır.

Bu geofitlerin yetiştiği floralardan toprak örnekleri alınarak pH'ları ölçülmüş ve mineral içerikleri belirlenmiştir. Morfolojik özellikleri incelenmiştir. Türlerin kök, gövde ve yaprak anatomileri çalışılmış, benzerlik ve farklılıklar ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Amaryllidaceae*, anatomi, *Iridaceae*, Murat Dağı.

**ANATOMICAL, MORPHOLOGICAL AND ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF
SOME GEOPHTES BELONG TO *Amaryllidaceae* and *Iridaceae*
FAMILY AT THE MOUNT MURAT**

Nergiz ZİLCİ

Department of Biology, M. S. Thesis, 2007

Thesis Supervisor: Prof. Dr. M. Sabri ÖZYURT

SUMMARY

In this study which are spread on the Mountain Murat which locates in West Anatolia Region, *Galanthus elwesii* Hooker , *Crocus biflorus* Miller subsp. *pulchricolor* (Herbert) Mathew, *C. danfordiae* Maw, *C. chrysanthus* (Herbert) Herbert, *C. flavus* Weston subsp. *dissectus* T. Baytop et Mathew , *C speciosus* Bieb. subsp. *speciosus* Bieb. *Iris purpureobracteata* B. Mathew et T. Baytop species which belong to *Amaryllidaceae* and *Iridaceae* families was collected by periodic land works from the area was determined.

The soil samples was taken from the floras which this geophytes grown, their pHes was measured and their mineral contains was determined. Their morphologic characteristic was examined. Species' root, stem and leaf anatomy was worked on, the similarities and differences pointed out.

Keywords: *Amaryllidaceae*, anatomy, *Iridaceae*, Mountain Murat.

TEŞEKKÜR

Çalıőmalarım süresince her türlü bilgi ve yardımlarından faydalandığım, danışman hocam Prof . Dr. M. Sabri ÖZYURT'a teşekkürlerimi bir borç bilirim. Sorunlarımla ilgilenen Prof. Dr. Hüseyin MISIRDALI ve Yrd. Doç.Dr. Atilla OCAK' a teşekkür ederim.

Laboratuar çalışmalarımda ilgi ve yardımını esirgemeyen Arş. Grv. Sema LEBLEBİCİ'ye, ulaşım konusunda ve arazi çalışmalarımda yardımcı olan Gediz ve Banaz Orman İşletmelerinin tüm çalışanlarına teşekkür ederim.

Maddi, manevi her türlü destekleri için aileme de teşekkürlerimi sunarım.

Nergiz ZİLCİ

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	iv
SUMMARY	v
TEŞEKKÜR	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
2. ÇALIŞMA ALANIN TANIMI	4
2.1. Coğrafik Konum	4
2.2. Jeolojik Yapı	4
2.3. İklim	5
2.3.1. Sıcaklık Değerleri (°C)	6
2.3.2. Yağış Miktarı (mm)	6
2.3.3. Biyoiklimsel Sentez	7
3. MATERYAL VE METOD	11
4. MORFOLOJİK İNCELEMELER	13
4.1. <i>Amayllidaceae</i> L.	13
4.1.1. <i>Galanthus elwesii</i> Hooker	14
4.2. <i>Iridaceae</i> L.	16
4.2.1. <i>Crocus</i> L.	17
4.2.1.1. <i>Crocus biflorus</i> Miller subsp. <i>pulchricolor</i> (Herbert) Mathew	18
4.2.1.2. <i>Crocus chrysanthus</i> (Herbert) Herbert	20
4.2.1.3. <i>Crocus danfordiae</i> Maw	22
4.2.1.4. <i>Crocus flavus</i> Weston subsp. <i>dissectus</i> T. Baytop et Mathew	24
4.2.1.5. <i>Crocus speciosus</i> Bieb subsp. <i>speciosus</i> Bieb	26
4.2.2. <i>Iris</i> L.	28
4.2.2.1. <i>Iris purpureobractea</i> B. Mathew et T. Baytop	28
5. EKOLOJİK İNCELEMELER	30
5.1. Toprak pH'sı	30
5.2. Toprak Mineralleri	33
6. ANATOMİK İNCELEMELER	37
6.1. Kökün Anatomik Yapısı	37
6.1.1. <i>Galanthus elwesii</i> Hooker	39
6.1.2. <i>Crocus biflorus</i> Miller subsp. <i>pulchricolor</i> (Herbert) Mathew 'da Kök Anatomisi	40
6.1.3. <i>Crocus chrysanthus</i> (Herbert) Herbert 'da Kök Anatomisi	41
6.1.4. <i>Crocus danfordiae</i> Maw 'de Kök Anatomisi	43
6.1.5. <i>Crocus flavus</i> Weston subsp. <i>dissectus</i> T. Baytop et Mathew 'da Kök Anatomisi	44
6.1.6. <i>Crocus speciosus</i> Bieb. subsp. <i>speciosus</i> . Bieb. 'da Kök Anatomisi	46
6.2. Gövde Anatomisi	49
6.2.1. <i>Galanthus elwesii</i> Hooker 'de Gövde Anatomisi	50
6.2.2. <i>Crocus biflorus</i> Miller subsp. <i>pulchricolor</i> (Herbert) Mathew 'da Gövde Anatomisi	51
6.2.3. <i>Crocus chrysanthus</i> (Herbert) Herbert 'da Gövde Anatomisi	53
6.2.5. <i>Crocus danfordiae</i> Maw 'de Gövde Anatomisi	55
6.2.6. <i>Crocus flavus</i> Weston subsp. <i>dissectus</i> T. Baytop et Mathew 'da Gövde Anatomisi	56
6.2.7. <i>Crocus speciosus</i> Bieb. subsp. <i>speciosus</i> Bieb. 'da Gövde Anatomisi	57
6.2.8. <i>Iris purpureobractea</i> B. Mathew et T. Baytop 'da Gövde Anatomisi	58

İÇİNDEKİLER (Devam)

	<u>Sayfa</u>
6.3. Yaprak Anatomisi	59
6.3.1. <i>Galanthus elwesii</i> Hooker 'de Yaprak Anatomisi	61
6.3.2. <i>Crocus biflorus</i> Miller subsp. <i>pulchricolor</i> (Herbert) Mathew 'da Yaprak Anatomisi	62
6.3.4. <i>Crocus danfordiae</i> Maw 'de Yaprak Anatomisi	64
6.3.5. <i>Crocus flavus</i> Weston subsp. <i>dissectus</i> T. Baytop et Mathew 'da Yaprak Anatomisi	65
6.3.6. <i>Iris purpureobracteata</i> B. Mathew et T. Baytop 'da Yaprak Anatomisi.....	66
7. TARTIŞMA VE SONUÇ	67
KAYNAKLAR	70

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
2. 1. Gediz İlçesi İklim Diyagramı.....	9
2. 2. Uşak İli İklim Diyagramı.....	10
4. 1. <i>Galanthus elwesii</i> Hooker.....	15
4. 2. <i>Galanthus elwesii</i> Hooker Genel Görünüş.....	15
4. 3. <i>Crocus biflorus</i> Miller subsp. <i>pulchricolor</i> (Herbert) Mathew.....	19
4. 4. <i>Crocus chrysanthus</i> (Herbert) Herbert.....	21
4. 5. <i>Crocus chrysanthus</i> (Herbert) Herbert Genel Görünüş.....	21
4. 6. <i>Crocus danfordiae</i> Maw.....	22
4. 7. <i>Crocus danfordiae</i> Maw.....	23
4. 8. <i>Crocus danfordiae</i> Maw Genel Görünüş.....	23
4. 9. <i>Crocus flavus</i> Weston subsp. <i>dissectus</i> T. Baytop et Mathew.....	24
4. 10. <i>Crocus flavus</i> Weston subsp. <i>dissectus</i> T. Baytop et Mathew.....	25
4. 11. <i>Crocus speciosus</i> Bieb subsp. <i>speciosus</i> Bieb.....	27
4. 12. <i>Crocus speciosus</i> Bieb. subsp <i>speciosus</i> . Bieb.Genel Görünüş.....	27
4. 13. <i>Iris purpureobracteata</i> B. Mathew et T. Baytop.....	29
4. 14. <i>Iris purpureobracteata</i> B. Mathew et T. Baytop.....	29
6. 1. <i>Galanthus elwesii</i> Hooker ‘a Ait Kök Kesiti (x 20).....	39
6. 2. <i>Crocus biflorus</i> Miller subsp. <i>pulchricolor</i> (Herbert) Mathew’ a Ait.....	40
6. 3. <i>Crocus chrysanthus</i> (Herbert) Herbert ‘a Ait Kök Anatomisi (x 20).....	41
6. 4. <i>Crocus danfordiae</i> Maw ‘ye Ait Kök Anatomisi (x 20).....	42
6. 5. <i>Crocus danfordiae</i> Maw ‘ye Ait Kök Anatomisi (x 40).....	43
6. 6. <i>Crocus flavus</i> Weston subsp. <i>dissectus</i> T. Baytop et Mathew ‘a Ait.....	44
6. 7. <i>Crocus speciosus</i> Bieb. subsp. <i>speciosus</i> Bieb. ‘a Ait Kök Anatomisi (x 20).....	45
6. 8. <i>Crocus speciosus</i> Bieb. subsp. <i>speciosus</i> Bieb. ‘a Ait Kök Anatomisi (x 40).....	46
6. 9. <i>Iris purpureobracteata</i> B. Mathew et T. Baytop ‘a Ait Kök Anatomisi (x 20).....	47
6. 10. <i>Iris purpureobracteata</i> B. Mathew et T. Baytop ‘a Ait Kök Anatomisi (x 40).....	48
6. 11. <i>Galanthus elwesii</i> Hooker ‘ye Ait Gövde Anatomisi (x 10).....	50
6. 12. <i>Crocus biflorus</i> Miller subsp. <i>pulchricolor</i> (Herbert) Mathew’a.....	51
6. 13. <i>Crocus chrysanthus</i> (Herbert) Herbert ‘a Ait Gövde (x 20).....	53
6. 14. <i>Crocus danfordiae</i> Maw ‘ye Ait Gövde (x 10).....	54
6. 15. <i>Crocus danfordiae</i> Maw ‘ye ait Gövde (x 20).....	55
6. 16. <i>Crocus flavus</i> Weston subsp. <i>dissectus</i> T. Baytop et Mathew ‘da.....	56
6. 17. <i>Crocus speciosus</i> Bieb. subsp. <i>speciosus</i> Bieb. ‘a Ait Gövde (x 20).....	57
6. 18. <i>Iris purpureobracteata</i> B. Mathew et T. Baytop ‘ya Ait Gövde (x 4).....	58
6. 19. <i>Galanthus elwesii</i> Hooker ‘ye Ait Yaprak (x 20).....	60
6. 20. <i>Galanthus elwesii</i> Hooker ‘ye Ait Yaprak (x 40).....	61
6. 21. <i>Crocus biflorus</i> Miller subsp. <i>pulchricolor</i> (Herbert) Mathew ‘a Ait Yaprak.....	62
6. 22. <i>Crocus chrysanthus</i> (Herbert) Herbert ‘a ait yaprak (x 20).....	63
6. 23. <i>Crocus danfordiae</i> Maw ‘a Ait Yaprak (x 20).....	64
6. 24. <i>Crocus flavus</i> Weston subsp. <i>dissectus</i> T. Baytop et Mathew ‘a Ait Yaprak.....	65
6. 25. <i>Iris purpureobracteata</i> B. Mathew et T. Baytop ‘ya Ait Yaprak (x 10).....	66

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
2. 1. Çalışma Alanlarındaki Meteoroloji İstasyonlarının Verilerine Göre Yıllık Yağış Miktarının (mm) Mevsimlere Göre Dağılışı ve Yağış Rejimi Tipleri	7
2. 2. Emberger (1952) Formülüne Göre Araştırma Alanlarındaki Biyoiklim Katları	8
5. 1. pH Sıklısı.....	32
5. 2. Türlerin Yayılış Gösterdiği Topraklara ait pH Değerleri.....	32
5. 3. <i>Galanthus elwesii</i> Hooker 'a Ait XRD Toprak Analizi Sonuçları.....	34
5. 4. <i>Crocus biflorus</i> Miller subsp. <i>pulchricolor</i> (Herbert) Mathew <i>Crocus danfordiae</i> Maw 'ye Ait XRD Toprak Analizi Sonuçları.....	34
5. 5. <i>Crocus chrysanthus</i> (Herbert) Herbert 'a Ait XRD toprak analizi sonuçları.....	35
5. 6. <i>Crocus flavus</i> Weston subsp. <i>dissectus</i> T. Baytop et Mathew 'a Ait XRD Toprak Analizi Sonuçları.....	35
5. 7. <i>Crocus speciosus</i> Bieb. subsp. <i>speciosus</i> Bieb. 'a Ait XRD Toprak Analizi Sonuçları.....	36
5. 8. <i>Iris purpureobracteata</i> B. Mathew et T. Baytop 'a Ait XRD Toprak Analizi Sonuçları.....	36

1. GİRİŞ

Geofitler Angiosperm grubuna dahil olup dünyanın çiçekli bitkiler örtüsünde önemli yer tutmaktadır. 250.000'in üzerinde olan çiçekli bitki türlerin %6,5-7 civarını geofitler oluşturmaktadır. Geofit terimi ilk defa Danimarkalı botanikçi Christian Raunkier tarafından kullanılmıştır. Raunkier, bitkileri sınıflandırma sistemini dormanside olan tomurcukların nerede lokalize olduklarına göre yapmıştır. Geofitlerde tomurcuklanma toprak altında meydana gelirken diğer bitkilerde toprak seviyesinde ya da toprak üzerindedir. Geofitler dünyanın hemen hemen her yerinde vardır ama çoğunun kökeni Akdeniz havzasıdır [1].

Amaryllidaceae familyası Kuzey Amerika, Avrupa, Asya, Afrika'nın tropikal bölgeleri ve Avustralya' da yayılış gösterir. Bir kısmı sıcak, çoğunluğu da tropikal veya subtropikal iklimleri tercih ederler, 60 cinsi vardır. Türkiye'de yayılış gösteren cinsler; *Agave*, *Polianthes*, *Sternbergia*, *Ixiolirion*, *Narcissus*, *Pancratium*, *Leucojum* ve *Galanthus*'tur [2]. *Galanthus* Türkiye'de 11 türle temsil edilir, 4 tanesi endemiktir. *Galanthus elwesii* Hooker endemik olmayıp, ihracatı kontenjanla sınırlıdır. Üretimi yapıldığı içinde tehdit altında değildir [3].

Iridaceae familyası kozmopolit bir familyadır. Kuzey Amerika, Avrupa, Kuzey Asya, Afrika'nın tropikal bölgeleri ve Avustralya' da yayılış gösterir. Bazı cinsleri donmuş zonlar ve Kuzey Asya'da da yayılış göstermektedir. 92 tane cinsi vardır. Ülkemizde 6 türle temsil edilmektedir. Bu cinsler; *Roumlea*, *Crocus*, *Gynandris*, *Hermodactylus*, *Gladiolus* ve *Iris*'tir [4].

Crocus biflorus Miller subsp. *pulchricolor* (Herbert) Mathew, (Tehdit altına girebilir), *C. danfordiae* Maw (En az endişe verici), *C. flavus* Weston subsp. *dissectus* T. Baytop et Mathew (Zarar görebilir) ve *C. speciosus* Bieb. subsp. *speciosus* Bieb. (Henüz tehlike altında değil) Murat Dağı'nda da yayılış gösteren endemik *Crocus* L türleridir. Endemik olmayan *Crocus chrysanthus* (Herbert) Herbert ise henüz tehdit altında değildir. *Iris purpureobracteata* B. Mathew et T. Baytop (Tehdit altına girebilir) endemiktir [5]. *Crocus* L. ve *Iris* L. türlerinin tamamının doğadan sökülmesi ve ihracatı yasaktır [3].

Türkiye, biyolojik çeşitlilik bakımından zengin bir ülkedir. Bu çeşitliliğin başlıca sebepleri şu şekilde sıralanabilir; iklim farklılıkları, topoğrafik çeşitlilikler, jeolojik ve jeomorfolojik çeşitlilikler; deniz, göl, akarsu gibi değişik su ortamlarının oluşu, 0-5000 m.ler arasında değişen yükseklik farkları üç değişik bitki coğrafyasının (İran- Turan, Akdeniz, Avrupa – Sibirya) bölgesinin birleştiği yerde olması, Anadolu diagonalinin doğusu ve batısı arasında ekolojik farkların bulunması ve bütün bu ekolojik çeşitliliğin floraya yansımalarıdır [6].

Geofitler de bu çeşitliliğin önemli bir kısmını oluştururlar. Bu bitkilerin soğan, rizom ve yumruları çeşitli nedenlerle yurt dışına ihraç edilmektedir [7].

Geofitlerin ihraç nedenleri:

-Doğal soğanlı, yumrulu ve rizomlu bitkiler, yeni çeşitlerin elde edilmesi, hastalıklara dayanıklılığı arttırma gibi konularda ıslah materyali olarak kullanılmaktadır.

-Bu bitkiler genellikle geç sonbahardan ilkbahara kadar ve kış aylarında çiçeklenirler. Bu durum, kışın sınırlı olan çiçek çeşitliliğinin artmasını sağlamaktadır.

-Geofitlerin birçoğunun tıbbi olma özellikleri vardır.

Bu gün Avrupa'yı süsleyen pek çok geofit 1800'lü yılların başından beri Anadolu'dan toplanarak götürülmüş türlerdir. Zamanla yabancı tüccarlara yerli tüccarlar da katılmış ve doğadan sökülen bitkilerin durumu gelecek açısından tehlike yaratır hale gelmiştir. Bu durumu önlemek amacıyla Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı tarafından 1989 yılında doğal çiçek soğanlarının sökümlü, üretimi ve ihracatı konularında bir yönetmelik çıkarılmıştır. Yönetmelik 1991 ve 1995 yıllarında yeniden düzenlenmiştir. Bu yönetmelikle birçok doğal çiçek soğanının ihracatı yasaklanmıştır. İhracatına izin verilenlere de doğadan toplama ve üretim kontenjanları getirilmiş ve ihraç edilecek soğan büyüklükleri belirlenmiştir. Daha sonra da bu yönetmelik Türkiye'nin de imzaladığı CITES - "Convention on the International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora", "Nesilleri Tehlikede Olan Doğal Bitki ve Hayvan Türlerinin Uluslararası Ticaretinin Düzenlenmesine Dair Anlaşma"- hükümlerine uyarlanmıştır. Yönetmeliğe göre ihracatı yapılan doğal çiçekler 3 ana başlık altında değerlendirilmektedir. Bunlar;

- İhracatı, serbest olan doğal çiçek soğanları,
- İhracatı kontenjanla veya başka herhangi bir kayıtle sınırlandırılan, doğal çiçek soğanları,
- İhracatı yasak, olan doğal çiçek soğanlarıdır.

Bu gruba ilişkin listeler her yıl Ekim ayında Resmi Gazete'de ' Doğal Çiçek Soğanları İhracat Listesi ' adı altında yayınlanır [8].

Geofitlerin flora çalışmaları Davis'ten sonra hız kazanmıştır. Morfolojik incelemeler yapılmışken anatomi üzerine yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır [9 ,10,11,12]. Crocus cinsine mensup bazı türlerde de sitoloji üzerine çalışmalar yapılmıştır [13, 14, 15, 16].

Bu çalışmada da Murat Dağı'nda yayılış gösteren bazı türlerin anatomik, morfolojik ve ekolojik özelliklerini belirlemek amaçlanmıştır.

2. ÇALIŞMA ALANIN TANIMI

2.1. Coğrafik Konum

Araştırmamızın çalışma alanı olan Murat Dağı, Ege Bölgesinin İç Batı Anadolu Bölümünde yer alır. Bu eşikte güneydoğu- kuzeybatı yönünde Afyon-Orhaneli alçak alanı batısında bir dağ dizisi yer alır. Sandıklı Dağları, Ahır Dağı, Murat Dağı, Şaphane Dağı, Eğrigöz Dağı, Akdağ'dan ibaret bu dağlar dizisinde Murat Dağı en yüksek noktayı oluşturur. 38.55'-39.01' kuzey enlemleri ile 29.36'- 29.46' doğu boylamları arasında uzanır. Yaklaşık 20 km uzunlukta olup Kütahya ve Uşak illeri sınırları içindedir, Kütahya – Uşak İl sınırı dağın zirve yakınındaki güneye bakan yamaçlarından geçer.

Murat Dağı'nın en yüksek noktası 2309 m ile Kartal Tepe'dir. Bunun dışında Elmalı (2288 m), Öküz kaya (2213 m), Çatmalimezar (1990 m), Karakötek (1986 m), Kazıkbatmaz (1857 m), Kesiksöğüt (1737 m) önemli tepelerdir. Kuzeybatısında İkizce (1450 m), Söbealan (1450 m), Sarıçiçek (1800 m); kuzeyde Çukurören yukarısında Sığırkuyruğu (1600 m); kuzeydoğu yamaçlarda Kesiksöğüt (1600 m) ve güneyde Gürlek Köyü yukarısında Çukuroluk (1650 m) önemli yaylalarıdır. Gölyeri (1750 m); yazın bataklık haline dönüşen bir sirk gölü, Kuzugöl ise elips şeklinde glasyal kökenli önemli bir göldür [17].

2.2. Jeolojik Yapı

Murat Dağı'nın yakın çevresine ait bir çok araştırma olmasına rağmen Murat Dağı'nı konu alan çalışmalar oldukça azdır. Bölge ile ilgili ilk araştırma Philippon (1914)'e aittir. Murat Dağının jeolojisi ayrıntılı olarak ilk defa Bingöl (1977) tarafından incelenmiştir.

Murat Dağı ve çevresinde en eski formasyonu Jura yaşlı Aşağı Belova formasyonudur. Bu formasyon sık kıvrımlı, kaba taneli metakumtaşı, metakuvarsit ve metasilt taşından oluşmuştur.

Paleosende biyotitli, bol alkali, feldispatlı ve iri taneli Baklan graniti çeşitli kayaların arasına sokulmuştur. Bölgede Palojen Belova formasyonu ile temsil edilmiştir. Bu formasyon bordo renkli kaba taneli çakıl taşından oluşan Çöldere, iyi çimentolaşmış kırmızı renkli ultramafit çakıllarından oluşan Küllüce Tepe yer almaktadır.

Daha yaşlı birimler üzerine uyumsuzlukla gelen orta Miyosen içinde yer alan Karahisar volkanitlerinden oluşur. Bu formasyon sarı renkli ince taneli orta ve iyi derecede tutturulmuş çakıl taşı iyi çimentolu kum taşı killi kumtaşı ve kumlu-killi kireç taşı almaşından ibarettir.

Araştırma alanında kuvaterner yaşlı çakıl, kum, silt ve kil çapındaki çökellerden oluşan dere ve dere yataklarında görülen alüvyon ile yamaçlarda iyi çimentolu çakıl taşlarından meydana gelmiş taraçalara da sık rastlanmaktadır. Ayrıca günümüzde de hareket halinde olan heyelanlara Kartal Tepesinin kuzeydoğusunda ve Öküz kaya Tepesi'nin güneybatısında rastlanmaktadır [18].



Şekil 1. Murat Dağı.

2.3. İklim

İklim, bir yerde uzun süre devan eden atmosfer olaylarının ortalamasıdır ve canlıları etkileyen abiyotik faktörlerdendir. Işık, sıcaklık, nem, yağış, radyasyon iklimsel faktörlerdendir. Ekologlar iklimi ekolojik bakımdan üçe ayırarak incelerler.

Makroklima: Meteorolojik yada bölgesel iklim de denir. Orografik ve coğrafik durumun bir sonucudur.

Mezoklima : Aynı makroklima içinde bulunan orman, çöl, step gibi bazı ortamların iklimasıdır.

Aynı bölgenin muhtelif alanlarında değiştiği görülür. Sıcaklık aynı olduğu halde nem ışık rüzgar gibi faktörler değişebilir. Mikroklima: Mezo ve makroklimanın aksine organizmanın vücut yüzeyi ve boyutundaki iklimdir. Ekolojik bakımdan canlıların gelişmesinde etkili olan mikroklimadır.

2.3.1. Sıcaklık Değerleri ($^{\circ}\text{C}$)

Yıllık ortalama sıcaklıklar Gediz'de $13,1^{\circ}\text{C}$, Uşak'ta $12,9^{\circ}\text{C}$ 'dir. Sıcaklığın en yüksek olduğu ay her iki çalışma alanı için temmuz ayı olup, Gediz'de $25,1^{\circ}\text{C}$, Uşak'ta $24,2^{\circ}\text{C}$ 'dir. Sıcaklığın en düşük olduğu ay her iki çalışma alanında da ocak ayı olup, Gediz'de $3,08^{\circ}\text{C}$, Uşak'ta $2,86^{\circ}\text{C}$ 'dir.

Yıllık ortalama yüksek sıcaklıklar, Gediz'de $28,2^{\circ}\text{C}$, Uşak'ta $25,5^{\circ}\text{C}$ 'dir. Ortalama yüksek sıcaklığın en yüksek olduğu ay ağustos ayı olup, Gediz'de $38,9^{\circ}\text{C}$, Uşak'ta $36,3^{\circ}\text{C}$ 'dir. Ortalama yüksek sıcaklığın en düşük olduğu ay Gediz'de $16,3^{\circ}\text{C}$, Uşak'ta $14,1^{\circ}\text{C}$ ile ocak ayına aittir.

Yıllık ortalama düşük sıcaklıklar, Gediz'de $-1,1^{\circ}\text{C}$, Uşak'ta $1,2^{\circ}\text{C}$ 'dir . Ortalama düşük sıcaklığın en yüksek olduğu ay Gediz'de $12,1^{\circ}\text{C}$ ile temmuz ayı, Uşak'ta $12,5^{\circ}\text{C}$ ile ağustos ayıdır. Ortalama düşük sıcaklığın en düşük olduğu ay Gediz'de -12°C ile aralık ayı, Uşak'ta $-8,5^{\circ}\text{C}$ ile ocak ayıdır [19].

2.3.2. Yağış Miktarı (mm)

Her iki çalışma alanı için yıllık toplam yağış miktarı 6 yıllık verileri içermektedir. Buna göre Gediz'de $587,5\text{ mm}$, Uşak'ta ise $561,5\text{ mm}$ yıllık toplam yağış miktarına sahiptir. En fazla yağış miktarı; Gediz'de $88,3\text{ mm}$, ve Uşak'ta $84,3\text{ mm}$ ile aralık ayındadır. En az yağış miktarı ise Gediz'de $9,3\text{ mm}$, Uşak'ta $15,3\text{ mm}$ ile haziran ayında gerçekleşmiştir. Yağış rejimi bakımından her iki çalışma alanı meteoroloji verilerine göre KSİY yağış rejiminde yer almaktadır (izelge 1).

Çizelge 2. 1. Çalışma Alanlarındaki Meteoroloji İstasyonlarının Verilerine Göre Yıllık Yağış Miktarının (mm) Mevsimlere Göre Dağılışı ve Yağış Rejimi Tipleri

İstasyon	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış	Yıllık	Yağış Rejimi
Gediz	173,3	46,4	150,3	217,5	587,5	KİSY
Uşak	166,1	62,8	140,7	191,9	561,5	KİSY

2.3.3. Biyoiklimsel Sentez

Emberger'in kurak devreyi belirten formülü;

$$S = PE/M$$

PE: Yaz yağışı ortalaması,

M: En sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması formülünü önermiştir.

Bu formül, Kütahya –Gediz ve Uşak- istasyonlarının verilerine uygulandığında 'S' değerlerinin "5" in altında bulunması, araştırma alanlarının Akdeniz ikliminin etkisi altında olduğunu göstermektedir (Çizelge 1).

Emberger, Akdeniz iklim katlarını ve genel kuraklık derecelerini tayin etmek için şu formülü önermiştir;

$$[Q = 2000.P/(M + m + 546,4) . (M-m)]$$

Q : yağış-sıcaklık emsali

P : yıllık yağış miktarı, mm olarak

M : en sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması

m : en soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması

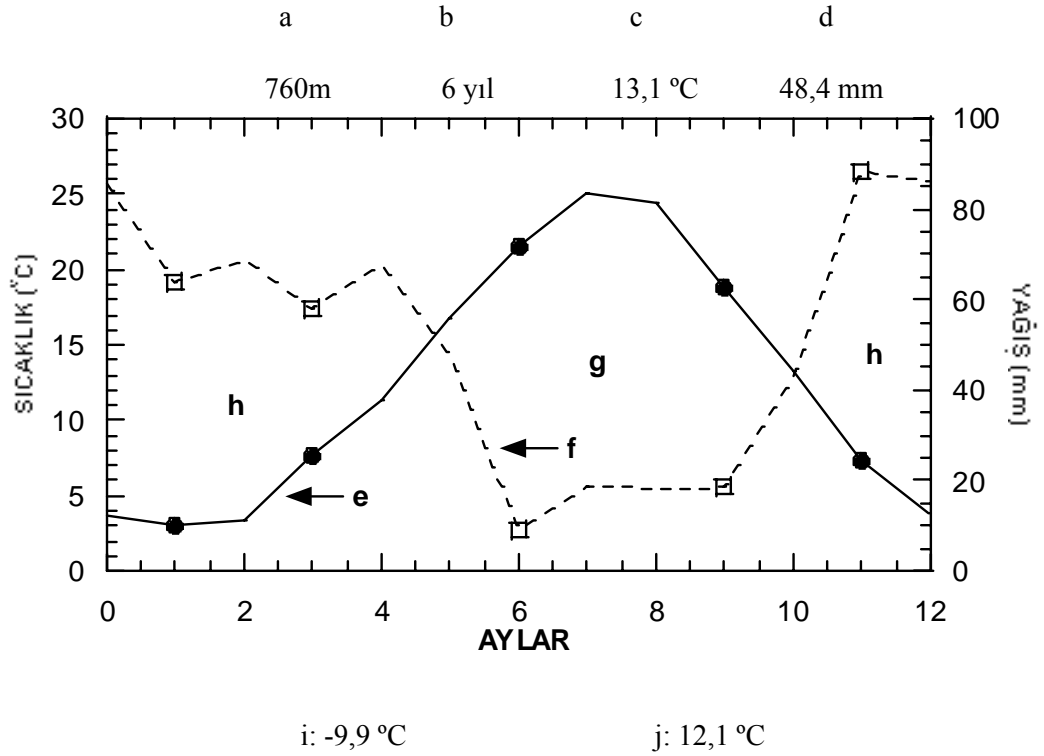
Yağış-sıcaklık emsali (Q) ne kadar büyükse iklim o derece nemli, ne kadar küçükse iklim o kadar kuraktır. Emberger'in geliştirdiği formül çalışma alanlarındaki meteorolojik istasyonlardan elde edilen verilere uygulandığında, Çizelge 1'de verilen yağış-sıcaklık emsali değerleri hesaplanmıştır.

Gediz (Q = 42,4) Yarı-Kurak Akdeniz İklimi, Uşak (Q = 44,7) Yarı-Kurak Akdeniz İklimi Biyoiklim katına girmektedir (Çizelge 2).

Walter (1960)'e göre çizilen iklim diyagramları Şekil 1 ve Şekil 2'de verilmiştir.

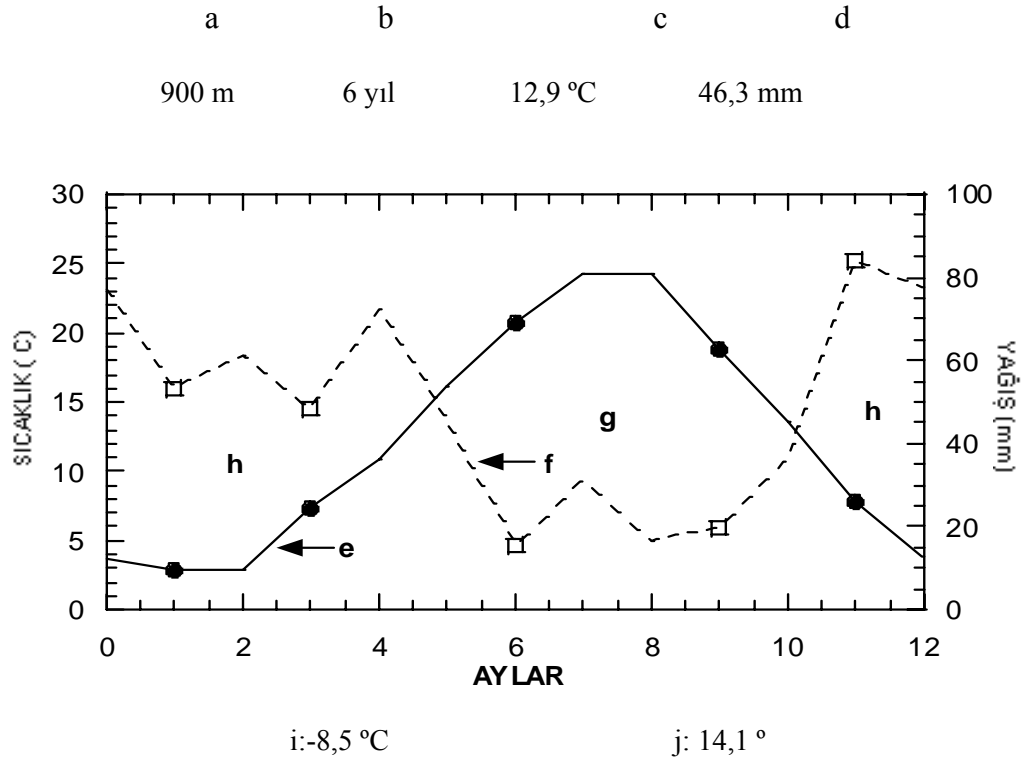
Çizelge 2. 2. Emberger (1952) Formülüne Göre Araştırma Alanlarındaki Biyoiklim Katları

İstasyon	Yükseklik	P	PE	M	m	S	Q	Biyoiklim Katı
Gediz	736 m	587,5	15,5	38,3	-9,9	0,4	42,4	Yarı Kurak Akdeniz İklimi
Uşak	900 m	561,5	20,9	35,3	-8,5	0,6	44,7	Yarı Kurak Akdeniz İklimi



Şekil 2. 1. Gediz İlçesi İklim Diyagramı

(a: Denizden yüksekliği, b: Isı ve yağışın kaç yıllık gözlemler sonucu olduğu, c: Yıllık ortalama sıcaklık, d: Yıllık ortalama yağış, e: Aylık ortalama sıcaklık eğrisi, f: Aylık ortalama yağış eğrisi, g: Kurak periyot, h: Yağış periyot, i: En soğuk ayın ortalama minimum sıcaklığı, j: En sıcak ayın ortalama minimum sıcaklığı)



Şekil 2. 2. Uşak İli İklim Diyagramı

3. MATERYAL VE METOD

22. 02. 2005 ile 29. 03. 2006 tarihleri arasında Murat Dağı'nın Kütahya İl sınırları içerisinde olan bölümüne 05. 05. 2005 ile 10. 06. 2006 tarihleri arasında ise Uşak İl sınırları içerisinde yer alan bölümüne periyodik ziyaretler yapılmış ve *Galanhus elwesii* Hooker , *Crocus biflorus* Miller subsp. *pulchricolor* (Herbert) Mathew, *C. danfordiae* Maw, *C. chrysanthus* (Herbert) Herbert, *C. flavus* Weston subsp. *disectus* T.Baytop et Mathew, *C. speciosus* Bieb. subsp. *speciosus* Bieb, *Iris purpureobracteata* B. Mathew et T. Baytop türlerine ait örnekler toplanmıştır. Araziden toplanan örnekler herbaryum tekniklerine uygun olarak preslenip kurutulmuş ve herbaryum materyali haline getirilmiştir. Bitki örneklerinin tayini Davis (1984)'in 'Flora of Turkey and the East Aegean Islands' eserinden faydalanarak yapılmıştır. Araziden toprak örnekleri alınarak türlerin ekolojik yayılış gösterdikleri alanlar ve yükselteleri belirlenmiştir.

Toplanan örnekler önce %70'lik etil alkol içerisinde saklanmıştır. Örneklerin kök, gövde, yaprak anatomilerini incelemek için sırası ile aşağıdaki işlemler yapılmıştır:

1. Kök, gövde, yaprak örnekleri 1 cm uzunluğunda küçük parçalar halinde kesilir.
2. Kesilen parçalar %70'lik etil alkol çözeltisinde hazırlanmış %1'lik Safranin 0 boyası içinde 24 saat bekletilir.
3. Daha sonra %70, 80, 85, 90'lık etil alkol serilerin de 24 saat; absolute alkol çözeltisinde 1-1.5 saat süre ile tutulur.
4. 1 ksilol- 2 alkol, 1 ksilol-1 alkol, 2 ksilol- 1 alkol serilerinde 12 saat bekletilir.
5. Son olarak kesilen parçalar saf ksilol içerisinde 6- 8 saat süre ile bekletilir. Üzerine tane parafin eklenir.
6. Örnekler mikrotomda kesit alınana kadar 60- 65⁰C' ye ayarlı etüvde 3- 4 gün bekletilir.
7. Mikrotomda kesit almadan önce kök, gövde, yaprak örnekleri 1.5 x 1.5 x 1 boyutundaki kalıplar içerisinde düzgünce yerleştirilir.
8. MicroTec Cut 4060 marka Rotary Mikrotom kullanılarak parafin bloklardan 10 – 15 µ kalınlığında kesitler alınır.
9. Diğer taraftan bir lam üzerine önceden hazırlanmış olan Haupt yapıştırıcısı ince bir tabaka halinde sürülür.
10. Mikrotomda alınan kesitlerin parlak yüzeyleri alta gelecek şekilde lama yerleştirilir.
11. Kesitlerin lama düzgün yapışması için üzerine 1- 2 damla %2'lik formalin damlatılır.

12. Formalin damlatılan lamlar oda sıcaklığında 24 saat süre ile tutulur.

Yukarıda belirtilen işlemlerden sonra, kesitlerden parafini uzaklaştırmak için ve kesitleri boyamak için sırası ile şu işlemler takip edilmiştir:

1. Kesitler sırası ile saf ksilol, 1 ksilol -1 alkol, absolute alkol, % 95, 90, 80 ve %70'lik alkol serilerinde 5'er dakika ,
2. Daha sonra kesitler %70'lik alkol çözeltisinde hazırlanan %1'lik Safranin 0 boyasında 18-24 saat bekletilir.
3. Boyadan çıkarılan kesitler saf su, %70, 80, 90, 95, absolute alkol, 1 ksilol – 1 alkol, ksilol serilerinde 3'er dakika bekletilir.
4. Kanada Balzamu veya Entellan kullanılarak daimi preperat haline getirilir.

Son olarak daimi hale getirilen preperatlar Olympus BX51 marka araştırma mikroskopunda incelenmiş ve fotoğrafları çekilmiştir.

4. MORFOLOJİK İNCELEMELER

4.1. *Amaryllidaceae* L.

Bu familya alt durumlu ovaryumu ile Liliaceae familyasından ayrılır. Çiçek örtüsü bazen korolla ile birlikte, yapraklar asla yapraksı gövdeye indirgenmezler [4]. Amaryllidaceae familyası 60 cins ve 870 tür içerir. Yapraklar alternat, linear veya şeritsidir. Simetri aktinomorf veya zigomorftur. Çiçek durumu ise rasemoz veya panikuladır. Periant 6 bileşik petalden oluşur. Androceum 6 tane stamenden meydana gelir. Filamentler birleşik ya da serbest olabilir. Gynoceum 3 karpelli pistilden , tek stilistan, bir baş ya da üç loblu stigmadan oluşur. Meyve lokulosit kapsüle, bazen de üzüm şeklindedir. Mezofittirler [20]. Ülkemizde 8 cins ve yaklaşık 30 tür bulunmaktadır.

Galanthus L.

Yapraklar tabanadadır. Otsu çok yıllık soğanlı ya da tuberli bitkilerdir. Skapoz 10 cm'yi geçmez. Yapraklar dikensiz ve 2 tanedir. Çiçekler tek veya 2-15 çiçekli şemsiye durumundadır. Çiçekliyken skapoz dik, meyve durumunda ise yatıktır. Pistil 1; kök soğandır. Çiçekler daima beyaz ve sarkıktır. Çiçek örtüsü benzer değildir iç tabaka emarginat ve dış daireden daha kısadır(1/2-2/3'ü kadar); anterler apikulattır. Stamenler örtüye tabandan tutunmuştur, iç örtüden daha kısadır. Stilüs zayıftır, anterleri aşar, stigma baş şeklindedir [21].

Amaryllidaceae familyası alkaloidler bakımından zengindir. Çok eski tarihlerden beri *Amaryllidaceae* alkaloidleri klinik farmakoloji ve endofarmakoloji dalında tedavi amaçlı kullanılmaktadır. Bulgaristan'da *Galanthus elwesii*' ye ait 16 farklı populasyon üzerinde çalışılmış; galanthamin, cinane, haemanthamin veya crinine alkaloidlerinin bu populasyonlarda alkaloid metabolizması olduğu görülmüştür [22, 23]. *Amaryllidaceae* familyasının bazı üyelerinden elde edilen galanthamin nörolojik dejenerasyona neden olan Alzheimer hastalığına karşı yavaşlamayı sağlayan önemli bir terapik etkidir [24]. Galanthamin henüz Türkiye'de Alzheimer hastalığı için kullanılmamakla beraber suni peperatlara oranla yan etkisi daha azdır ve alınan başarı daha fazladır, kandaki yarı ömrü 5-6 saattir. Galanthaminin kasları yumuşatıcı etkisi vardır. Bulgaristan başta olmak üzere birçok Avrupa ülkesinde hayvanlar üzerinde yapılan hafıza ve öğrenme deneylerinde olumlu sonuçlar alınmıştır [26]. *Galanthus* türlerinden elde edilen galanthamin alkaloidinden çocuk felci hastalığından sonra fizik tedavide kullanılan Nivalin ampul preperatı hazırlanmaktadır [27]. Taze yumrular ezilerek lapa halinde kullanıldığında çıbanları olgunlaştırıcı etkisi de vardır. Süs bitkisi olarak soğanları yurt dışına satılmaktadır. Türkiye'nin ihraç ettiği çiçek soğanları arsında ilk sıradadır [28]. Zürih

Üniversitesi ve Ege Üniversitesi'nin ortak yürüttüğü bir çalışmada tüm *Galanthus* türlerinde ortak bulunan 6 yeni alkaolid daha izole edilmiştir. Yapı ve kimlikleri spektroskopik yöntemlerle aydınlatılmıştır [29].

4.1.1. *Galanthus elwesii* Hooker

Soğanlar yumurtamsıdan yuvarlağa doğrudur 2 - 3.5 x 1.5 – 2.5 cm'dir. Tomurcukken yapraklar dar, lanseolat, rulo şeklindedir. Çiçeklenme zamanında ise (7.5-)12-20(-32) x

(0.6-)1.3-2.5 (-3) cm'dir. Olgunken 36 x 3.2cm ve daha uzunda olabilir. Uç kısım obtüs ve donuk mavidir. Skapoz 12-28 cm'dir. Çiçek örtüsünün dış kısmı konveks, eliptik yada genişçe yuvarlaktır, 20-27 x (9)12-19 mm; iç kısım ise düz uçta yuvarlağımsıdır, 10-15 x 5-8 mm tabanda ve uçta yeşil parçalara ayrılmıştır. Filamentler 1mm, anterler 5-6mm. Kapsül yuvarlaktan elipsoide doğrudur, 10-20 x 10-20 mm'dir.

Kromozom sayısı: $2n = 24$

Çiçeklenme zamanı: (Aralık-) Şubat-Nisan.

Habitat: Frigana yada Pinus ve Juniperus orman altı yaprak döküntüleri içinde kayalık yerler.

Yayıliş Gösterdiği Yükselti: 900- 1800 m [4].

Murat Dağın' da Yayıliş Gösterdiği Alanlar ve Yükseltileri: Sığırkuyruğu – Karapınar arası 1700m

Yayıliş Gösterdiği Kareler ve İller: A₁ A₂ ,B₁ ,C₂ ,C₃ , C₄ ,C₅ ; Çanakkale, İstanbul, Ankara, Tokat, İzmir, Muğla, Antalya, İçel, Konya.



Şekil 4. 1. *Galanthus elwesii* Hooker



Şekil 4. 2. *Galanthus elwesii* Hooker Genel Görünüş.

4.2. *Iridaceae* L.

Rizomlu, kormlu ya da soğanlı çok yıllık bitkilerdir. Yapraklar genelde ekuantrdır. Çiçek örtüsü biseriyattır, iç ve dış çiçek daireleri aynı ya da farklı olabilir. Çiçek örtüsü zigomorf veya aktinomorf simetridir. Stamenler 3 tane ve dış çiçek dairesinin karşısındadır. Ovaryum alt durumlu, çok sayıda ovüllüdür. Stilus 3 loblu, dallar tam yada parçalıdır, petalimsi yada petalimsi olmayabilir. Tohumlar küre şeklinden elipsoide doğru, köşeliden düze doğru, kanatlı yada kanatsız olabilir. Strofilli yada değildir [4]. Çiçek tektir yada panikula, simoz, başak, şemsiye yada korimbus şeklinde çiçek durumu gözlenir. Halofitten kserofite doğrudur. Lamina tam linear yada lanseolat; paralel damarlanma gözlenir [29]. Meyve lokulosit kapsüladır. Kozmopolit olan familya yaklaşık 70 cins ve 1800 kadar tür içerir, ülkemizde 6 cins ve 86 tür bulunur [30].

Yapılan araştırmalarda monokotiledonlarda üç tip kalsiyum okzalit bulunduğu görülmüştür. Bunlar rafit (iğne şeklindeki kalsiyum okzalit kristalleri), sitiloyidler, druzlar (yıldız şeklinde kümelenmiş kalsiyum okzalit kristalleri) dir. Farklı kristal tiplerinin varlığı yada yokluğu sınıflandırmada kolaylık sağlar. Örneğin; sitiloyidler *Iridaceae* ve *Asparagales* familyaları için karakteristiktir ve bu familyalarda rafit bulunmaz [31].

Iridaceae familyası dünya çapında yayılış ve mükemmel morfolojik çeşitliliğe sahiptir.

Bir çok monokotil familyadan tohum morfolojisi olarak farklılık gösterir. 36 cinsin tohum morfoloji analizleri; tohum tipi ve familyanın yeni moleküler sınıflandırılması arasında iyi bir bağlantı olduğu ortaya konmuştur. Örneğin; *Nivenioideae* ve *Crocoideae* alt familyalarında muhtemelen aynı tadan geldiklerinden özlü kotiledon tipi tohum yaygındır ama sadece *Crocoideae* alt familyasının üyelerinde boyca uzun kotiledon kını ve kaleofitille birliktedir. *Trimezieae* ve *Tiridieae*'de ise iyi gelişmiş kaleofitil karakteristiktir [32].

Soğanlı çok yıllık otsu bitkiler, periant parçaları eşit büyüklükte, pistil ve stamenler normal yapıda

CROCUS L.

Soğanlı veya rizomlu çok yıllık otsu bitkiler, periant parçaları değişik yapıda, pistil ve stamenler petal şeklinde

IRIS L.

4.21. *Crocus L.*

Korm genelde simetriktir, fibrilli, zarımsı, derimsi tunika ile sarılmıştır. Katafiller

(indirgenmiş yapraklar) 5 tane, havada gelişen sürgün organlarıdır. Yapraklar çiçeklerle birlikte yada çiçeklerden sonra gelişebilir. Hepsi tabansaldır. Düz ya da üst yüzeyde orta çizgi boyunca beyazımsı, diğer taraftaki düz karinanın ise alt düzeyde iki derin oluk vardır. Skapoz yoktur. Çiçekler sonbahar ya da ilkbaharda açarlar. Bir veya birkaç tane çiçek vardır, ara sıra membranımsı kın olan propil taşıyan , toprak altı kısa çiçek sapları vardır. Brakte zarımsı; brakteol de aynımsı, indirgenmiş ya da olmaya da bilir. Çiçek simetrisi aktinomorf; tüp uzun ve dar segmentler 6 tane 2 halka halinde, halkalara dağılım eşit ya da eşit olmayabilir iç halka açık bir şekilde gözlenir, daha küçüktür. Stilüs üç dallı veya daha fazla sayıya bölünmüş olabilir [4].

Ülkemizde 32 kadar türü bulunur. *C. chrysanthus* geniş yayılış gösterir. *C. sativus* ise tıbbi açıdan önemli olduğu için kültürü yapılan bir türdür. Genellikle safran olarak bilinen *C. sativus*'un İran, Çin, İspanya, Yunanistan, İtalya ülkelerde safranın kültürü yaygındır. Pistiller Çin' de alternatif tıp alanında ağrı kesici, adet kolaylaştırıcı, tümör oluşumunu engelleyici olarak ve karaciğer rahatsızlıklarında kullanılmaktadır. Algılamaları düşük ve basit bir görevi yerine getiremeyen farelere crocin uygulandığında hafızaları güçlenmiş ve tepki verme yetenekleri artmıştır [33]. 2000'li yılların başında safran kanser çalışmalarında kullanılmış; kas kanseri, lösemi ve diğer kanser türlerinde başarılı sonuçlar alınmıştır. Fareler üzerinde yapılan bu çalışmada safranın kanserli hücre gelişimini engellediği, normal hücrelere etkisinin bulunmadığı ve ömrü %45 -120 uzattığı gözlenmiştir. Safran nükleik asitlerle serbest radikallerin etkileşimini inhibe etmektedir [34]. Safran suda çözünür, kendi ağırlığının 100.000 katı kadar alanı rahatlıkla boyayabilir. Kalp çarpıntısı, nefes zorluğu, gut hastalığı, iştahsızlık, uykusuzluk, bronşit, sindirim bozukluğu ve iktidarsızlık gibi rahatsızlıklarda kullanılır. Fazla miktarda kullanılmamalıdır, hamileler ise kesinlikle kullanmamalıdır. Safran ülkemizde çok eskiden beri yetiştirilen önemli ilaç, baharat ve boya bitkisidir. Osmanlılar zamanında safran üretimini 8-10 tona çıktığı kaydedilmektedir. Safranbolu, İstanbul, Tokat, İzmir, Adana ve Şanlıurfa civarlarında yetiştirilen safran bu gün sadece Safranbolu, Şanlıurfa ve Kastamonu'da bazı kuruluşların desteği ile yetiştirilmektedir.

1. Çiçekler Temmuz-Aralık aylarında açar, çiçeklenme zamanında yapraksız

Crocus speciosum Bieb.

1. Çiçekler Şubat –Temmuz aylarında açar, çiçeklenme zamanında yapraklı
2. Stilus 6- 10 parçalı; tunika fibrilli ve zarımsı

Crocus flavus Weston

2. Stilus 3 parçalı, tunika örtüsü zarımsı veya derimsi
3. Çiçekler parlak sarı

Crocus chrysanthus (Herbert) Herbert

3. Çiçekler soluk sarı veya açık mavi
4. Filamentler 2 -3 mm; anterler 6 -8 mm

Crocus danfordiae Maw

5. Filamentler 3 -7 mm; anterler 10 -14 mm

Crocus biflorus Miller

4.2.1.1. *Crocus biflorus* Miller subsp. *pulchricolor* (Herbert) Mathew

Gövde yumrusuna ait örtü zarımsı veya derimsidir, tabanda halka tam ya da dişli parçalanır. Yapraklar (3-)4-9 çiçeklerle birlikte çıkar, 0.5-3.5 mm genişliğinde ve propil yoktur. Brakteol vardır, braktenin yarısı kadar veya daha dardır. Çiçek örtüsü boğazı soluk sarıdan koyu sarıya doğrudur, çıplak veya uçta papillidir. Parçalar 1.7-3.5 x 0.5-1.3 cm genişliğinde; sivrimsi, kör ya da yuvarlağımsı; beyaz, leylak-mavi, bazen dış kısım bariz çizgili, damarlı, mor, koyu mavi ya da gri lekeli. Filamentler 3-7 mm uzunluğunda, beyaz ya da sarı, çıplak ya da uçta papilli; anterler

(0.8-)1-1.4 cm sarı yada siyah, bazen tabanda siyah loplu sarı bazen de siyahımsı veya grimsi sarıdır; stilus sarı ya da kırmızımsı turuncu zayıf ya da açılmış üç dala ayrılmıştır. Yapraklar 3-4(-5), 1mm'den daha dardır, çiçekler çoğunlukla koyu mavi-menekşe; brakteler kuruyunca kırmızı veya kahverengi renk alırlar.

Kromozom Sayısı $2n = 8$

Çiçeklenme Zamanı: Şubat-Haziran (-Temmuz).

Habitat: Fundalık, seyrek konifer ormanları, açık taşlı yamaçlar, alpin çayırlar

Yayılış Gösterdiği Yükselti: 200-3000m [4].

Murat Dağı'nda Yayılış Gösterdiği Alanlar ve Yükselti: Kesiksöğüt yolu üzeri 1180m; çayır. Yayılış Gösterdiği Karelere ve İller: A₂, A₃, A₄; Bursa, Kocaeli, Bolu [35].



Şekil 4. 3. *Crocus biflorus* Miller subsp. *pulchricolor* (Herbert) Mathew

4.2.1.2. *Crocus chrysanthus* (Herbert) Herbert

Gövde yumrusuna ait örtü zarımsı derimsi tabanda halkalar halinde yarılr, halkalar tam veya dişli yarılr. Yapraklar 3-5-(-6) tane, çiçekle aynı zamanda çıkar 0.5-2.5 mm genişliğindedir. Propil yoktur. Brakteol vardır, genellikle brakteden daha dardır. Çiçek parçalarının boynu sarı çıplak parçalar 1.5-3.5 x 0.5-1.1 cm sarı ya da sarı-turuncu, bazen de dış taraf çizgili, bronz yada mor renkli olabilir, nadiren de kremimsi-beyazdır. Filamentler 3-6 mm, sarı, çıplak; anterler 6-12mm, sarı tabansal siyah loblar vardır, nadiren yarılmadan önce tamamen siyah kenarlıdır. Stilüs 3 zayıf dala bölünmüş, sarı veya turuncudur.

Kromozom Sayısı : $2n = 8, 10, 12, 14, 16, 20$.

Çiçeklenme Zamanı: Şubat-Nisan (-Temmuz).

Habitat: Açık yamaçlardaki çimenlikler, fundalıklar, seyrek konifer ormanları.

Yayılış gösterdiği yükselti: 0-2200m [4].

Murat Dağın' da yayılış gösterdiği alanlar ve yükseltileri:

Kesiksöğüt yolu üzeri 1170m; Sığırkuğu çayır 1500m; Kesiksöğüt yaylası, 1600m; Çatmalımezar- Kurudere arası Pinus nigra orman altı 1750m; Gölyeri yamaçları 1800m.

Yayılış gösterdiği Kareler ve İller: A₁ ,A₂ , B₁ ,B₂ ,B₃ ,B₅ ,B₆ ,C₂ ,C₃ ,C₄ ,C₅; Edirne, Bursa, İzmir, Kütahya, Konya, Kayseri, Kahramanmaraş, Muğla, Antalya, Niğde [35].



Şekil 4. 4. *Crocus chrysanthus* (Herbert) Herbert.



Şekil 4. 5. *Crocus chrysanthus* (Herbert) Herbert Genel Görünüş.

4.2.1.3. *Crocus danfordiae* Maw

Gövde yumrusuna ait örtü zarımsı, tabanda halkalarla yarılr, halkalar tam veya dişlidir. Yapraklar 3-7 tane, çiçeklerle aynı zamanda çıkar, 0.5-1 mm genişliğindedir. Propil yoktur. Brakteol vardır, brakteden daha dardır. Periant boğazı sarı ya da beyaz, çıplak; çiçek parçaları 0.9-1.5(-1.9) x 0.3-0.7 cm; soluk sarı, soluk mavi-mor ya da beyazdır; genellikle dış taraf gri veya mor lekeli. Filamentler 2-3 mm, sarı ya da beyaz; anterler 6-8 mm, sarı bazen tabanda siyah loplar vardır. Stilus turuncu veya sarı, 3'e yarılmış dala ayrılmıştır.

Kromozom Sayısı: $2n=8$.

Çiçeklenme Zamanı: Şubat-Mart (-Nisan).

Habitat: Açık yamaçlar , fundalık ve Pinus orman altı.

Yayıllık Gösterdiği Yükselti: 950-2000m [4].

Murat Dağı'nda Yayıllık Gösterdiği Alanlar ve Yükselti: Kesiksöğüt yolu üzeri 1180m; çayır.

Yayıllık Gösterdiği Kareler ve İller: A₃, A₄, A₅, B₂, B₃, B₄, B₅, B₆, C₂, C₃, C₄, C₅ ; Bilecik, Ankara, Çorum, Kütahya, Eskişehir, Nevşehir, Sivas, Burdur, Isparta, Konya, Adana [35]



Şekil 4. 6 *Crocus danfordiae* MAW.



Şekil 4. 7. *Crocus danfordiae* Maw.



Şekil 4. 8. *Crocus danfordiae* Maw Genel Görünüş.

4.2.1.4. *Crocus flavus* Weston subsp. *dissectus* T. Baytop et Mathew

Gövde yumrusuna ait örtü zarımsıdır, tabanda kaba fibrillidir. Katafiller sert, kormun ucunda devamlı kahverengi bir boyun vardır. Yapraklar (2-)4-8 tane, çiçeklerle aynı zamanda çıkar 2.5-4 mm genişliğindedir. Propil yoktur. Brakte vardır, dar ve lineardır. Kınlar brakteden daha geniştir. Çiçek boğazı sarı, çıplak veya tüylüdür. 1.5-3.5 x . 0.4-1.2 cm, körden küte doğru, sarıdan turuncuya doğru, nadiren çiçek tüpü kahverengi çizgili veya kahverengi lekelidir. Filamentler 3-7 mm, sarı, çıplak veya tüylüdür; anterler 0.8-1.5mm, sarıdır. Stilus açıkça 6 yada daha fazla zayıf ayrılmıştır.

Kromozom Sayısı: $2n=8$.

Çiçeklenme Zamanı: Mart – Nisan.

Habitat: Ormanlık, fundalık yada çayırılık alanlarda yayılış gösterir.

Yükselti: -1200m [4].

Murat Dağı'nda Yayılış Gösterdiği Alanlar ve Yükselti: Taşpınar Köprüsü mevki
Pinus nigra orman altı 1170m.

Yayılış Gösterdiği Kareler ve İller: B₁, B₂, C₂; Balıkesir, Kütahya, Denizli [35].



Şekil 4. 9. *Crocus flavus* Weston subsp. *dissectus* T. Baytop et Mathew



Şekil 4. 10. *Crocus flavus* Weston subsp. *dissectus* T. Baytop et Mathew

4.2.1.5. *Crocus speciosus* Bieb subsp. *speciosus* Bieb.

Gövde yumrusuna ait örtü zarımsı veya derimsidir. Tabanda halkalara ayrılır bazen de paralel fibrillidir. Yaprak 3-4, çiçeklerden sonra çıkar, 4-5 mm genişliğindedir. Profil yoktur. Brakteol vardır. Periant örtüsü boğazı beyaz yada açık sarı; çıplak ya da seyrek papillozdur. Çiçek parçaları 2.5-6 x 0.8-2.2 cm'dir, sivriimsi veya kütçe aküminattır. Filamentler 4-11mm, çıplak, beyaz veya soluk sarıdır; anterler 1-2.2 cm ve sarıdır. Stilüs çok fazla sayıda dala ayrılır.

Kromozom Sayısı: $2n = 8, 10, 12, 14, 18$.

Çiçeklenme Zamanı: (Eylül-)-Ekim – Kasım.

Habitat: ağaçlık ve çayırılık alanlar.

Yükselti: 800-2350 m [4].

Murat Dağı'nda Yayılış Gösterdiği Alanlar ve Yükselti: Kesiksöğüt Yaylası 1500m

Yayılış Gösterdiği Karelere ve İller: A₃, A₇, B₃, B₅, B₆; Bolu , Zonguldak, Gümüşhane, Konya, Niğde, Kayseri, Sivas, Tokat, Isparta [35].



Şekil 4. 11. *Crocus speciosus* BİEB subsp. *speciosus* BİEB.



Şekil 4. 12. *Crocus speciosus* BİEB. subsp *speciosus*. BİEB.Genel Görünüş.

4.2.2. *Iris L.*

Rizomlu veya soğanlı bir bitkidir. Gövde kaybolmuştur veya iyi gelişmiştir. Yapraklar çoğunlukla tabansal, düz, birbirini örter vaziyette sık dizilişli, oluklu, dört köşeli veya silindirik olabilir. Brakte ve brakteoller kısmen veya tamamen zarımsı veya otsudur. Çiçekler sapsız veya kısa saplıdır. Tek sayıda çiçek yada az sayıda simoz çiçek durumundadır, çiçek örtü parçaları 6 tane olup; tabanda birleşir ve iyi gelişmiş tüpe doğru kısılır, iki şekillidirler. Dıştaki üç yaprak genellikle tüysüz veya sakallıdır, biraz kıvrık, tırnak şeklinde ve sarkık bir aya şeklinde farklılaşmıştır. İçteki periant parçası ise dik yayık ya da aşağıya sarkık ve dış periant parçalarına eşit ya da indirgenmiştir. Anterler üç tanedir, dış tepallerin karşısında ve dışa dönüktür. Stilus üç dallı petale benzer, her biri stamenlerin ve dıştaki parçaların üzerinden kavir yapar; uçları iki lopludur. Pistil her bir ekseninden uzak zarımsı bir dil meydana getirmiştir. Tohum miktarı çok sayıdadır [4].

Iris germanica ve buna yakın diğer türlerin rizomları kurutulmuş çeşitli alanlarda kullanılır. Bileşiminde uçucu yağ, sabit yağ, müsilaj, nişasta, tanen ve reçineli maddeler bulunur. Rizomlara menekşe kokusunu veren uçucu yağ içindeki iron isimli ketondur. Az miktarda kullanıldığı takdirde astım ve bronşite faydalıdır. Balgam söktürür. Mide ve bağırsak gazlarını giderir. Vücutta ödem oluşumunu engeller. Haricen kullanıldığı takdirde yaraları iyileştirir. Yüksek dozda kullanıldığında kusturucudur. Koku verici olarak kozmetik alanında kullanımı geniştir [36].

4.2.2.1. *Iris purpleobractea B. Mathew et T. Baytop*

Bitki 20-45 cm, yapraklar 1.5-3.5cm genişlikte, az çok düz veya hafifçe oraksı , grimsi-yeşil, kış boyunca canlı kalır. Gövde dallanmış. Brakte ve brakteoller şişkin yayık şeklinde obtüs veya yuvarlak, çiçeklenme döneminde tamamen mor 2-4.5 cm. Çiçekler soluk sarı damarlı yeşilimsi – kah verengi bazen dış petallerin üzeri donuk mor tepallerin taban kısımları koyu mavi damarlı; dış tepaller obovat, tabanda kuneat, 5.2- 6.5 x 2.8- 3.5 cm, iç tepaller obovat 5- 6.5 x 2.5 -4 cm Stilüs dalları yarı akut loplu [37].

Çiçeklenme Zamanı: Nisan – Mayıs.

Habitat: Taşlık alanlar nadirense Cedrus ya da Pinus orman altı.

Yükselti: 60-1600 m.

Murat Dağı'nda Yayılış Gösterdiği Alanlar ve Ykseltiler: Gürlek yukarısı Uşak tarafı, 1550 m. Tarla kenarı.

Yayılış Gösterdiği Kareler ve İller: B₂, C₂ ; Uşak, Denizli.



şekil 4. 13. *Iris purpureobracteata* B. Mathew et T. Baytop



şekil 4. 14. *Iris purpureobracteata* B. Mathew et T. Baytop

5. EKOLOJİK İNCELEMELER

Toprak yer yüzünü kaplayan ve organik maddelerin çeşitli ayrışma ürünlerinin karışımından meydana gelen bitkilerin durak yeri ve besin kaynağı olan belirli oranlarda su ve hava içeren bir maddedir. Toprak devamlı olgunlaşan üç boyutlu canlı bir varlıktır. Karbondioksit ve oksijen hariç bitkiler diğer bütün besin maddelerini topraktan alırlar. Bu nedenle toprağın ekolojik bakımdan önemi büyüktür. Toprağın ana maddesi, bünyesi, yapısı, havalanması, sıcaklığı, organik madde içeriği, toprak reaksiyonu (pH'sı), toprak eriyiği, tuzluluğu, su miktarı gibi özellikler bitkiler için önemlidir.

5.1. Toprak pH'sı

Toprağın en önemli kimyasal özelliklerinden biri asidik veya alkali olmasıdır. Buna toprak reaksiyonu denir. Toprak reaksiyonları bitki besin elementlerinin yararlılığını ve toprakta oluşan toksit maddelerin miktarını tayin eden ve dolayısıyla bitki gelişmesi, mikroorganizma faaliyetlerini kontrol eden bir özelliktir.

Bazı bitkiler yalnız kuvvetli asidik reaksiyon gösteren topraklarda gelişebilirken, nötr ve alkali topraklarda ise ölürlür. Bazı bitkiler ise nötr ya da alkali reaksiyonlu toprakları tercih ederler [38]. Toprakta solunum sonucu ortaya çıkan CO₂, organik maddelerin oluşturduğu organik asitler, bitki ve mikroorganizma faaliyetleri, çok yayış alan bölgelerde bazların yıkanması, kimyasal gübrelerin kullanılması toprağın pH'sını etkiler. Toprakta bulunan OH⁻ iyonları H⁺ iyonlarına göre fazla ise toprak bazik, H⁺ iyonları OH⁻ iyonlarından fazla ise toprak asidiktir. [39].

Asitlerin Kaynağı

Toprakta bulunan organizmalar, toprakta metabolizma ürünleri olarak oksalik, laktik, asetik, nitrik ve sülfürik gibi asitler meydana getirir. Bitkilerin ölü artıklarının parçalanması ile asidik maddeler meydana gelir. Pinceae, Ericaceae ve Sphagnum gibi bitki grupları, üzerinde yetiştikleri toprağın pH'sını aşırı derecede düşürürler.

Bazların Kaynağı

Bazların hidrolizi sonucu oluşan kuvvetli bazlar, bazik toprak reaksiyonlarını meydana getirirler. Nemli bölgelerde bu yönde önemli olan tuz CaCO₃'tür, kurak bölgelerde ise Na₂CO₃

hem de CaCO_3 'tür. Biyotik etkinliğin çok az olduğu kış ve ilkbahar mevsimlerinde pH yüksektir. Yazın ise mikroorganizma ve bitkiler asit oluşturdukları için pH düşüktür

Çizelge 5. 1. pH Sıklası.

Reaksiyonlar	pH	
Çok kuvvetli asit	4	
Kuvvetli asit	4-4,9	
Orta derece asit	5-5,9	} Rutubetli bölge
Hafif asit	6-6,9	
Nötral	7	
Hafif alkalın	7,1-8	} Kurak bölge
Orta derece alkalın	8,1-9	
Kuvvetli alkalın	9,1-10	
Çok kuvvetli alkain	10'dan büyük	

Toprak reaksiyonu ile ilişkileri bakımından bitkileri genel olarak üç gruba ayırmak mümkündür.

-OKSİFİL BİTKİLER: pH'ın 7'den küçük olduğu topraklarda yaşarlar.

-NÖTROFİL BİTKİLER: Bunlar pH'ın 7 olduğu ortamlarda yaşarlar.

-BAZOFİL BİTKİLER: pH'ın 7'den büyük olduğu topraklarda yaşarlar[38].

Çizelge 5. 2. Türlerin Yayılış Gösterdiği Topraklara ait pH Değerleri.

TÜRLER	pH
<i>Crocus biflorus subsp. pulchricolor / Crocus danfodiae</i>	7,22
<i>Crocus chrysanthus</i>	7,19
<i>Crocus flavus subsp. dissectus</i>	7,23
<i>Crocus speciosus subsp. speciosus</i>	7,24
<i>Galanthus elwesii</i>	6,84
<i>Iris purpureobracteata</i>	7,5

5.2. Toprak Mineralleri

Topraktan bitki kökleri ile alınan mutlak gerek elementlerin bir kısmına fazla, bir kısmına ise daha az gereksinim duymaktadırlar. Buna göre topraktan alınan mutlak gerek elementler çok ve az olmak üzere ikiye ayrılmaktadırlar.

Makro Bitki Besin Elementleri:

Bitki kökleri ile topraktan bulunan 13 tane elementi diğer elementlere göre fazla miktarda kullanılmaktadır. Bunlara ‘makro bitki besin elementleri’ denir. Bunlar; N, P, K, Ca, Mg ve S’dir. Toprakta bu elementlerden yeteri kadar yoksa veya mevcut olup da bitki faydalanamıyorsa ya da diğer elementlerle olan dengeleri bozursa bitkiler normal gelişme gösteremezler.

Toprakta eksikliği saptanan bu elementler ahır gübresi veya ticari gübrelerle tamamlanabilir. Bu nedenle bu elementlere gübre elementleri de denir. Ayrıca Ca ve Mg toprak asitliğini düzenlemek için kullanıldığından kireçlemede kullanılırlar.

Mikro Bitki Besin Elementleri:

Topraktan alınan Fe, Mn, Cu, Zn, Mo, Cl ve B gibi elementler yüksek yapılı bitkiler tarafından çok az miktarda kullanılmaları nedeniyle ‘mikro elementler’ olarak adlandırılırlar. Bu elementler de bitki gelişiminde makro elementler kadar önemlidirler. Bu elementlerin eksikliğinin görülmesi çok nadirdir çünkü ticari gübre imal eden fabrikalar mikro elementleri genellikle çok kullanılan gübrelerin içine katarlar. Eksiklik görülürse de toprağa mikro element tuzları verilir veya bu tuzlar doğrudan bitkilerin yapraklarına püskürtülür[38].

Çizelge 5. 3. *Galanthus elwesii* Hooker 'a Ait XRD Toprak Analizi Sonuçları.

ELEMENT	MİKTAR (mg)	ELEMENT	MİKTAR (mg)
Na	0.0	Fe	1090.40
Mg	3.3583	Ni	12.5177
Al	71.8753	Cu	2.7636
Si	524.0266	Zn	12.1669
P	9.4112	As	14.8606
S	67.5606	Mo	0.0
Cl	3.5986	Hg	0.06738
K	94.524	Pb	3.5657
Ca	302.042	Rb	30.3686
Cr	2.8290	Sr	31.139
Mn	17.1258	Y	13.8797

Çizelge 5. 4. *Crocus biflorus* Miller subsp. *pulchricolor* (Herbert) Mathew *Crocus danfordiae* Maw 'ye Ait XRD Toprak Analizi Sonuçları.

ELEMENT	MİKTAR (mg)	ELEMENT	MİKTAR (mg)
Na	0.0	Fe	1439.1
Mg	11.210	Ni	29.369
Al	78.771	Cu	2.9957
Si	638.36	Zn	7.2810
P	4.5855	As	9.7448
S	7.0364	Mo	0.0
Cl	2.3869	Hg	0.0
K	27.566	Pb	2.6686
Ca	40.842	Rb	38.572
Cr	13.239	Sr	59.657
Mn	21.022	Y	13.522

Çizelge 5. 5. *Crocus chrysanthus* (Herbert) Herbert 'a Ait XRD toprak analizi sonuçları.

ELEMENT	MİKTAR (mg)	ELEMENT	MİKTAR (mg)
Na	0.0	Fe	1464
Mg	15.7230	Ni	30.8276
Al	74.2406	Cu	6.1587
Si	614.47	Zn	7.3055
P	6.2194	As	10.2893
S	8.0105	Mo	0.0
Cl	2.1622	Hg	0.0
K	30.293	Pb	2.0270
Ca	35.6786	Rb	30.7233
Cr	13.5088	Sr	20.3953
Mn	18.5033	Y	10.6782

Çizelge 5. 6. *Crocus flavus* Weston subsp. *dissectus* T. Baytop et Mathew 'a Ait XRD Toprak Analizi Sonuçları.

ELEMENT	MİKTAR (mg)	ELEMENT	MİKTAR (mg)
Na	0.0	Fe	1349.0
Mg	6.4028	Ni	17.906
Al	108.89	Cu	5.3682
Si	653.31	Zn	7.4822
P	2.4196	As	9.1811
S	2.3201	Mo	0.0
Cl	1.9184	Hg	0.07982
K	25.558	Pb	3.9885
Ca	36.996	Rb	31.386
Cr	4.4629	Sr	17.683
Mn	17.528	Y	13.154

Çizelge 5. 7. *Crocus speciosus* Bieb. subsp. *speciosus* Bieb. 'a Ait XRD Toprak Analizi Sonuçları.

ELEMENT	MİKTAR (mg)	ELEMENT	MİKTAR (mg)
Na	0.0	Fe	1331.5
Mg	5.5087	Ni	22.067
Al	87.485	Cu	5.7506
Si	463.58	Zn	8.7963
P	7.1007	As	24.538
S	12.578	Mo	0.0
Cl	2.6519	Hg	0.0
K	35.217	Pb	2.2495
Ca	92.108	Rb	33.508
Cr	5.1658	Sr	24.754
Mn	20.103	Y	20.852

Çizelge 5. 8. *Iris purpleobracteata* B. Mathew et T. Baytop 'a Ait XRD Toprak Analizi Sonuçları.

ELEMENT	MİKTAR (mg)	ELEMENT	MİKTAR (mg)
Na	0.0	Fe	833.13
Mg	8.1322	Ni	9.0747
Al	83.041	Cu	2.7262
Si	463.27	Zn	16.429
P	13.385	As	5.9004
S	25.550	Mo	0.02867
Cl	4.5714	Hg	0.0
K	32.543	Pb	8.8888
Ca	218.79	Rb	42.876
Cr	2.8454	Sr	53.163
Mn	42.282	Y	12.578

6.ANATOMİK İNCELEMELER

Kök bitkilerin toprak altında gelişen kısmıdır. Kök bitkiyi toprağa bağlar, topraktaki inorganik tuzları ve suyu absorbe eder, iletir bazen de besin depo eder [40]. Kökün karakteristik özellikleri klorofilsiz olması, yaprak taşımaması, epidermasının stomasız ve kutikulasız olması olarak sağlayabilir.

6.1. Kökün Anatomik Yapısı

Genel olarak anatomik yönden üç kısımda incelenir. Epiderma, korteks, merkezi silindir.

EPİDERMA: Kök tüylerinin hemen altında yer alan epiderma ince çeperli, sıkı dizilmiş hücrelerden meydana gelmiştir ve kökte tek sıra halindedir. Kök tüylerinin gelişmesi kök epiderması için karakteristik bir özelliktir. Bazı bitkilerin tüm epidermal hücreleri, bazılarının ise belirli hücreleri kök tüylerini vermektedir. Kök tüyleri kökün absorbe edici yüzeyini artırır, su ve tuz alımında etkili olur.

KORTEKS: Epiderma dokusundan merkezi silindire kadar olan geniş bir kısmını kapsar. İnce çeperli, hücre arası boşlukları fazla parankimatik hücrelerden meydana gelmiş olup homejen yapıya sahiptir. Kökte korteks gövdeye göre daha geniş bir alan işgal eder ve depo görevi yapar. Kortekte nadiren kollenkima ve sklerenkima bulunur. Kollenkima daha çok monokotillerde yaygındır; dikotillerde seyrek görülür. Kök korteks parankiması klorofilsizdir.

ENDODERMA: Kökte korteks ve merkezi silindir arasında sınır tabakalar bulunur. Bunlardan biri endoderma diğeri ise perisikldır. Kök korteksinin en iç tabakası endodermis olarak bilinir. Genelde bir sıra hücreden meydana gelmiştir. Endoderma tabakasının genç hücrelerinin radyal çeperlerinde süberine benzer özel bir maddeden yapılmış bant veya şerit şeklinde kaspari şeridi diye bilinen bir yapı mevcuttur. Endodermisin görevi henüz tam olarak bilinmemektedir. Daha çok vasküler sistem ile etrafındaki dokular arasında bir baraj rolü yapar. Endoderma vasküler dokulardan mineral madde ve besin kaybını önler ayrıca su ileten hücrelere havanın girip, bu hücreleri tıkamasını da önler.

MERKEZİ SİLİNDİR: Endodermadan itibaren kökün iç kısmını dolduran dokulara denir. Merkezi silindir vasküler dokular ve vasküler olmayan dokulardan meydana gelir. Perisikl, merkezi silindirin vasküler olmayan dokusunu oluşturur. Genç köklerin perisikl tabakası ince çeperli parankimadan ibarettir.

Perisikl tabakası genellikle tek sıralı hücrelerden oluşur. Fakat bazen (*Agave* ve *Salix*'de olduğu gibi) çok tabakalı bir yapı da gösterebilir. Bazı durumda floemin karşısında tek tabakalı, ksilemin karşısında çok tabakalıdır. Perisikl bazı su bitkileri ve parazitler hariç bütün köklerde bulunur.

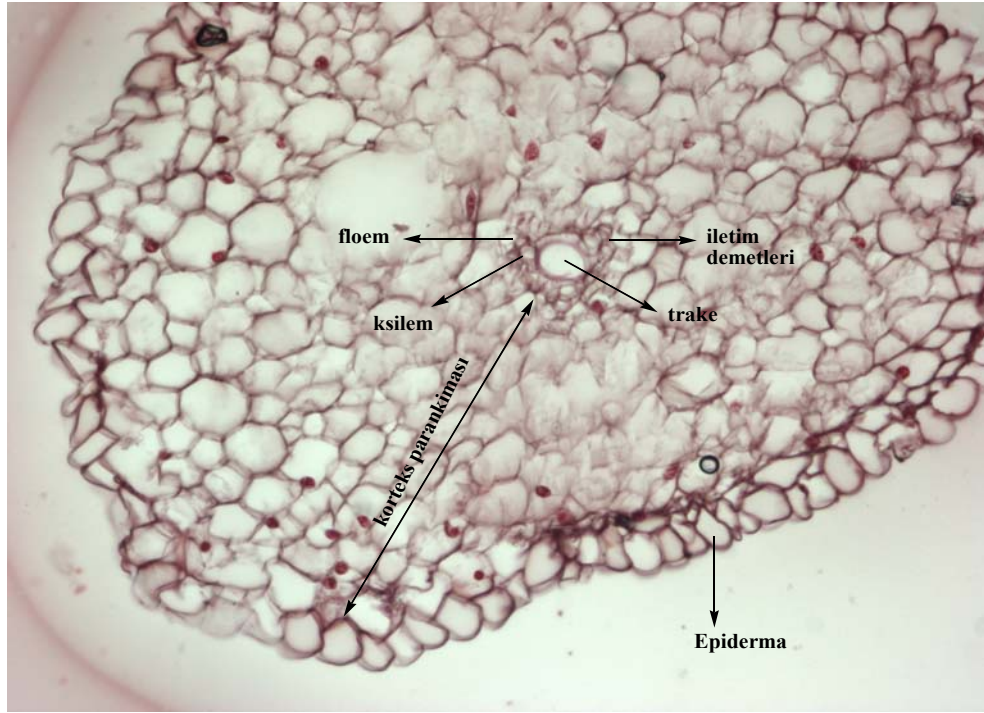
Vasküler dokular: Vasküler dokular esas olarak trake ve trakeidlerin oluşturduğu ksilem kolları ile bu kollar arasında yer alan floemden oluşur.

Dikotil bitkilerde ksilem ve floem arasında kambiyum bulunur. Monokotillerde ise bu tabaka yoktur. Monokotil ve dikotillerin bazı otsu cinslerin kökleri iyi gelişmiş bir öz içermektedir. Kök öz dokusu ya ince çeperli parankima veya sklerenkimadan oluşur [12].

Monokotiledonları, dikotiledonlardan ayıran özellikler şunlardır:

- a) Monokotiledonlarda primer yapı devamlıdır.
- b) Merkezi silindir monokotillerde iyi gelişmiştir yani ksilem ve floem demetlerinin sayısı fazladır.

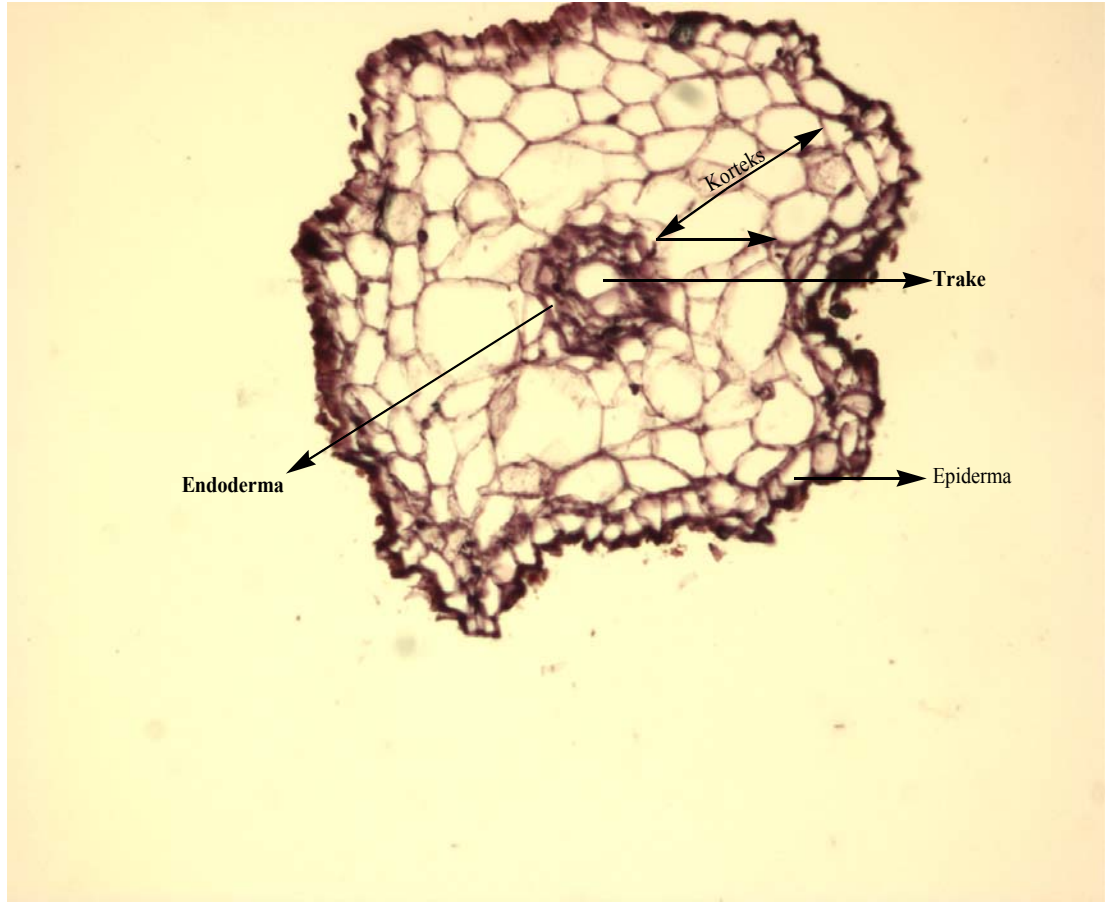
Monokotillerde endoderm hücreleri at nalı şeklindedir [43].



Şekil 6. 1. *Galanthus elwesii* Hooker 'a Ait Kök Kesiti (x 20).

6.1.1. *Galanthus elwesii* Hooker

Kök enine kesitte en dışta epidermis hücreleri bulunmaktadır. Sıkı dizilmişlerdir ve şekilleri düzgün değildir. Korteks parankimasi 7-10 hücreden oluşmaktadır. Öz bölgesine rastlanmamaktadır ve merkezde büyük bir trake vardır.

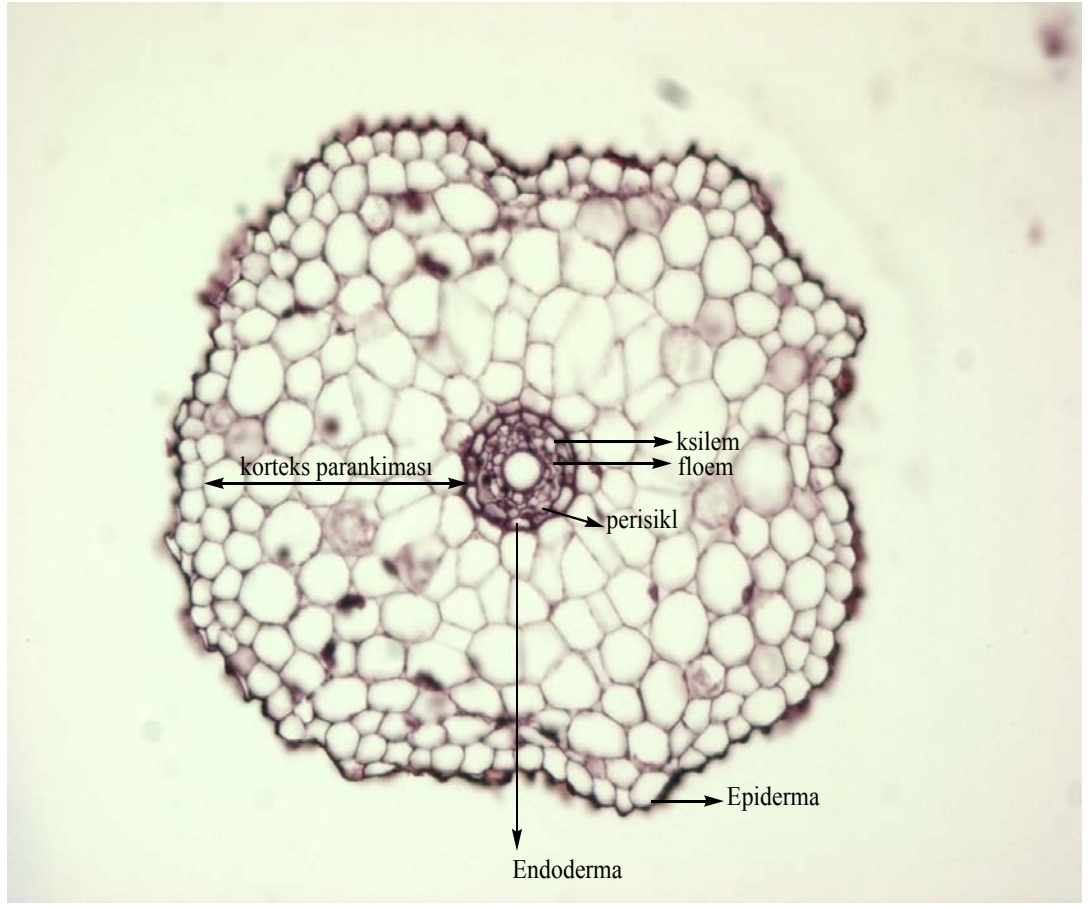


Şekil 6. 2. *Crocus biflorus* Miller subsp. *pulchricolor* (Herbert) Mathew' a Ait

Kök Anatomisi (x 20).

6.1.2. *Crocus biflorus* Miller subsp. *pulchricolor* (Herbert) Mathew'da Kök Anatomisi

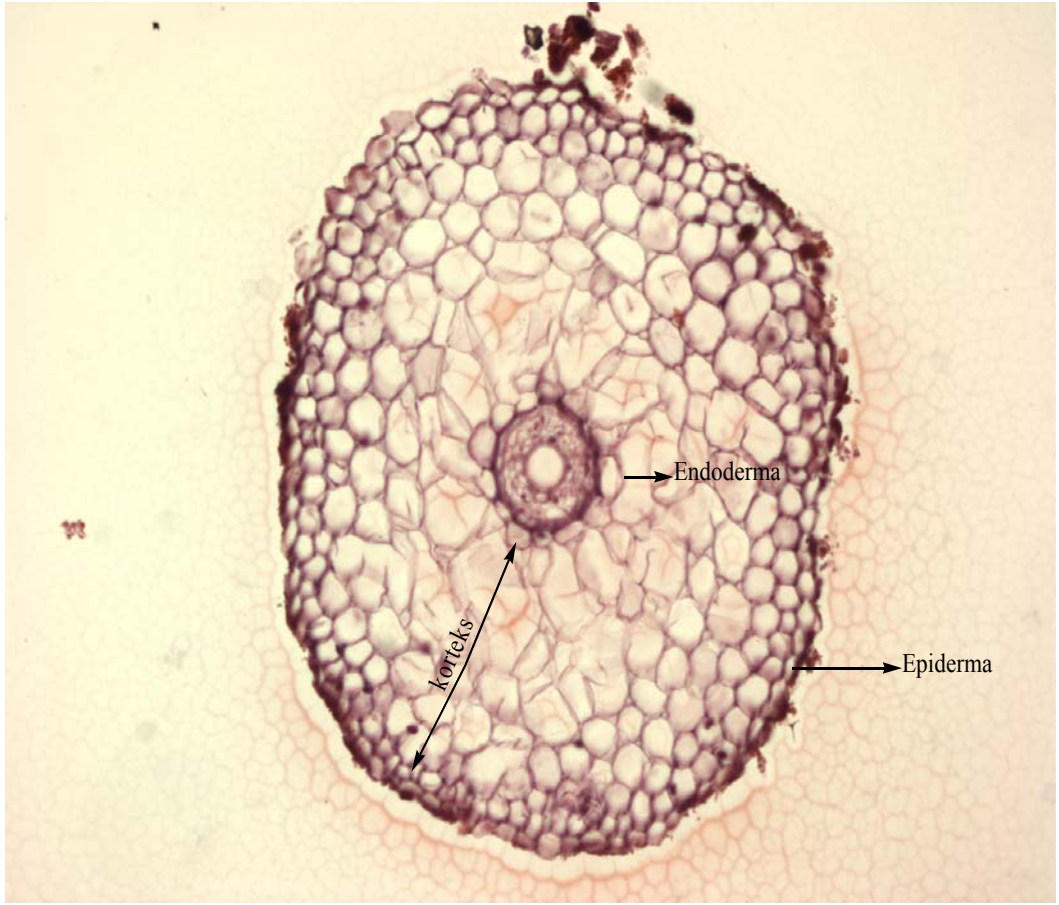
En dışta köşeli epiderma hücreleri bulunur. Kortex 4 -6 sıra hücreden oluşur, merkeze yaklaştıkça hücrelerin büyüklüğü artar. Merkezde 2 trake bulunur.



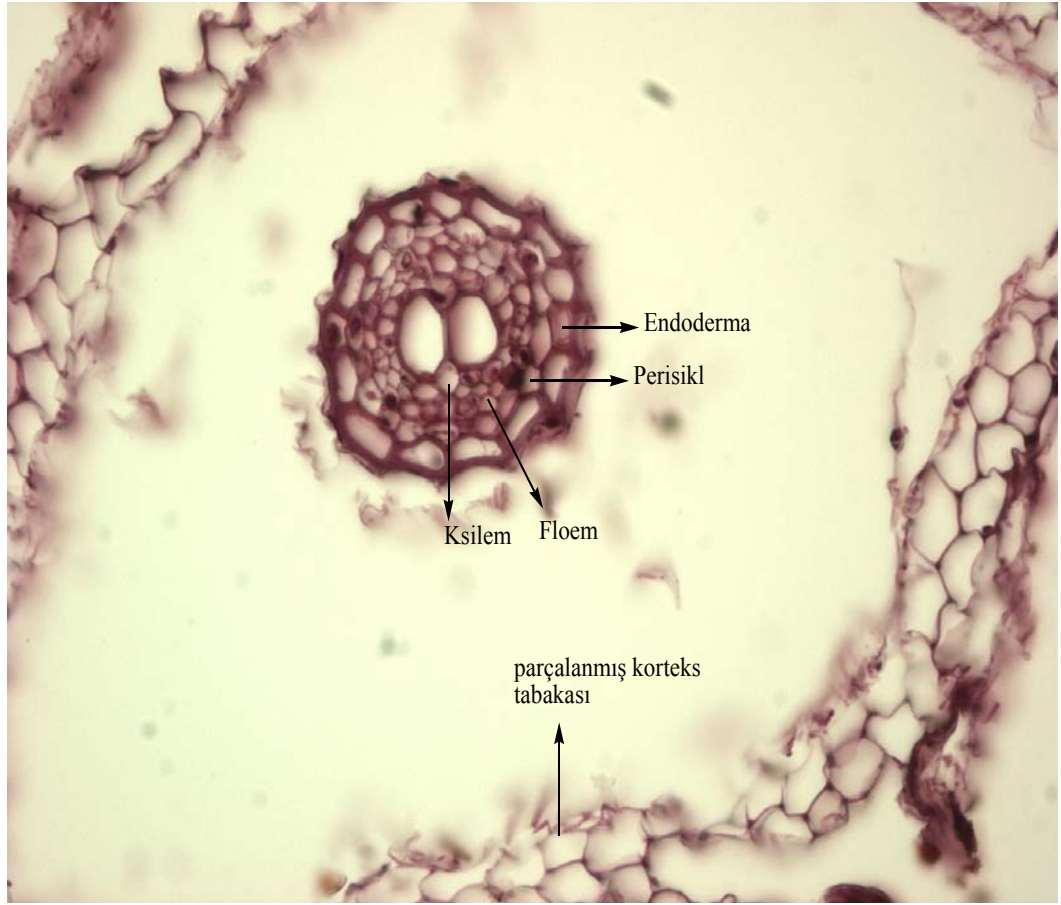
Şekil 6. 3. *Crocus chrysanthus* (Herbert) Herbert 'a Ait Kök Anatomisi (x 20).

6.1.3. *Crocus chrysanthus* (Herbert) Herbert 'da Kök Anatomisi

Epiderma hücreleri düzgün ve sık dizilişlidirler. Korteks hücreleri merkeze doğru gidildikçe genişleşmişlerdir. Korteks parankiması 6-8 sıra hücreden oluşmaktadır. Endoderma hücreleri ve merkezi silindirik belirgin olarak korteks hücrelerinden ayrılmaktadır ama floem ve ksilem net değildir. Merkezde öz yerine büyük bir trake bulunmaktadır.



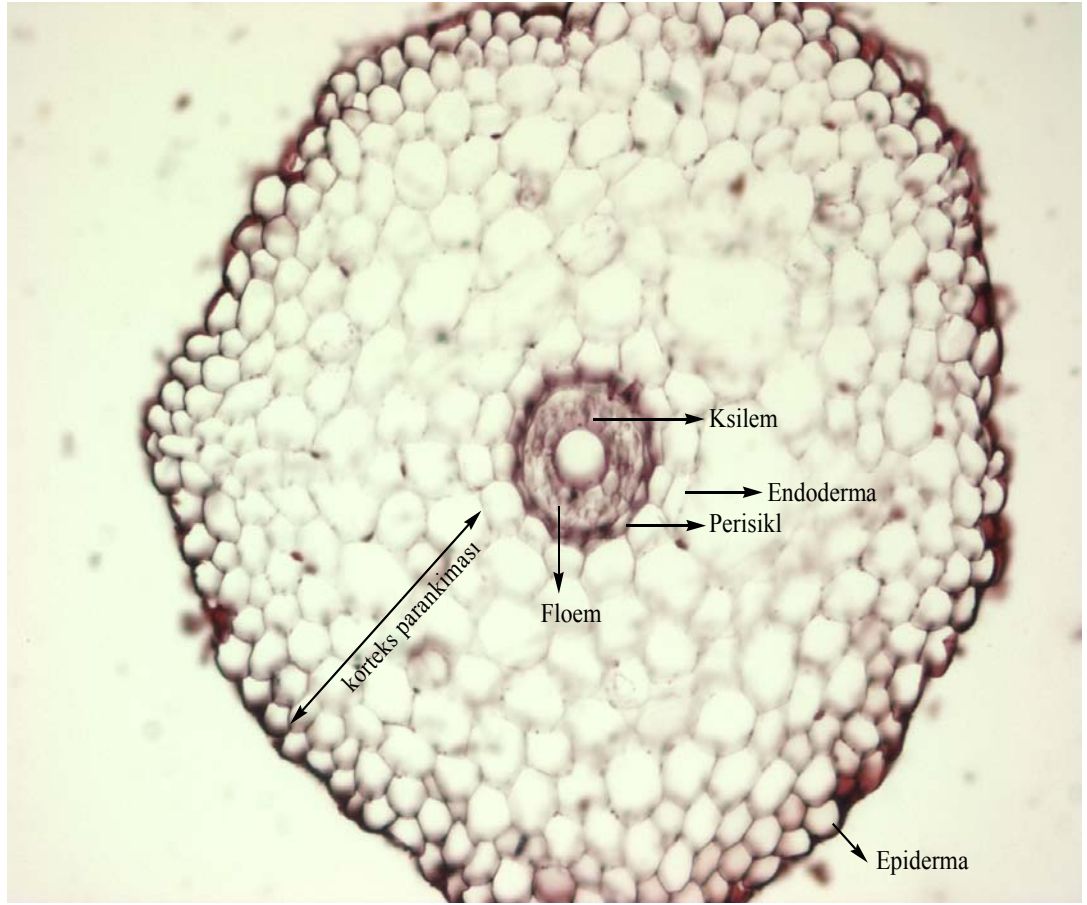
Şekil 6. 4. *Crocus danfordiae* Maw 'ye Ait Kök Anatomisi (x 20).



Şekil 6. 5. *Crocus danfordiae* Maw 'ye Ait Kök Anatomisi (x 40).

6.1.4. *Crocus danfordiae* Maw 'de Kök Anatomisi

Epiderma hücreleri yer yer düzensiz sıralanmışlardır. Korteks hücreleri ve epiderma hücreleri boyut olarak diğer *Crocus* türlerine oranla daha küçüktür. Korteks hücreleri merkeze yaklaştıkça genişlemekte ve düzensizleşmektedir. Endoderma hücreleri net olarak seçilmekte ama iletim demetleri net değildir. Merkezde öz yerine trake bulunmaktadır. Endoderma, perisikl floem ve ksilem belirgindir. Merkezde 2 adet trake yer almaktadır (Şekil 6.1.5).



Şekil 6. 6. *Crocus flavus* Weston subsp. *dissectus* T. Baytop et Mathew 'a Ait

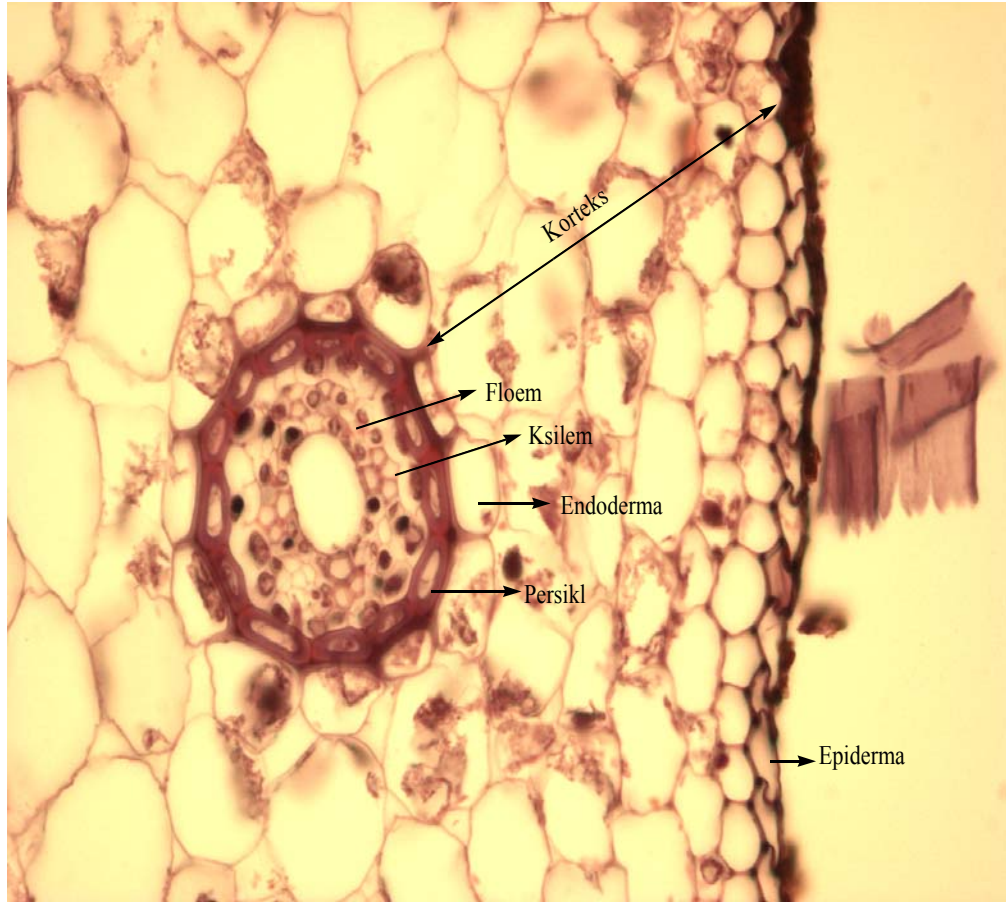
Kök Anatomisi (x 20).

6.1.5. *Crocus flavus* Weston subsp. *dissectus* T. Baytop et Mathew 'da Kök Anatomisi

Epiderma hücreleri düzgün ve sık dizilmiştir. Korteks parankması hücreli ise merkeze yaklaşıldıkça genişlemektedir. Endodermis ve perisikl hücreleri daha sonrada floem ve ksilem yer almaktadır. Merkezde öze rastlanmamıştır. Büyük bir trake vardır.



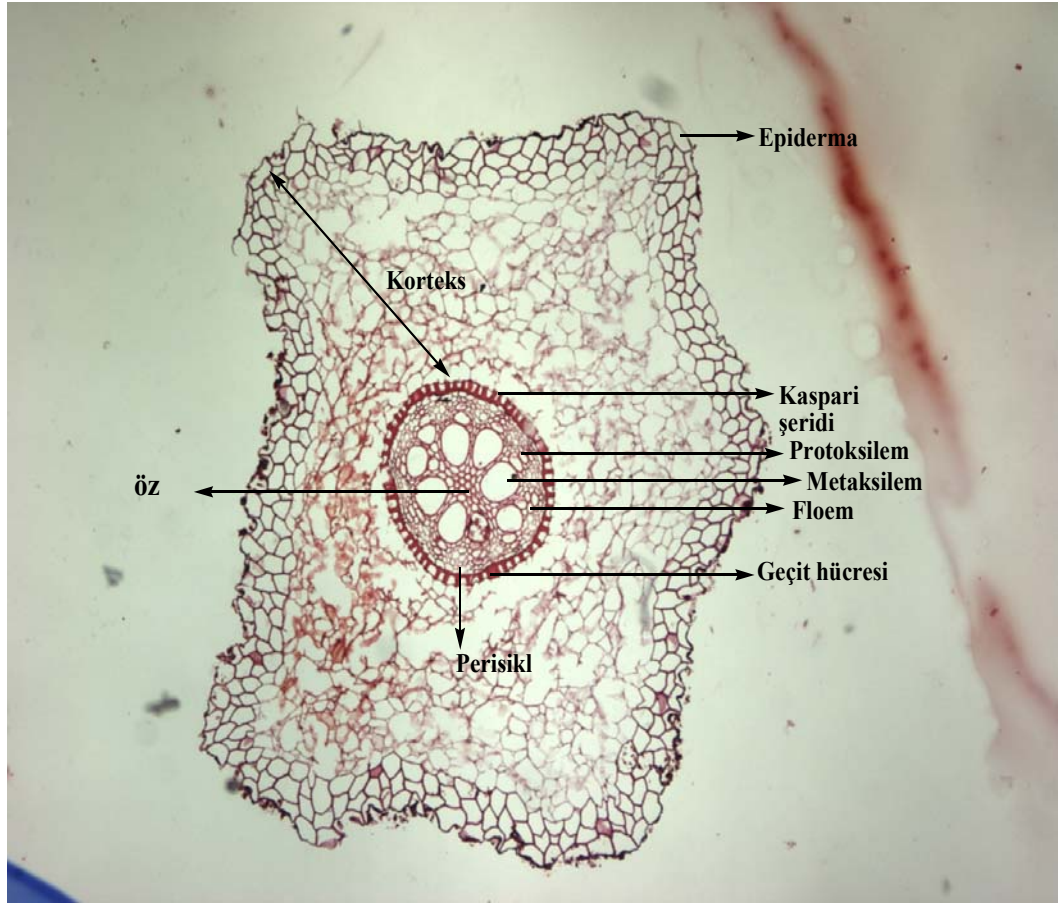
Şekil 6. 7. *Crocus speciosus* Bieb. subsp. *speciosus* Bieb. 'a Ait Kök Anatomisi (x 20).



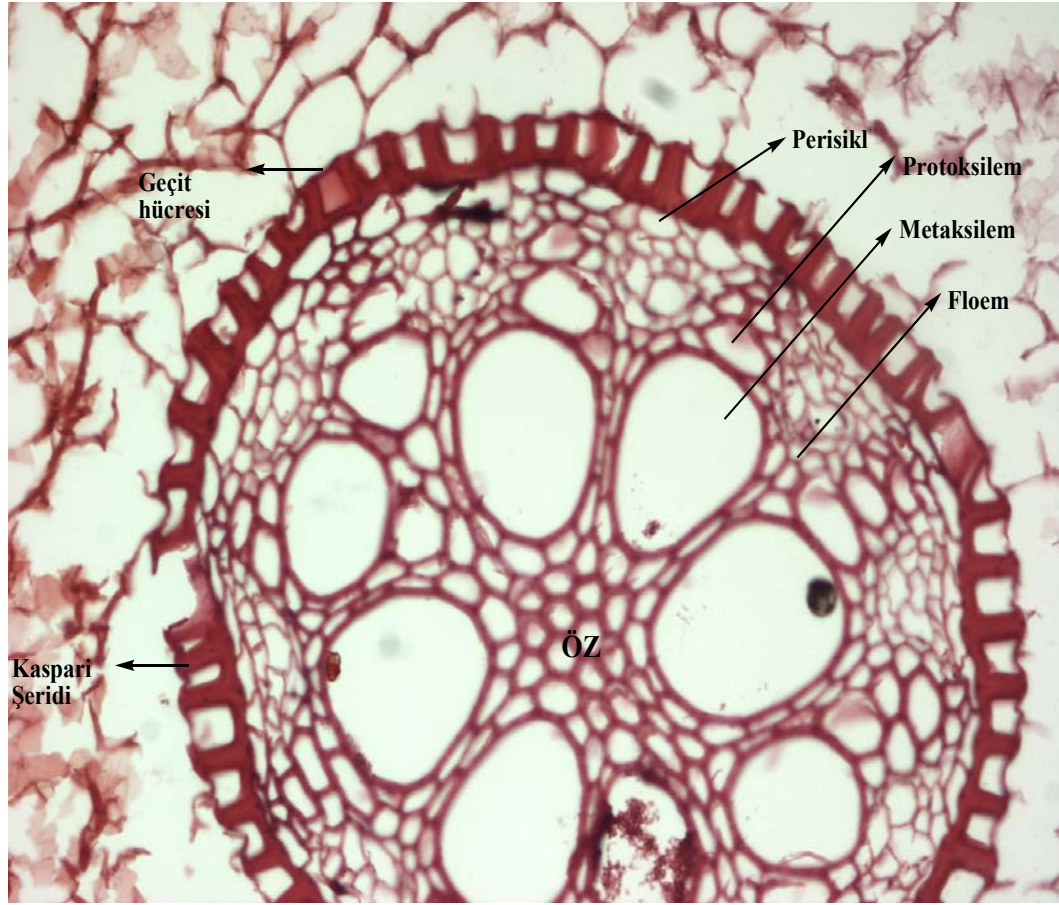
Şekil 6. 8. *Crocus speciosus* Bieb. subsp. *speciosus* Bieb. 'a Ait Kök Anatomisi (x 40).

6.1.6. *Crocus speciosus* Bieb. subsp *speciosus*. Bieb. 'da Kök Anatomisi

Epiderma hücreleri düzgün ve sık dizilmiştir. Hücreleri mekik şeklindedir. Korteks hücreleri merkeze doğru genişlemektedir. Endoderma ve perisikldan sonra floem ve ksilem yer almaktadır. Ksilem kolları dört tanedir. Merkezde öze rastlanmamıştır. Bir adet büyük trake gözlenmiştir.



Şekil 6. 9. *Iris purpureobracteata* B. Mathew et T. Baytop 'a Ait Kök Anatomisi (x 20).



Şekil 6. 10. *Iris purpureobracteata* B. Mathew et T. Baytop ‘a Ait Kök Anatomisi (x 40).

6.1.6. *Iris purpureobracteata* B. Mathew et T. Baytop ‘da Kök Anatomisi

En dışta bulunan epidermis tabakası tek sıralı, sıkı düzenlenmiş hücrelerden oluşmuştur. Korteks hücrelerinin dizilişi düzensizdir. Endodermis hücre çeperleri üç taraflı kalınlaşma gösterir. Kaspari şeridi bulunur. Ayrıca kaspari şeridi üzerinde geçit hücrelerine rastlanmıştır. Perisikl hücreleri sıkı düzenlenmişlerdir. Metaksilem ve protoksilem net olarak gözlenmektedir. Metaksilem hücreleri büyük yuvarlaklar halindedir. Merkezde öze rastlanır; özü oluşturan hücreler küçük çok sıkı olarak düzenlenmişlerdir.

6.2. Gövde Anatomisi

Gövde de epiderma, Korteks ve merkezi silindir olmak üzere üç kısım ayırt edilir.

EPİDERMA: Gövdenin en dış kısmında bulunan sınır tabakadır. Genellikle bir sıra hücreden ibarettir. Primer yapıda gövde epidermasında stomalar seyrek, çok nadir olarak trikomlara rastlanır. Epiderma çeşitli dış etkilere karşı koruyucu görev yapar.

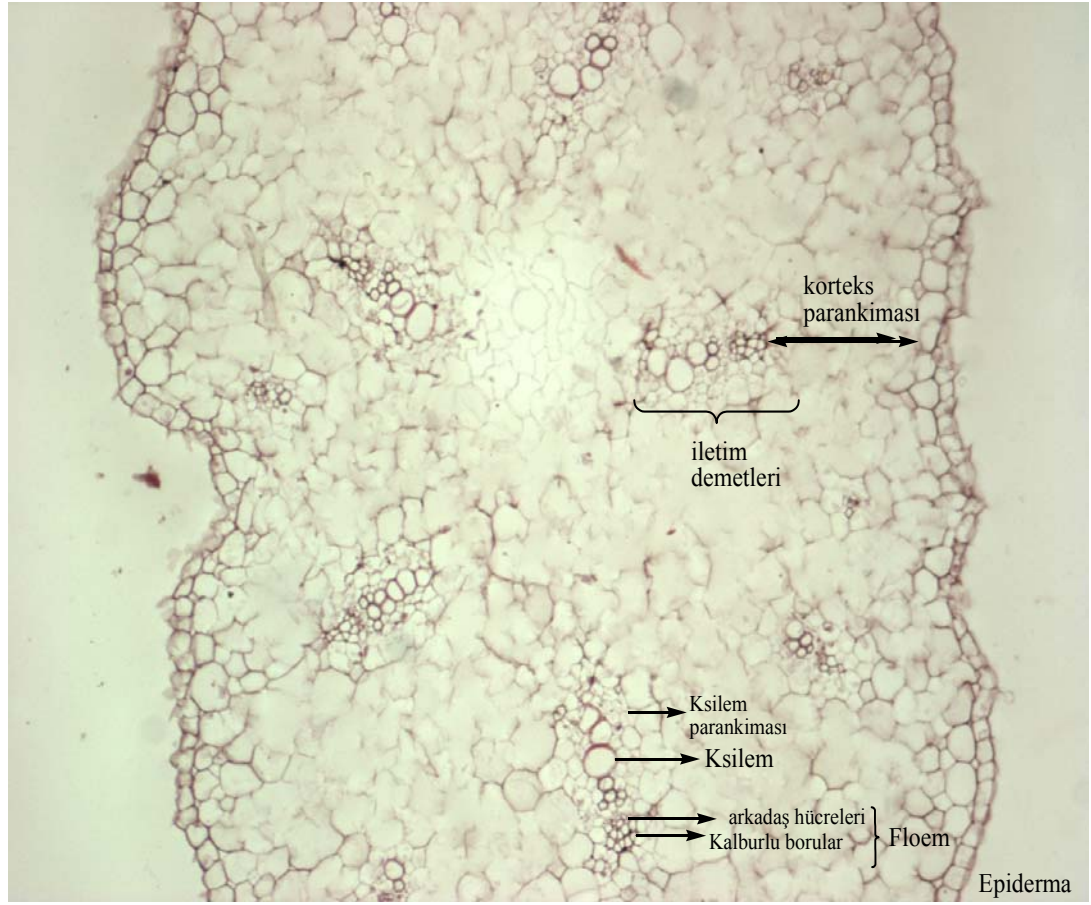
KORTEKS: Epiderma ile vasküler dokular arasında kalan kısma denir. Birkaç hücre sırasından oluşmuş, hücreler arası boşluklu parankima hücreleri bulunur.

VASKÜLER DOKULAR: Ksilem ve floemden meydana gelmiştir. Vasküler sistem gövde de Korteks ile öz arasında yer alır. Korteks ve öze oranla daha kompleks yapıdadır. Vasküler sistemin başlıca görevi depo ve iletim yapmaktır. Monokotil bitkilerde iletim demetleri kapalı kolleteral tiptedir. Gövdede iletim demetleri dağınık veya iki sıra halindedir.

ÖZ BÖLGESİ: Merkezi silindirin en iç kısmıdır. Dış sınırını vasküler dokular çevirmiştir. Yapı olarak öz homejendir. Parankima hücrelerinden oluşmuştur ve hücreler dizilmiştir. Çok bariz olarak intraselular alanlara sahiptir. Hücre çeperleri incedir ve selülozdan yapılmıştır. Öz hemen hemen bütün bitkilerde devamlıdır. Fakat bazılarında çok erken ölebilir. Bu durumda öz boşluğu meydana gelmektedir [12].

Monokotiledonlarda gövde yapısı dikotiledonlara çok benzer fakat monokotiledonlarda yapı net olarak ayrılmamıştır. Başlıca farklılıklar şunlardır;

- a) çoğu kez merkezi silindiri Korteks parankimasından ayırmak zordur.
- b) İletim demetleri gövde içine dağılmış durumdadır.
- c) Ksilem ve floem elemanları özel bir diziliş gösterirler, odun elemanları V şeklinde sıralanmışlardır.
- d) Öz kaybolmuş ya da dağılmıştır [43].

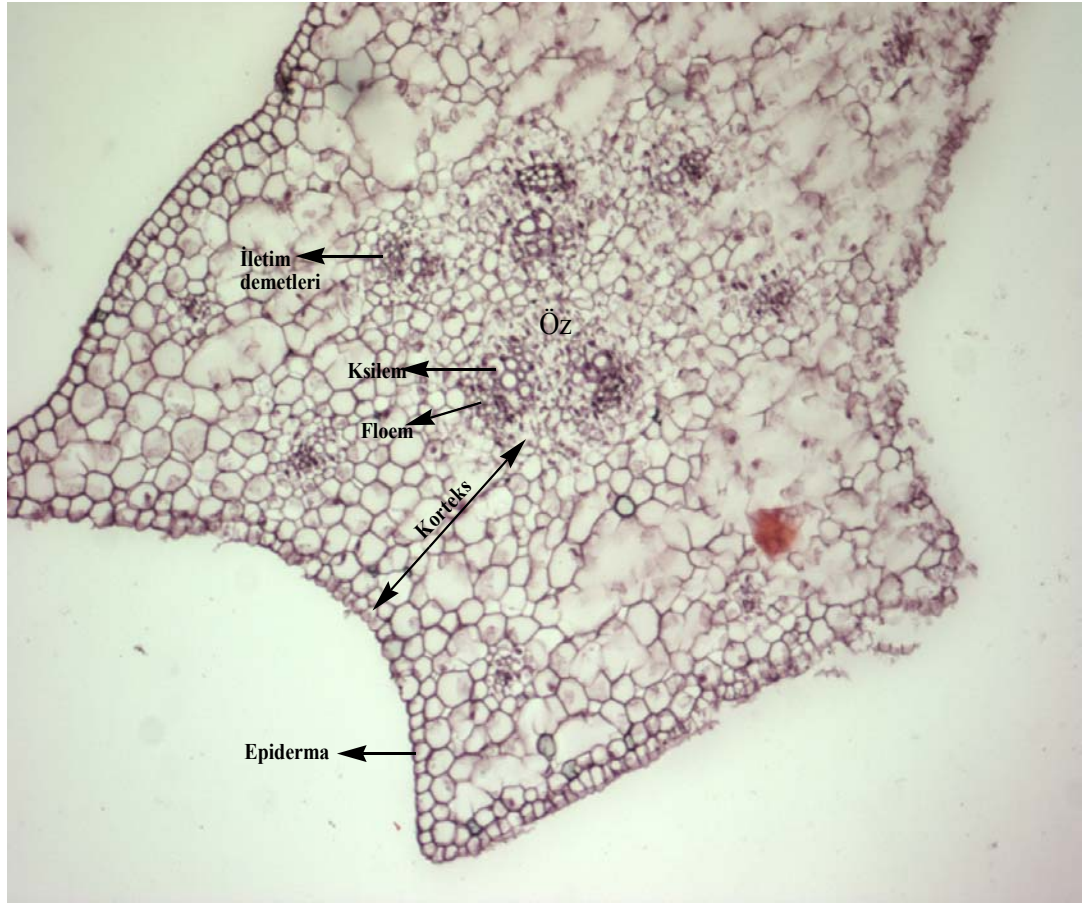


Şekil 6. 11. *Galanthus elwesii* Hooker 'ye Ait Gövde Anatomisi (x 10).

6.2.1. *Galanthus elwesii* Hooker 'de Gövde Anatomisi

Epiderma hücreleri küçük ve sık dizilişlidir. Korteks hücreleri epidermanın altında düzenli sıralanmışlardır. Merkeze doğru ilerledikçe hücreler genişlemekte ve dizilişleri düzensizleşmektedir.

İletim demetleri dağınık olarak dizilmişlerdir. Trake, trakeidler, ksilem parankiması, arkadaş hücreleri ve kalburlu boru hücreleri net olarak gözlenmektedir. Özdeki hücreler parçalanmıştır. Kortekste epidermaya yakın olan iletim demetlerinin elemanları daha küçüktür.

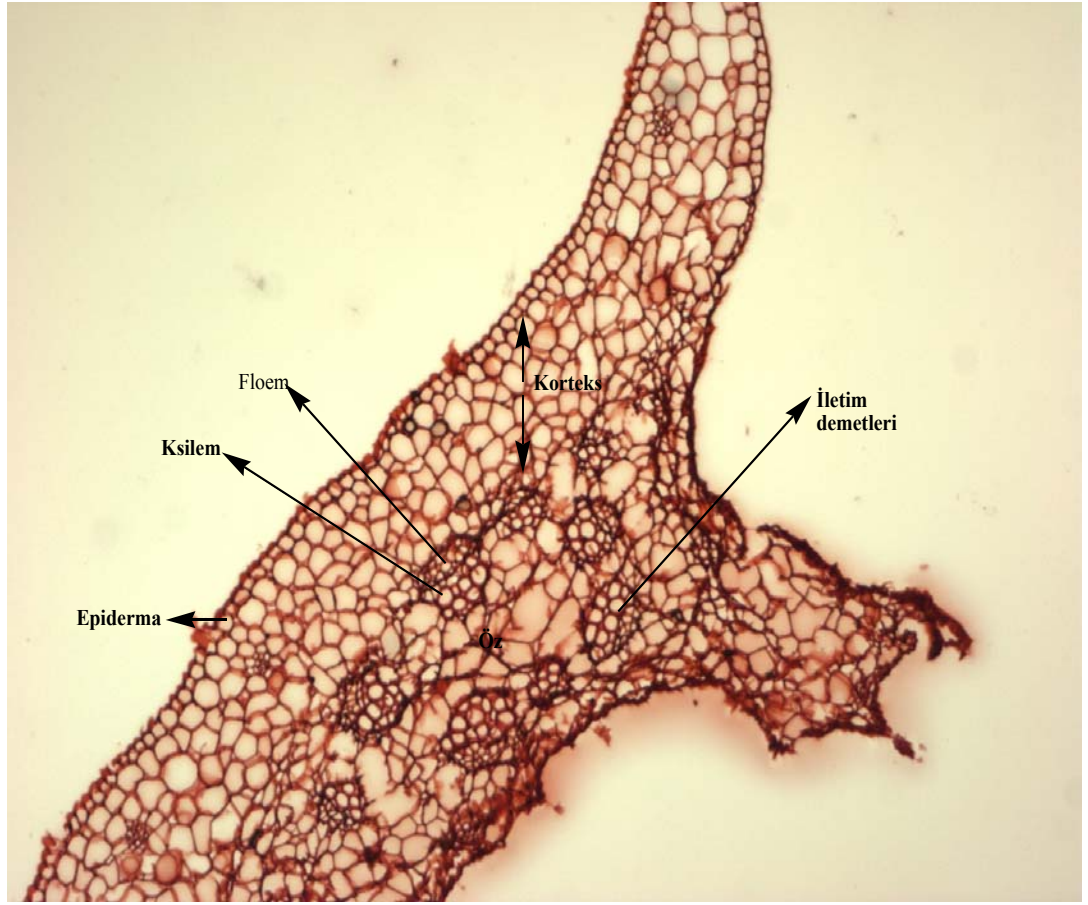


Şekil 6. 12. *Crocus biflorus* Miller subsp. *pulchricolor* (Herbert) Mathew'a

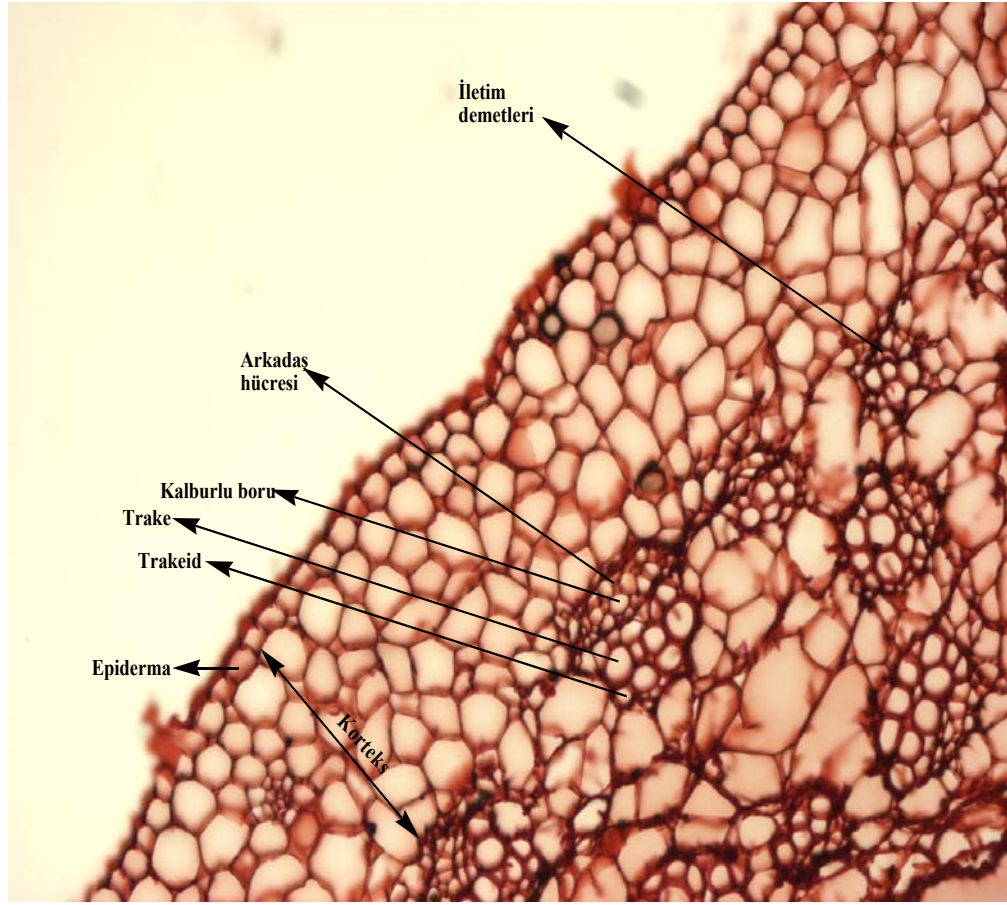
Ait Gövde(x 20).

6.2.2. *Crocus biflorus* Miller subsp. *pulchricolor* (Herbert) Mathew 'da Gövde Anatomisi

Epiderma hücreleri belirgin ve düzgün dizilmişlerdir. Korteks hücreleri irili ufaklıdır. Merkezi silindirik ortada toplanmıştır. Merkezden uzak olan kortekste bulunan iletim demetleri merkezdekilere oranla daha küçüktür. 2-3 tane trake bulunmaktadır, trakeidler de net olarak görülmektedir. Merkezi silindirik hücreleri ve öze ait hücreler net bir sınırla ayrılmamaktadırlar. Genel olarak gövde köşelidir.



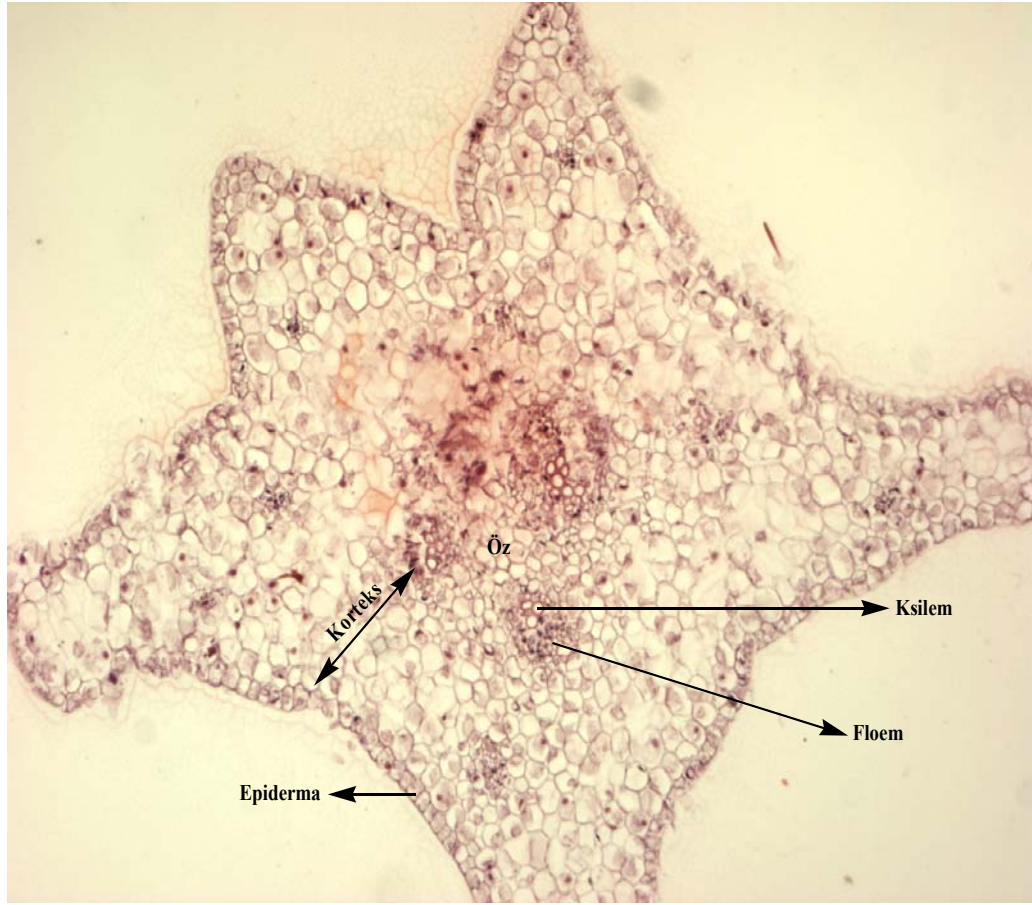
Şekil 6. 2. 3. *Crocus chrysanthus* (Herbert) Herbert'a Ait Gövde (x 10).



Şekil 6. 13. *Crocus chrysanthus* (Herbert) Herbert 'a Ait Gövde (x 20).

6.2.3. *Crocus chrysanthus* (Herbert) Herbert 'da Gövde Anatomisi

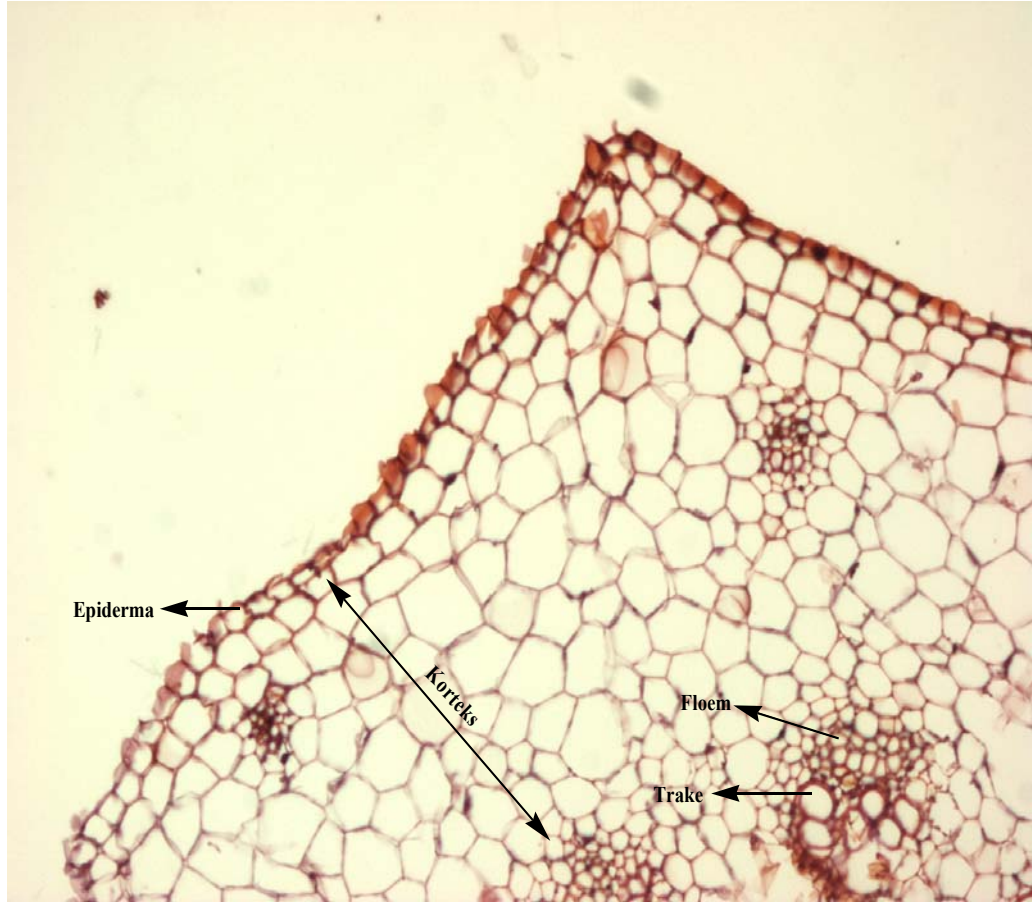
Epiderma hücreleri küçük, sık ve düzenli dizilişlidirler. Korteks parankiması net olarak ayırt edilmektedir. Korteks hücreleri yuvarlaktır. Büyüklük ve diziliş bakımından düzenlidir. Trake, trakeidler ve floem hücreleri net olarak gözlenmektedir. Merkezde beş tane iletim demeti bulunmaktadır. Kortekste yer alan iletim demetleri merkezdekilere oranla çok daha küçüktür. Merkezde öz bölgesi net olarak görülmektedir. Gövde köşeli bir yapı göstermektedir.



Şekil 6. 14. *Crocus danfordiae* Maw 'ye Ait Gövde (x 10).

6.2.4. *Crocus danfordiae* Maw 'de Gövde Anatomisi

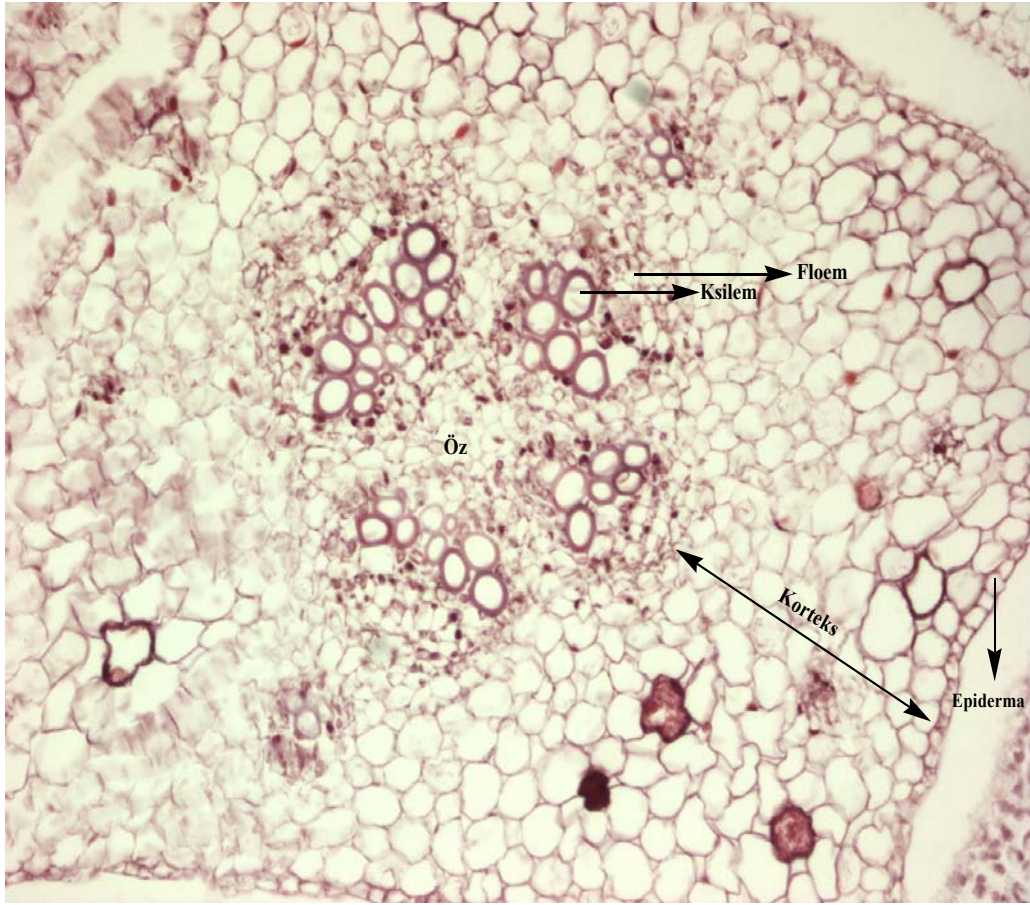
Epiderma hücreleri sık ve düzenli dizilmişlerdir. İletim demetleri merkezde toplanmıştır. Korteks hücrelerinin büyüklükleri farklıdır. Epiderma hücreleri köşelidir. Korteks hücreleri ise oval-yuvarlak halindedir. Gövde yuvarlak değil kol şeklinde beş uzantılıdır. Ksilem ve floem gözlenmektedir. Öz hücreleri düzenli dizilmiş oval hücrelerdir.



Şekil 6. 15. *Crocus danfordiae* Maw 'ye ait Gövde (x 20).

6.2.5. *Crocus danfordiae* Maw 'de Gövde Anatomisi

Epiderma hücreleri küçük, sık ve düzgün dizilişlidirler. Korteksin sınırları net olarak görülmektedir. Korteks hücreleri büyük ve ovaldir. Korteksteki iletim demetleri merkezdekilerden küçüktür. Trake, trakeid, kalburlu boru ve arkadaş hücreleri net olarak görülmektedir. Korteks hücreleri ile öz hücreleri ile öz hücreleri ayrı büyüklüktedir.

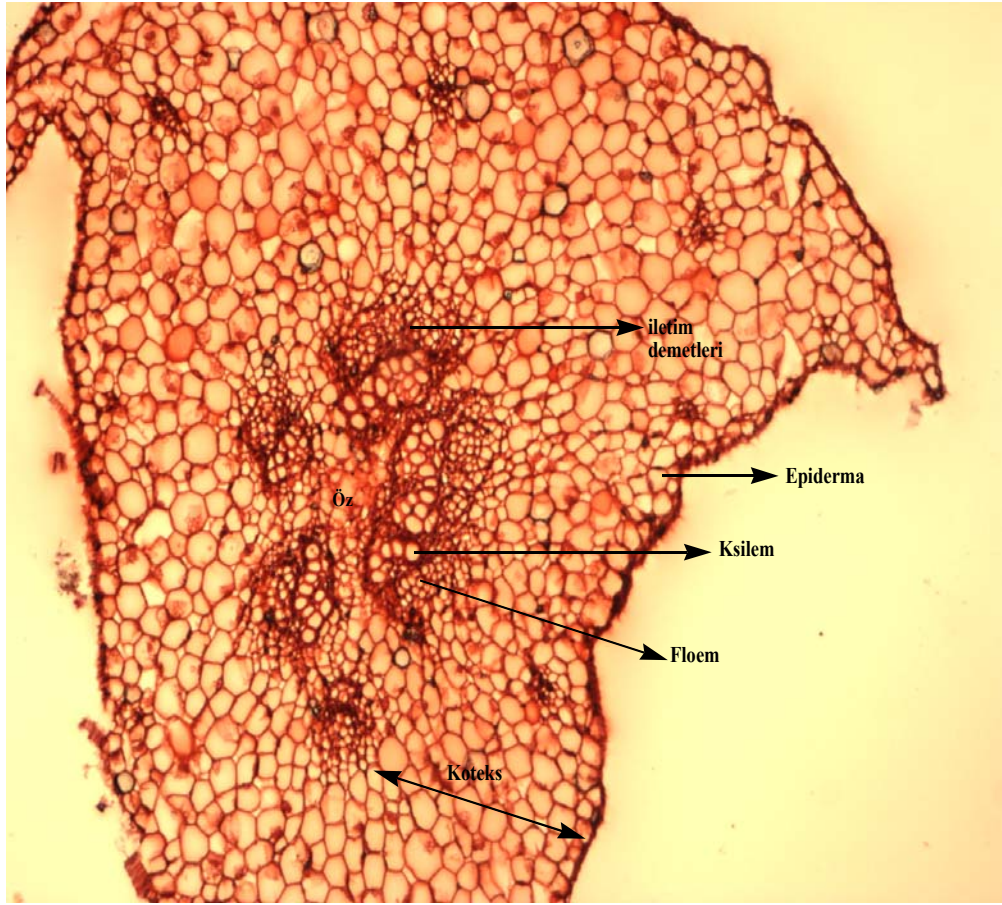


Şekil 6. 16. *Crocus flavus* Weston subsp. *dissectus* T. Baytop et Mathew 'da

Gövde (x 20).

6.2.6. *Crocus flavus* Weston subsp. *dissectus* T. Baytop et Mathew 'da Gövde Anatomisi

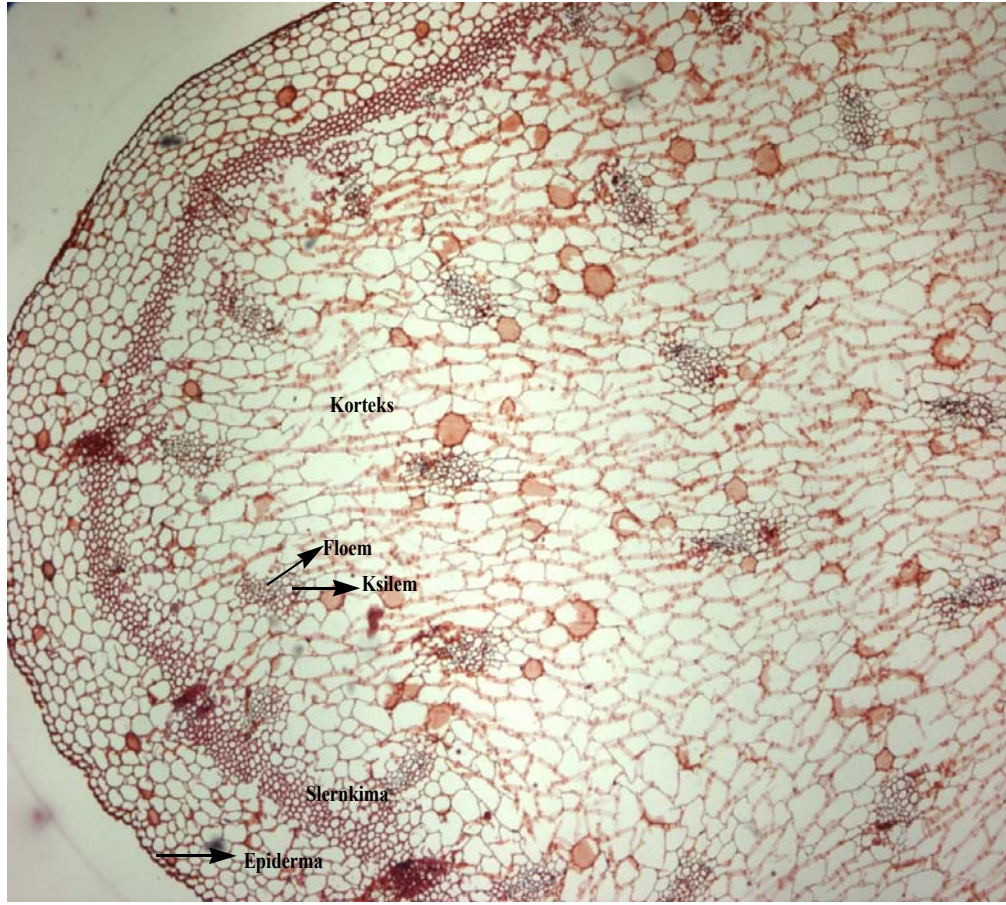
Gövde köşelidir. Epiderma hücreleri küçük, düzgün sık dizilmişlerdir ve ovaldirler. Korteks hücreleri düzgün dizilmişlerdir. İletim demetleri merkezde toplanmıştır. Floem ve ksilem net olarak gözlenmektedir. Merkezde beş tane iletim demeti vardır. Öz hücreleri kesin bir sınırla ayrılmamaktadır. Bir kısmı da parçalanmıştır.



Şekil 6. 17. *Crocus speciosus* Bieb. subsp. *speciosus* Bieb. 'a Ait Gövde (x 20).

6.2.7. *Crocus speciosus* Bieb. subsp. *speciosus* Bieb. 'da Gövde Anatomisi

Epiderma hücreleri sık dizilişli ama hücrelerde ortak bir şekil yoktur bazıları köşeli bazıları da ovaldir. Korteks parankiması düzgün ve sık dizilişli, aralarında intraselular boşluk yoktur. İletim demetleri merkezde toplanmış ve iç içe geçmiş gibi görünmektedir. Arkadaş hücreleri, kalburlu boru ve ksilem elemanları net olarak ayırt edilmektedir. Diğer *Crocus* türlerinde olduğu gibi iletim demetleri merkezde yoğunlaşmıştır. Gövde köşelidir.



Şekil 6. 18. *Iris purpureobracteata* B. Mathew et T. Baytop 'ya Ait Gövde (x 4).

6.2.8. *Iris purpureobracteata* B. Mathew et T. Baytop 'da Gövde Anatomisi

En dışta epiderma hücreleri bulunur. Hücreleri düzenli ve sık dizilişlidir. İletim demetleri dağınık şekilde dizilmişlerdir. Parankima hücreleri büyük ve merkeze doğru düzensiz yapıdadır, hücreleri köşelidir. Ksilem ve floem net olarak gözlenmektedir. Öz bölgesi vardır. İletim demetlerinin sayısı diğer türlere oranla fazladır.

6.3. Yaprak Anatomisi

Epiderma, mezofil, vasküler dokular diye anatomik yönden yaprak başlıca üç kısımda incelenir.

EPİDERMA : Genelde bir sıra halindedir. Kara canlıların epiderması canlı bir dokudur ve kloroplast içermez. Yaprak epiderma çeperinde kütin varlığı karakteristik bir özelliktir. Stomalar monokotiledonlarda ve koniferlerde paralel sıralar halinde, dikotiledonlarda ise dağınık halde bulunurlar. Alt ve üst epiderma hücreleri mezofili kuşatmıştır. Epiderma hem yaprağı korur hem de desteklik sağlar. Epiderma hücreleri birbirleriyle çok sıkı bağlantılıdır.

MEZOFİL: Yaprığın üst ve alt epiderması arasında kalan yapıya mezofil denir. Bu doku fotosentetik yapı olarak özelleşmiştir. Mezofil iki tip hücreden oluşur.

- 1) Palizat Parankiması: Genellikle üst epidermisin altında yer alır ve uzanmış silindir şeklindeki hücreleri içerir. Bir sıralı veya çok sıralı olabilir. Palizat parankiması fazla miktarda klorofil içerir, hücreler arası boşluk azdır.
- 2) Sünger Parankiması: Palizat parankiması altında yer alır. Kloroplast miktarı Palizat parankimasından azdır. Hücreler arası boşluklar ise fazladır. Bu hücreler arası boşluklar alt epidermisin stomaları ile ilişkilidir ve palizat hücrelerine gaz iletimini sağlar.

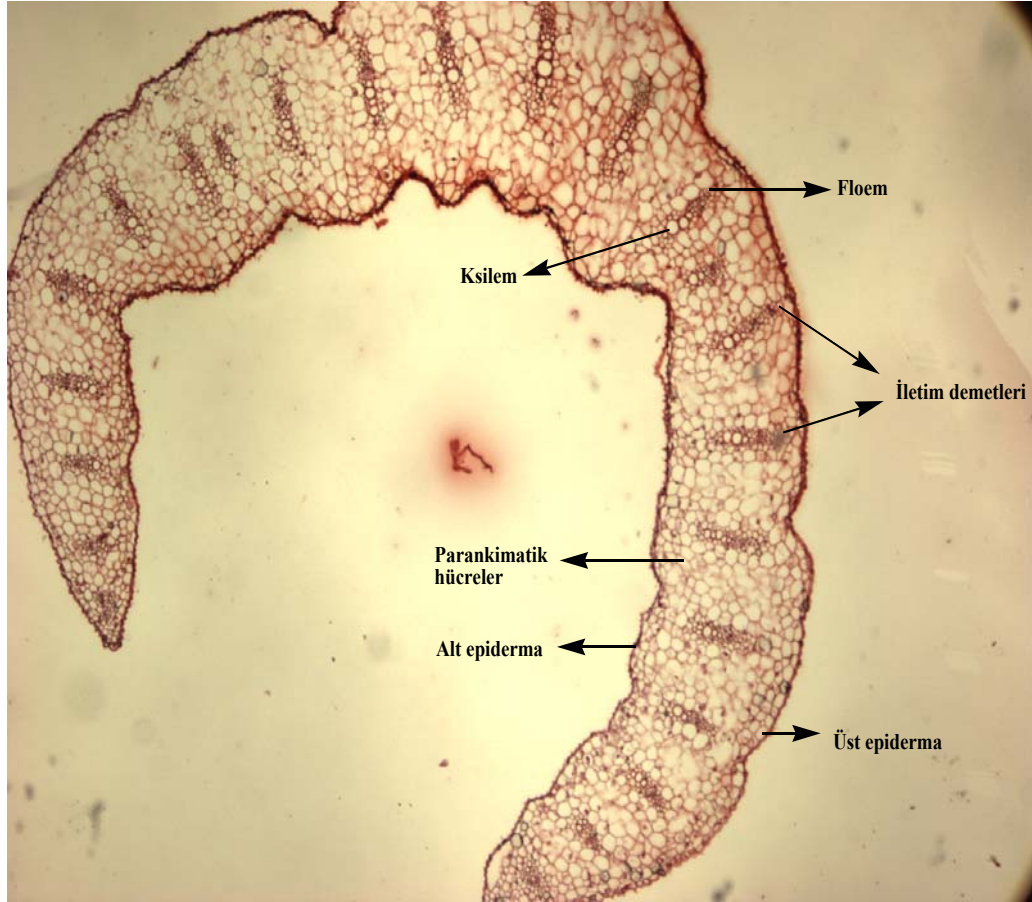
Palizat ve sünger parankiması bitkiler aleminde üç şekilde bulunur.

- Bifasiyal Yaprak: Bitkiler aleminde çok yaygındır. Bu tip yapraklarda Palizat parankiması hücreleri üst epidermanın hemen altında yer alır. Sünger parankiması hücreleri bunun altında bulunur.
- Ekvifasiyal Yaprak: kurak ortamda yaşayan bitkilerde görülür. İki palizat parankiması yer alır.
- Unifasiyal Yaprak: yaprağın en dış kısmında bir epiderma vardır. Bunun altında yer alan doku yuvarlak veya oval hücrelerden meydana gelmiştir. Burada sünger ve palizat parankimaları ayırt edilemez.

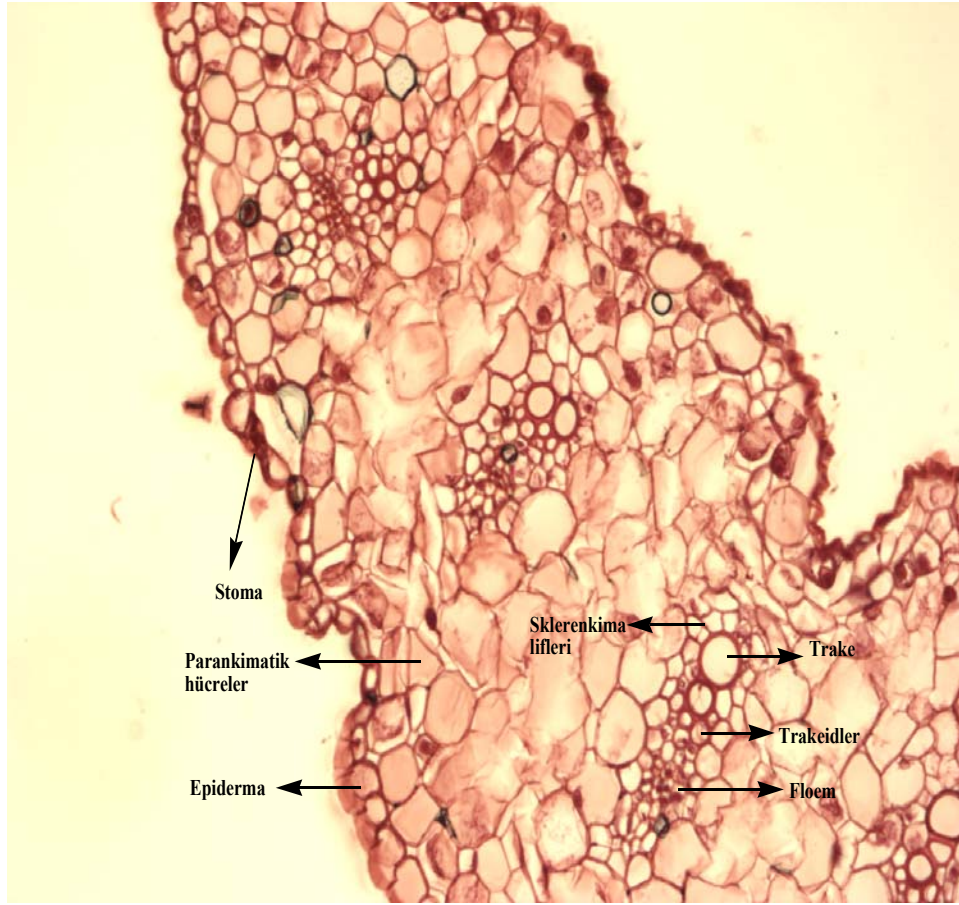
VASKÜLER DOKULAR: Yaprakta iletim demetleri yine floem ve ksilemden ibarettir. Ksilem palizat parankiması hücrelerine doğru, floemde sünger parankiması hücrelerine doğrudur. İletim demetlerinin etrafını kollenkima ve sklerenkima sarar. Bu kollenkimaya ve

sklerenkimaya iletim demeti kını denir. Bu uzantılar monokotiledonlarda sklerenkimatik;dikotiledonlarda kollenkimatiktir. Yaprğa desteklik sağlar [12].

Monokotil yaprakları Şekil ve yapı bakımından çok deđiŐiktir. Bazı monokotil yapraklar petiol ve ayaya sahiptir fakat çoğunlukla dar bir aya ve kın Şeklinde farklılaşmıştır, damarlanma ise paraleldir [11].



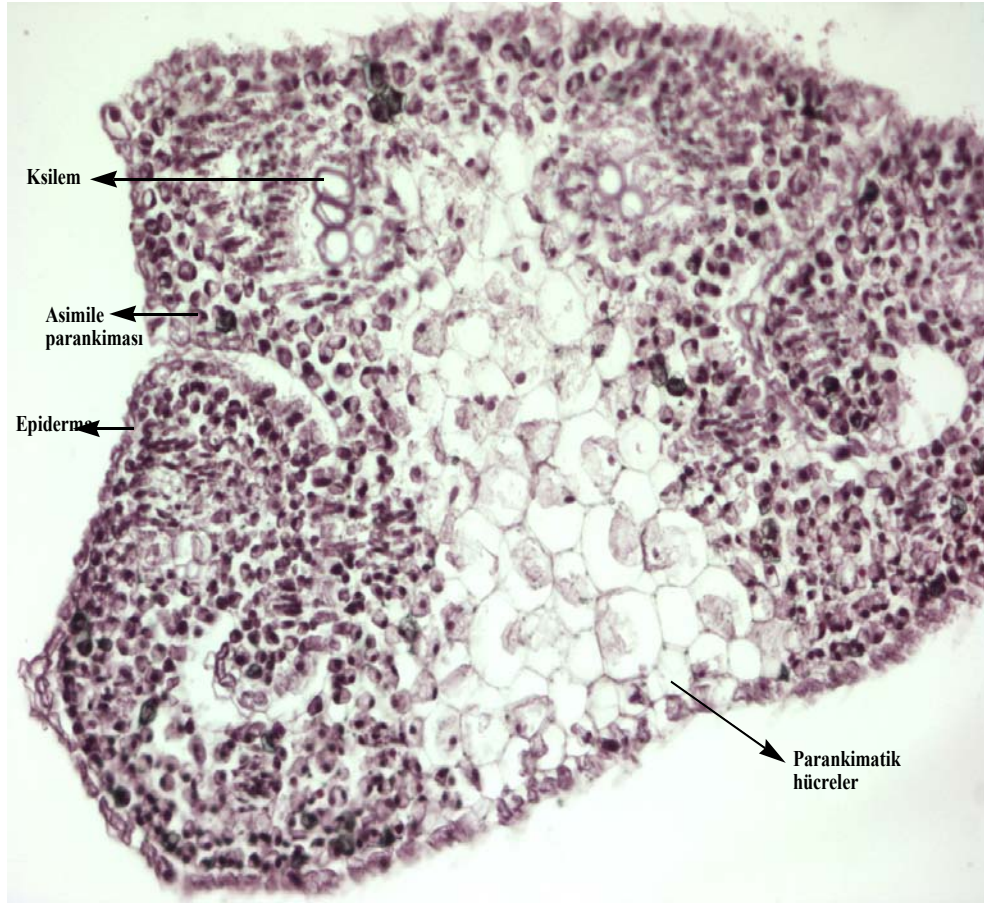
Şekil 6. 19. *Galanthus elwesii* Hooker 'ye Ait Yaprak (x 20).



Şekil 6. 20. *Galanthus elwesii* Hooker 'ye Ait Yaprak (x 40).

6.3.1. *Galanthus elwesii* Hooker 'de Yaprak Anatomisi

Alt ve üst epiderma arasında mezofil tabakası görülmektedir. İletim demetleri düzgün bir şekilde sıralanmıştır, uç kısma doğru küçülmektedir. Sünger ve palizat parankiması ayırt edilememektedir. Parankimatik hücreler düzensiz dizilmişlerdir, hücreler ovaldir. Trakelerin büyüklüğü değişmektedir.

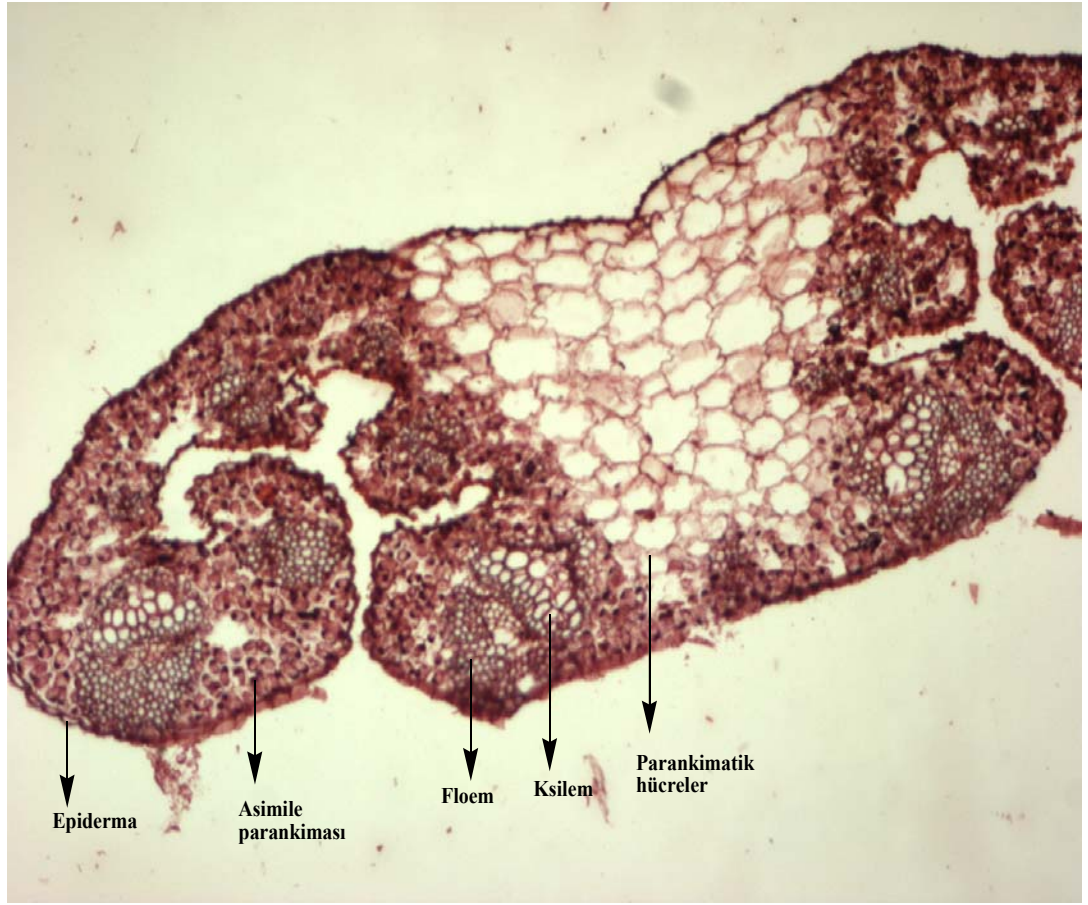


Şekil 6. 21. *Crocus biflorus* Miller subsp. *pulchricolor* (Herbert) Mathew 'a Ait

Yaprak (x 20).

6.3.2. *Crocus biflorus* Miller subsp. *pulchricolor* (Herbert) Mathew 'da Yaprak Anatomisi

Epiderma hücreleri belirgin, sıkı ve düzenli dizilmiş köşeli hücrelerdir. Yaprakta uçta içe doğru katlanma vardır. Asimile parankima yaprağın uç tarafında daha yoğundur ve sıkı dizilmiş, küçük hücrelerdir. Orta kısımda bulunan parankimatik hücreler ise daha büyük ve aralarında boşluk vardır. Ksilem net olarak ayırt edilirken floemi ayırt etmek zordur.



Şekil 6. 22. *Crocus chrysanthus* (Herbert) Herbert ‘a ait yaprak (x 20).

6.3.3. *Crocus chrysanthus* (Herbert) Herbert ‘da Yaprak Anatomisi

Epiderma hücreleri belirgin, sıkı ve düzenli dizilmiş köşeli hücrelerdir. Yaprakta uçta içe doğru katlanma vardır. Asimile parankima yaprağın uç tarafında daha yoğundur ve sıkı dizilmiş, küçük hücrelerdir. Orta kısımda bulunan parankimatik hücreler ise daha büyük ve aralarında boşluk vardır. Ksilem ve floem net olarak ayırt edilmektedir.

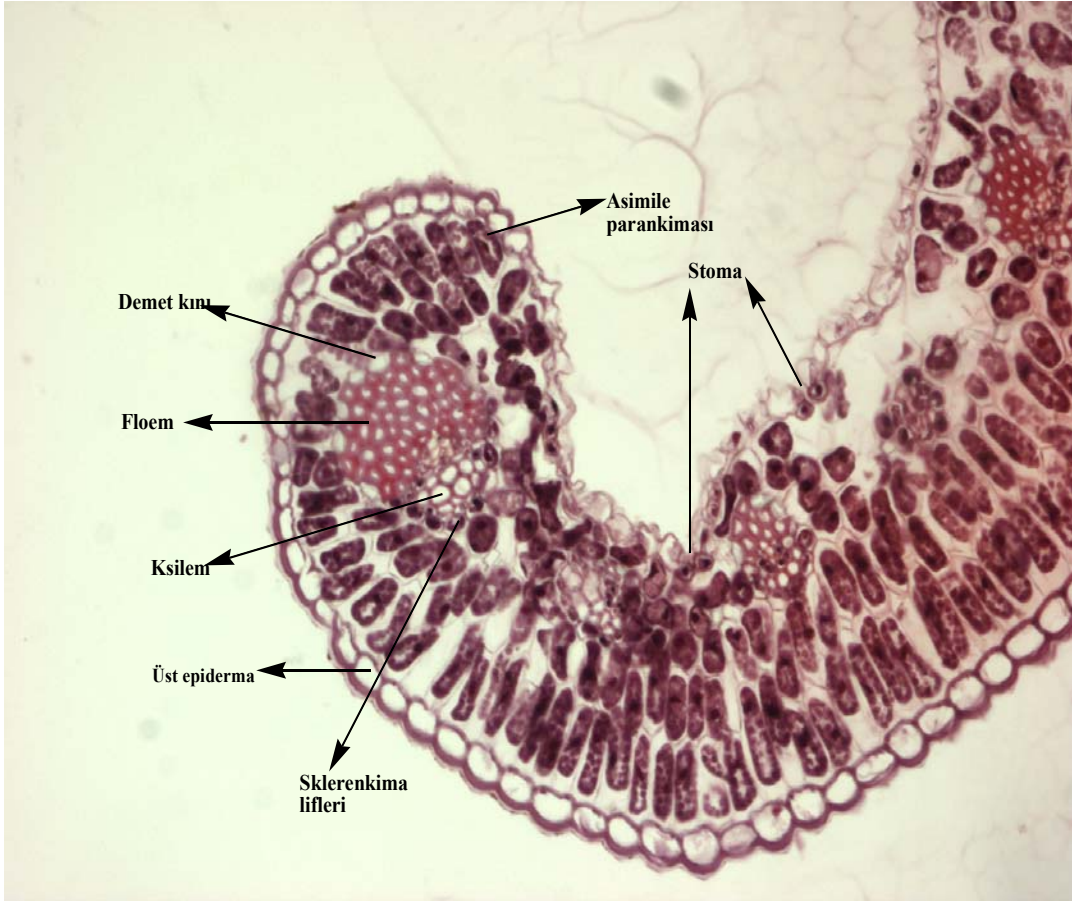


Şekil 6. 23. *Crocus danfordiae* Maw 'a Ait Yaprak (x 20).

6.3.4. *Crocus danfordiae* Maw 'de Yaprak Anatomisi

Dış epiderma hücreleri düzenli bir şekilde dizilmişken iç epiderma hücrelerinin dizilişleri düzensizdir. Asimile parankima hücreleri yaprağın uç kısmında yoğunlaşmış orta kısımda büyük parankimatik hücreler vardır. Floem ve ksilem net olarak ayırt edilmektedir. Ksilem elemanları iç tarafta, floem elemanları ise dış tarafta yer almaktadır.

Alt ve üst epidermis hücreleri sık ve düzenli dizilmişlerdir. Hücreler köşelidir. Asimile parankiması uçlarda yoğunlaşmıştır. İletim demetlerinin sayısı azdır fakat net olarak ksilem ve floem seçilmektedir (Şekil 6. 3. 6).

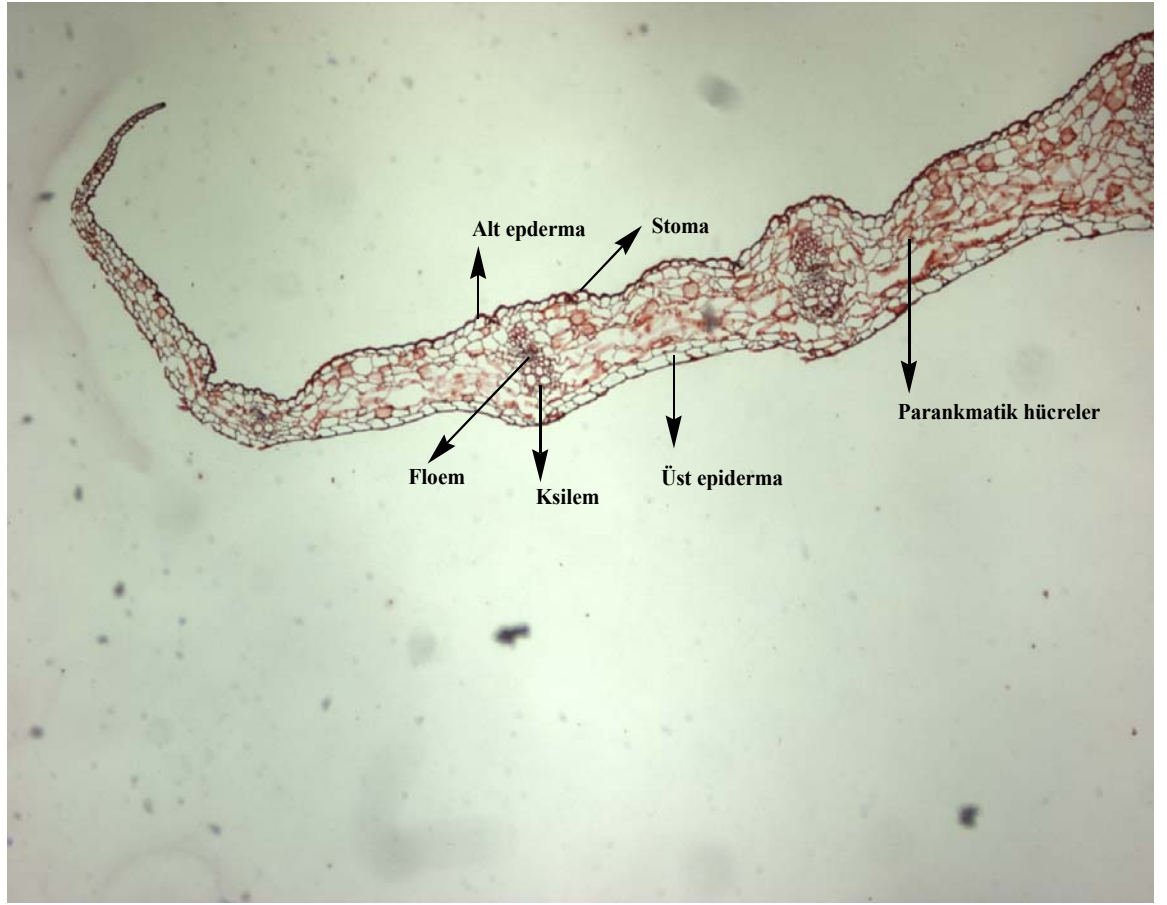


Şekil 6. 24. *Crocus flavus* Weston subsp. *dissectus* T. Baytop et Mathew 'a Ait

Yaprak (x 40).

6.3.5. *Crocus flavus* Weston subsp. *dissectus* T. Baytop et Mathew 'da Yaprak Anatomisi

Üst epiderma hücreleri sık ve düzgün dizilmişlerdir, hücreler ovaldir. Alt epiderme hücreleri ise belirgin bir şekle sahip değildir. Demet kını hücreleri de gözlenmektedir. Floem ve ksilem sayısı diğer *Crocus* türlerine oranla fazladır. İletim demetleri alt epiderma hücrelerine daha yakındır. Üst epiderma hücrelerine yakın olan asimile parankima hücreleri silindirik yapılı, sık dizilişli; alt epidermaya yakın olanlar ise küremsi, aralarında interselular boşluk vardır. Floem ve ksilem net olarak gözlenmektedir. Stomalar alt epiderma üzerinde yer almaktadırlar.



Şekil 6. 25. *Iris purpureobracteata* B. Mathew et T. Baytop ‘ya Ait Yaprak (x 10).

6.3.6. *Iris purpureobracteata* B. Mathew et T. Baytop ‘da Yaprak Anatomisi

Epiderma hücreleri sık ve düzgün dizilmişlerdir. Palizat ve sünger parankimasi ayırt edilememektedir. Parankima hücrelerinin belirli bir şekli yoktur. İletim demetleri yaprak ucuna doğru küçülmektedir. Floem ve ksilem net olarak gözlenmektedir. Stomalar şekilde görülmektedir.

7. TARTIŞMA VE SONUÇ

Geofitlerin birçok türünün gelişimi açısından yazın, sıcak ve kurak ayları ile kışın don ve karlı ayları elverişsiz dönemlerdir. Bitkiler bu elverişsiz ayları toprak altında uyku halinde geçirirler. İlkbahar ve sonbaharda yağmurların başlaması ve sıcaklığın normale dönmesi ile hızlı bir gelişme göstererek yaprak, çiçek ve tohum oluştururlar. Bu nedenle geofitlerin yaygın bulunduğu yöreler kışın soğuk ve yağışlı, yazın sıcak ve kurak, baharların ise kısa geçtiği yerlerdir. Nadir ve endemik bitkiler genellikle bu iklim tipine sahip bölgelerde bulunurlar. Ayrıca kuru ve nemli mevsimleri olan tropikal bölgelerde de geofitler bulunur.

Geofitler için uygun iklime sahip başlıca bölgeler şunlardır: Akdeniz çevresinden Orta Asya'ya kadar uzanan bölge, Kaliforniya, Şili, Güneybatı Afrika, Batı ve Güney Avustralya'dır.

Güneybatı Afrika ve Asya'nın bazı bölgelerinde Akdeniz iklimi görülür. Kışı yağışlı olan iklim tipi Himalayalar ve Orta Asya'ya kadar uzanır çünkü Alpler, Kafkasya, Toroslar, Hindikuş ve Tien Shan Dağları doğu-batı doğrultusundadır. Böylece bu bölgeler geofitler için uygun yetişme ortamı oluştururlar [2, 4, 29, 30].

Murat Dağı yarı kurak Akdeniz iklim katındadır kışın yağışlı geçmesi ve ılık olması geofitlerin yayılışı için önemlidir.

Karbondioksit ve oksijen hariç bitkiler tüm besin maddelerini topraktan alırlar. Potasyum (K); bitkilerin sağlıklı biçimde gelişmesini sağlar. Bitkilerin hastalıklara karşı direncini artırır. Kök sisteminin gelişmesini sağlar, klorofil oluşumunda, nişasta ve fotosentez ürünlerinin bitkide gerekli organlara taşınmasında etkili rol oynar, hormonların etkisini artırır, yumruların gelişmesi için gereklidir. Makro elementlerden olan potasyum bitkilerin yetiştiği toprak örneklerinin tümünde bulunmaktadır. Fosfor (P); fosfatlı bileşiklerin oluşturulmasında, hücre bölünmesinde, çiçek ve meyve oluşumunda önemli rol oynar, nişastanın şekere çevrilmesi için gereklidir. Ayrıca bitkilerin olgunlaşmasını hızlandırır. Bu özellik yağışlı geçen yıllarda ve gelişme evresi kısa olan soğuk iklime sahip bölgelerde önem arz eder. Toprak örneklerinin tamamında bulunmaktadır, miktarı diğer makro elementlere göre daha düşüktür. Kalsiyum (Ca); toprağın granülasyonunda ve humuslamasında rol oynar. Toprağın asitliğini ayarlar. Bitki ve toprakta bulunan toksik maddelerin çökmesinde rol oynar. *Galanthus elwesii* Hooker'nin yetiştiği toprak örneğinde miktarı diğer örneklere oranla daha fazladır. Magnezyum (Mg); klorofilin ve kofaktörlerin yapısına katılır, karbondioksitin asimilasyonunda ve şeker,

nişasta gibi ürünlerin miktarı üzerinde olumlu etki yapar. Protein sentezinde rol oynar. Toprak örneklerindeki miktarı birbirlerine yakındır.

Kükürt (S); aminoasitlerden sistein, sistin ve metionin bileşiminde bulunur. Klorofil oluşumu için gereklidir, bazı enzimlerin yapısına katılır, kök büyümesini hızlandırır. *Galanthus elwesii* Hooker'ye ait toprak örneğinde diğer örneklere oranla miktarı daha fazladır. Mikro besin elementlerinden olan demir, toprak örneklerinde fazla miktarda bulunmaktadır. Ayrıca toprak örneklerinde rubidyum, stronsiyum ve itriyum elementlerinin miktarı da yüksektir. Sodyum ve ağır metallere olan civaya rastlanmamıştır. Mikro besin elementlerinden olan molibdene ise sadece *Iris purpureobracteata*'nın toprak örneğinde rastlanmıştır.

Galanthus L. ve *Crocus* L. türlerinde epiderma hücreleri düzgün ve sıkı dizilişlidir. Korteks hücrelerinin sayısı 5 -10 arasında değişmektedir. Korteks hücreleri merkeze doğru düzensizleşmekte ve hücreler büyümektedir. Merkezde genelde bir nadiren de iki tane trake bulunmaktadır. Örneklerde dıştan içe doğru epiderma, korteks, endoderma, periskl ve iletim demetleri şeklide sıralanır. Bazı örneklerde floem ve ksilem net olarak ayırt edilememektedir. *Iris purpureobracteata* B. Mathew et T. Baytop'da ise gelişmiş bir kök sistemi vardır. Epiderma hücreleri sık ve düzgün dizilmişlerdir. Kortekste hücre sayısı 10'dan fazladır. Merkezde öz vardır. Kaspari şeridi de net olarak gözlenmektedir [11, 12, 42, 43]. Tüm *Crocus* L. türlerinde *Zea mays*'ta olduğu gibi iletim demetleri gövdede dağılmamış merkezde toplanmıştır. Gövdeler köşelidir. *Iris purpureobracteata* B. Mathew et T. Baytop ve *Galanthus elwesii* Hooker'de gövdede dağınık bir biçimde yayılmıştır. Gövdeleri oval veya yuvarlaktır. Tüm örneklerde iletim demetleri kapalı koleteral tiptedir. *Galanthus elwesii* Hooker'de öz bölgesi net olarak belli değilken *Iris purpureobracteata* B. Mathew et T. Baytop ve *Crocus biflorus* Miller subsp. *pulchricolor* (Herbert) Mathew, *Crocus chrysanthus* (Herbert) Herbert, *Crocus danfordiae* Maw, *Crocus flavus* Weston subsp. *dissectus* T. Baytop et Mathew, *Crocus speciosus* Bieb. subsp. *speciosus* Bieb. 'ta öz gözlenmektedir. *Iris purpureobracteata* B. Mathew et T. Baytop'da diğer türlere oranla daha fazla sayıda iletim demeti vardır. Tüm türlerin yaprak anatomilerinde palizat ve sünger parankimalarını ayırt etmek zordur. *Crocus biflorus* Miller subsp. *pulchricolor* (Herbert) Mathew, *Crocus chrysanthus* (Herbert) Herbert, *Crocus danfordiae* Maw'ye ait yaprak örneklerinde asimile parankimasının uç kısımlarda yoğunlaştığı belirlenmiştir. Orta kısımlardaki parankima hücreleri daha büyüktür. *Galanthus elwesii* Hooker, *Crocus flavus* Weston subsp. *dissectus* T. Baytop et Mathew ve *Iris purpureobracteata* B. Mathew et T. Baytop'da asimile parankimasına ait hücreler yaprağa eşit dağılmıştır. Kalsiyum okzalit tuzlarının varlığı veya yokluğu sınıflandırmada önemlidir.

A. damascena subsp. gigantea, *T. aleppensis*, *S. mesopotomica*'ya ait kök ve gövde örneklerinde rafit kristallerine rastlanmış [10], *Iridaceae* familyası için karakteristik olan sityoletlere [31] bizim çalışmamızda kök, gövde veya yaprakta rastlanmamıştır.

Sonuç olarak Murat Dağı'ndan toplanan *Amaryllidaceae* ve *Iridaceae* familyalarına ait türlerin morfolojik ve anatomik özellikleri, türlerin yayılışı ve yayılış gösterdikleri toprakların kimyasal analizleri incelenerek elde edilen bulguların daha sonraki çalışmalara ışık tutacağına inanıyoruz.

KAYNAKLAR

- [1] Ekim T., Koyuncu M., 1992, Türkiye'den ihraç edilen çiçek soğanları ve koruma önlemleri, II.Uluslararası Ekoloji ve Çevre Sorunları Sempozyumu Bildirileri, Ankara, 42-47 s.
- [2] Koyuncu M., 1994, Geofitler, Bilim ve Teknik, 72-82 s.
- [3] T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 2005, 25972 sayılı Resmi Gazete.
- [4] Davis P.H, 1984, Flora of Turkey and the East Aegean Islands.Vol.8, Edinburg, 358-445 p.
- [5] Ekim T.,Koyuncu M.,Vural M.,Aytaç Z., Adıgüzel N., 2000, Türkiye'nin bitkileri kırmızı.(Eğrelti ve Tohumlu Bitkiler), Ankara, 46-96 s.
- [6] Avcı M., 2005, Çeşitlilik ve endemizm açısından Türkiye'nin bitki örtüsü, Coğrafya Dergisi, Sayı:13, ISSN No: 1305-2128, İstanbul, 28-48.
- [7] Arslan N., Gürbüz B., Gümüşçü A., İpek A., Sarıhan E. O., Özcan S., Mirici S., Parmaksız İ.,2002, *Sternbergia candida* Mathew et. Baytop Türünün kültüre alınması üzerinde araştırmalar,14. Bitkisel ham maddeler toplantısı, bildiriler, Eskişehir, ISBN 975-94077-2- 8, 61-63 s.
- [8] Varol Ö., 2004, Muğla İli geofitleri üzerine araştırmalar, Muğla Üniversitesi Yayınları No: 56, Muğla, 3-5 s.
- [9] Çelik, D. S., Ünver, N., Önür, M. A., 2004, *Galanthus elwesii* HOOK. Bitkisi üzerine anatomik Çalışmalar Ege Üniversitesi, 14. Bitkisel ham maddeler toplantısı, bildiriler, Eskişehir, ISBN 975-94077-2-8.
- [10] Satıl F., Akan H., 2006 , *Liliaceae* familyasından bazı endemik ve nadir geofitler üzerinde anatomik araştırmalar, Ekoloji dergisi 15,21-27 s.
- [11] Yentür S., 1995, Bitki anatomisi, İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, ISBN 975-404-351-5, İstanbul, 435-436 s.
- [12] Özyurt, M.S., 1992, Bitki Anatomisi, Erciyes Üniversitesi Yayınları No: 48. Kayseri 5-65 s.
- [13] Nørbæk, R., Brandt, K., Nikelsen, J. K., Ørgaard, N., Jacobsen, 2002, Flower pigment of *Crocus* species and cultivars used for chemotaxonomic investigation, Biochemical systematics and ecology 30, 763-791 p.
- [14] Nørbæk, R., Kondo, T., 1999, Flavonol glycosides from flowers of *Crocus speciosus* and *C. antalyensis* , Phytochemistry, 51, 1113-1119 p.
- [15] Yang B., Guo Z., Liu R., 2005, Crocin synthesis mechanisim in *Crocus sativus*, Tsinghua Science & Technology 10,567-572 p.
- [16] Louw C. A. M., Regnier T. J. C., Korsten L., 2002 Medicinal bulbous plants of South Africa and their traditional relevance in the control of infectious diseases, Journal of Ethnopharmacology 82, 147-154 p.
- [17] Çırpıcı A., 1989, Murat Dağı Florası, Ege Üniversitesi İzmir.

- [18] TEKİN,H., 2002, Gediz-Murat Dağı Havzasında Arazi Kullanma Sorunları,İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İstanbul.
- [19] DMİ., 2006, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- [20] Baytop A., 1996, Farmasötik botanik ders kitabı, İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi ISBN 975-404-213-6, İstanbul, 84 s.
- [21] Baytop A., 1978, Tıbbi bitkiler atlası, İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları No: 2421, İstanbul, 75 s.
- [22] Akbaba G., Ertan S., 1989, Doğdan esintiler , Bilim ve Teknik, 23 s.
- [23] Berkov S., Sidjimova B., Evsstatieva L., Popov S., 2004, Intraspecific variability in the alkaloid metabolism of *Galanthus elwesii*,Phytochemistry, 65, 579-586 p.
- [24] Heinrich M., Teoh L. H., 2004, Galanthamin from snowdrop- the devalopment of a modern drug against Alzheimer's disease from local caucasian knowledge, Journal of enthopharmacology and ecology, 32, 286-291 p.
- [25] Tuğlular,İ., Alzheimer hastalığının farmokoterapisi, Ege Üniversitesi basımevi İzmir, 2000 s52-67.
- [26] Harvey L. A., 2005, the pharmacology of galanthamin and its analogues, Pharmacology & Therapetics 68, 113-128 p.
- [27] Baytop T., 1984, Türkiye'de bitkiler ile tedavi, İstanbul Üniversitesi yayınları No: 3255. Eczacılık fakültesi No:40. İstanbul 54 s.
- [28] Özyurt M.S., 1992 . Ekonomik Botanik Erciyes Üniversitesi Yayınları No: 42 Kayseri 20238 s.
- [29] Engin A., 1991, Tohumlu bitkiler sistematigi, 19 Mayıs Üniversitesi, Samsun, 292 s.
- [30] Seçmen Ö., Gemici Y., Bekat L., Leblebici E., 2004, Tohumlu bitkiler sistematigi, İzmir, 326-327 s.
- [31] Prycihd J., C., Rudall J., P., 2002, Calcium oxalate Crystals in monocotyledons: Areview of their structure and systematics, Annals of botany, 84, 725-739 p.
- [32] Tillich H., 2004, Indications for relationships within the family and to related families. Botanical journal of the society 131, p 145-151.
- [33] Pitsikas N., Sakellaridis N., 2006, *Crocus sativus* L. extracts antagonize memory impairments in different behavioural tasks in the rat, Behavioural brain research, 173, 115 p.
- [34] Abdullaev F., 2003, *Crocus sativus* against cancer, Archives of medical research, 34, 354 p.
- [35] www. tubives .com.tr
- [36] Baytop T., 1999, Türkiye'de bitkilerle tedavi, ISBN 975-420-021-1, İstanbul, 27 s.
- [37] Kaynak G., Daşkın R., Yılmaz Ö., 2005, Bursa bitkileri, Uludağ Üniversitesi Kent Tarihi ve Araştırma Merkezi, Yayın No: 2, Bursa, 571 s.
- [38] Şişli N. M., 1999, Ekoloji, Hacettepe Üniversitesi, ISBN 975-94-93-9-0-X Ankara, 159-161 s.

- [39] Başgelmez A., Başgelmez İ., Savaşçı S., Paşlı N., 2001, Ekoloji 2, ISBN 975-963-77-2-3 Ankara, 500-507 s.
- [40] Önr M. A., Seçmen Ö., 1992, Bitki ekolojisi, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik Ana Bilim Dalı, İzmir 17 s.
- [41] Kılınç M., Kutbay G. H., 2004, Bitki ekolojisi , Ankara79-82 s.
- [42] Yentür, S., 1989, Bitki anatomisi laboratuar atlası, İstanbul Üniversitesi yayınları ISBN 975-404-067-2, İstanbul, 37-70 s.
- [43] Akman Y., Güney K., 2005, Bitki biyolojisi (botanik), Palme yayıncılık, Ankara, 200-315 s.