

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

78134

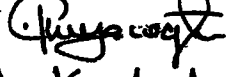
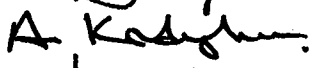

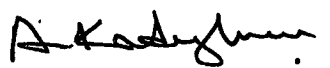
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

BAZI *ALCHEMILLA* L. TÜRLERİNİN MUKAYESELİ ANATOMİSİ

Biyolog Emine SAMANCI

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde
“Yüksek Lisans (Biyoloji)”
Ünvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 05.10.1998
Tezin Savunma Tarihi : 16.11.1998

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Osman BEYAZOĞLU 
Jüri Üyesi : Prof. Dr. Asım KADIOĞLU 
Jüri Üyesi : Doç. Dr. Zihni DEMİRBAĞ 
Enstitü Müdürü : Prof. Dr. Asım KADIOĞLU 

EKİM - 1998

TRABZON

ÖNSÖZ

Alchemilla cinsine ait 5 türün morfolojik ve anatomik olarak incelendiği, bu çalışma K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim dalı yüksek lisans programı kapsamında olup, K.T.Ü. Biyoloji Bölümünde yapılmıştır.

Yüksek lisans tez danışmanlığımlı üstlenerek, çalışmaların yürütülmesinde yardımlarını ve ilgisini esirgemeyen sayın hocam Prof. Dr. Osman BEYAZOĞLU ve sayın Arş. Gör. Dr. Sema HAYIRLIOĞLU AYAZ'a minnet ve şükranlarımı sunmayı bir borç bilirim.

Ekim 1998

Emine SAMANCI

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ.....	II
İÇİNDEKİLER.....	III
ÖZET	IV
SUMMARY.....	V
ŞEKİLLER DİZİNİ	VI
SEMBOLLER DİZİNİ.....	VII
1. GENEL BİLGİLER	1
1.1. Giriş.....	1
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	3
2.1. Materyal.....	3
2.2. Yöntem	3
2.2.1. Morfolojik İncelemeler.....	3
2.2.2. Anatomik İncelemeler.....	3
3. BULGULAR.....	5
3.1. Morfolojik Bulgular	5
3.1.1. <i>Alchemilla</i> Cinsinin Genel Özellikleri	5
3.1.2. İncelenen Türler	5
3.2. Anatomik Bulgular.....	10
3.2.1. Gövde Anatomisi	10
3.2.2. Yaprak Anatomisi	17
4. SONUÇ ve TARTIŞMA	23
5. ÖNERİLER	25
6. KAYNAKLAR.....	26
7. ÖZGEÇMİŞ.....	28

ÖZET

Bu çalışmada *Alchemilla* (Rosaceae) cinsine dahil 5 tür morfolojik ve anatomik yönden incelenmiştir. Araştırma alanı olarak Trabzon ve Artvin ilinin çevresi seçilmiştir. 1996 yılında yapılan arazi çalışmaları ile bu bölgeden toplanan materyaller herbaryum ve fiksasyon örnekleri şeklinde alınmıştır.

Herbaryum örnekleri üzerinde yapılan incelemelerle, birçok önemli morfolojik karakterler belirlenmiştir. Flora kitapları ve bazı özel çalışmalar yardımıyla bu gruplar teşhis edilerek *Alchemilla* türlerinin tanımlanmasında rol oynayan bazı önemli karakterlerin her bir türe ait orijinal şekilleri çizilmiştir. Anatomik çalışmalarda türlerin gövdelerinden ve yapraklarından enine kesitler alınarak daimi preparatlar hazırlanmıştır. Bu preparatlar yardımıyla her türün anatomik özellikleri belirlenerek karşılaştırmalar yapılmıştır. Anatomik şekiller mikroskoba takılı çizim tüpüyle orijinal olarak çizilmiştir.

İncelene türlerin gövde ve yaprak anatomilerinin karşılaştırılmaları sonucunda, türler arasında büyük farklılıkların olmadığı gözlenmiştir. Bununla beraber gövdede iletim demetleri dışında yer alan sklerankima halkasının kalınlığı iletim demetlerinin genişliği ve yapraklardaki demet kını hücrelerinin özellikleri şeklinde bazı farklar tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Alchemilla*, Sistematik, Anatomi

SUMMARY

Morphological and Anatomical studies of species of *Alchemilla* (Rosaceae) in Trabzon and Artvin

In this study, 5 *Alchemilla* species which are collected in Trabzon and Artvin in 1996 were examined in point of morphological and anatomic features.

Morphological studies were carried out from herbarium specimens and anatomic features were determined from stock materials. The figures of some important characters related on the identification of *Alchemilla* species were drawn.

During anatomical examinations, cross section were taken from the stem and leaves and the permanent slides were prepared. Anatomical features of each species were determined from these permanent slides and compared with each other.

Finally, leaf and stem anatomy of each examined species didn't show any major differences among species. However, some differences such as, in the thickness of sclerenchyma ring, the thicknesses of vascular bundles and bundle sheath cells were clearly observed.

Key Words: *Alchemilla*, Systematic, Anatomy

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. <i>Alchemilla valdehirsuta</i> : Yaprak ve çiçek şekli.....	6
Şekil 2. <i>Alchemilla cirinita</i> : Yaprak ve çiçek şekli.....	7
Şekil 3. <i>Alchemilla mollis</i> : Yaprak ve çiçek şekli	8
Şekil 4. <i>Alchemilla ciminensis</i> : Yaprak ve çiçek şekli.....	9
Şekil 5. <i>Alchemilla stricta</i> : Yaprak ve çiçek şekli	10
Şekil 6. <i>Alchemilla valdehirsuta</i> : Gövdeden enine kesit	11
Şekil 7. <i>Alchemilla cirinita</i> : Gövdeden enine kesit	13
Şekil 8. <i>Alchemilla mollis</i> : Gövdeden enine kesit	14
Şekil 9. <i>Alchemilla ciminensis</i> : Gövdeden enine kesit	15
Şekil 10. <i>Alchemilla stricta</i> : Gövdeden enine kesit.....	17
Şekil 11. <i>Alchemilla valdehirsuta</i> : Yapraktan enine kesit	18
Şekil 12. <i>Alchemilla cirinita</i> : Yapraktan enine kesit	19
Şekil 13. <i>Alchemilla mollis</i> : Yapraktan enine kesit	20
Şekil 14. <i>Alchemilla ciminensis</i> : Yapraktan enine kesit	21
Şekil 15. <i>Alchemilla stricta</i> : Yapraktan enine kesit.....	22

SEMBOLLER DİZİNİ

ku	: Kutikula
e	: Epidermis
üe	: Üst epidermis
ae	: Alt epidermis
p	: Parankima
öp	: Öz parankiması
kp	: Korteks parankiması
pp	: Palizat parankiması
sp	: Sünger parankiması
sk	: Sklerankima
en	: Endodermis
fl	: Floem
ks	: Ksilem
tr	: Trake
trk	: Trakeid
tü	: Tüy

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Rosaceae odunsu ve otsu bitkilerin bulunduğu dikotiledonların büyük ve önemli bir familyasıdır. Bu familyanın 122 cinse dahil 3370 kadar türü vardır. Birçok türü süs bitkisi olarak park ve bahçelerde kullanılmaktadır. Yapraklar tam ve tüysüzdür. Stipul yaprak sapının tabanına kadar birleşik, bazen düşüçüdür. Çiçekler erdişi, ender tek eşeyli, aktinomorf, epigin, perigin, çoğunlukla hipantiyum mevcuttur. Kaliks ve korollo beşer parçalı (ender olarak üç veya çok sayıda), stameller 5-∞, çoğunlukla 10 tane, ovaryum tek veya 1-5 karpelli veya çok sayıda, meyva nuks, drupa, folikül veya agrerat (1).

Dünyada 1000'den fazla türle temsil edilen *Alchemilla* cinsi Rosacea familyasının Rosoideae alt familyasında ve Sanguisorbeae tribusunda yer almaktadır (2, 3).

Alchemilla türleri daha çok kuzey yarı kürede yayılmıştır. Türkiye'de yayılış gösteren *Alchemilla* türlerinin tamamı *Alchemilla* seksiyonuna dahildir.

Türkiye'deki türlerin çoğunluğu Kuzey Anadolu Bölgesi'nde yayılış göstermektedir (4). *Alchemilla* türleri genellikle değişik nemli topraklarda, çimenlerde, orman içinde, sert kayalar ve kumlu topraklar olmak üzere geniş bir ekolojik ve coğrafik yayılışa sahiptir (5). *Alchemilla*'ların bazı türleri üzerinde yapılan embriyolojik çalışmalarda bunların apomitik olduğu anlaşılmış hatta, Avrasya türlerinin tamamının apomitik olduğu bilinmektedir (6).

Alchemilla türlerinin embriyosu üzerinde yapılan bir çalışmada, embriyoda anormallikler olduğu ve bu anormalliklerin apomiksten kaynaklandığına da işaret edilmektedir (7).

Alchemilla'nın bazı türleri özellikle, *Alchemilla vulgaris* türünün tıbbi özelliğe sahip olduğu, idrar söktürücü ve kan damarlarını daraltarak kan durdurucu özelliği olduğu

da bilinmektedir. Aynı zamanda *Alchemilla rizensis*'in yaprakları çıbanları olgunlaştırmada kullanılmaktadır (8, 9).

Ülkemizde *Alchemilla* türlerinin Türkiye florasındaki verilen özelliklerinin dışında, pek fazla çalışmaya rastlanılmamaktadır.

Türkiye florasında geçen türlere daha sonra yapılan çalışmalarda yeni kayıtlar ve yeni türler ilave edilmiştir (10, 11, 12). Bu cinsin taksonomik bakımdan oldukça problemlili olduğu bilinmektedir. *Alchemilla* cinsine ait türlerin çok sayıda olması ve değişebilir formlar göstermesi, önceki yüzyılın sonlarından itibaren taksonomik çalışmalar için, *Alchemilla* cinsinin ilginç bir obje olarak ele alınmasına sebep olmuştur. Dünyada da cinsin anatomisi ve diğer özellikleriyle de ilgili derli toplu bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Türkiye'deki *Alchemilla* türleriyle ilgili önemli sayılabilecek bir çalışmada Kuzeydoğu Anadolu bölgesinde yayılış gösteren 50 *Alchemilla* türünün mitotik kromozomları sayılmıştır. Bu çalışmada; türlerin küçük kromozomlu, çok sayıda kromozomlara sahip olduğu ve yüksek oranda poliploidi gösterdikleri de anlaşılmaktadır (5).

Türkiye'de yayılış gösteren bazı *Alchemilla* türlerinin kromozom sayıları ile ilgili veriler olmasına rağmen, anatomisi ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu cinsin dahil olduğu Rosaceae familyasının anatomik özellikleri genel olarak bir çalışmada gösterilmiştir (5, 13, 14).

Bu çalışmayla; Trabzon çevresinde yayılış gösteren 5 *Alchemilla* türü morfolojik ve anatomik yönden incelenerek, bunların mukayeselerinin yapılması amaçlanmıştır.

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

2.1. Materyal

Trabzon ilinin yüksek kesimlerinden 1996 yılının Haziran-Temmuz aylarında toplanan materyaller kullanılmıştır. Toplanan örnekler herbaryum materyali ve fiksasyon materyali şeklinde stoklanmıştır. Çalışmamızda Arş. Gör. Dr. Sema HAYIRLIOĞLU AYAZ'ın topladığı materyallerden örnekler alınmıştır.

2.2. Yöntem

2.2.1. Morfolojik İncelemeler

Herbaryum materyali şeklinde kurutulan örneklerden, morfolojik incelemeler yapılmıştır. Bunun için daha çok türlerin tayininde rol oynayan, yaprak ve çiçekle ilgili karakterler tespit edilip karşılaştırılması yoluyla tür tayinleri yapılmıştır. Tür tayinleri Arş. Gör. Dr. Sema HAYIRLIOĞLU AYAZ'ın doktora tezinde yer alan tür tayin anahtarına göre yapılmıştır.

2.2.2. Anatomik İncelemeler

Anatomik incelemeler, arazide fikse edilen örnekler üzerinde yapılmıştır. Bunun için önce örnekler; F.A.A. (formal 5 ml + glasiyal asetik asit 5 ml + % 70'lik etil-alkol 90 ml) içinde 24 saat bekletildikten sonra, % 70'lik etil-alkolde stok edilmiştir. Bu stok örneklerden kesitler alınarak, boyanmış ve daimi preparat haline getirilmiştir.

Daimi preparatların hazırlanmasında sırasıyla aşağıdaki işlemler yapılmıştır;

1. Keskin bir jilet ile bitkinin gövde ve yapraklarından enine kesitler alındı.
2. Alınan kesitler 1/10 oranında sulandırılmış çamaşır suyu içinde renkleri soluncaya kadar bekletildi.

3. Kesitler saf suyla yıkandıktan sonra % 50'lik etil-alkolde 10-15 dak. bekletildi.
4. % 1'lik safranın içinde 3 saat boyunca boyandı (% 1'lik safranın; 1 gr safranın, % 50'lik 100 ml etil-alkolde iyice çözülüp, süzgeç kağıdından süzülerek hazırlandı).
5. % 50'lik etil-alkolde kesitler 10 dak. yıkandı.
6. % 96'lık etil-alkolde 3-5 dak. bekletildi.
7. % 0.1'lik fast-green'le 12 sn boyandı (% 0.1'lik fast-green; 0.1 gr fast-green 100 ml % 96'lık etil-alkolde çözülüp, süzgeç kağıdından süzülerek hazırlandı).
8. % 96'lık etil-alkolde kesitler yıkandı.
9. Lam üzerine entellen damlatılıp lamelle kapatılan kesitler, daimi preparat haline getirilmiştir.

Nikon marka mikroskobun çizim tüpüyle, yaprak ve gövdeye ait anatomik şekiller çizilmiştir. Yine bu preparatlardan mukayeseler yapılmıştır.



3. BULGULAR

3.1. Morfolojik Bulgular

3.1.1. *Alchemilla* Cinsinin Genel Özellikleri

Çok yıllık, odunsu, rizomlu, otsu bitkilerdir. Yapraklar palmat loblu. Çiçek durumu bileşik simoz. Çiçekler küçük yeşil veya sarı; hipantiyumludur. Sepaller 4 parçalı, epikaliks mevcut, petaller mevcut değildir. Hipantiyumların kenarlarından çıkan 4 adet stamen bulunmaktadır. Meyve aken tipindedir.

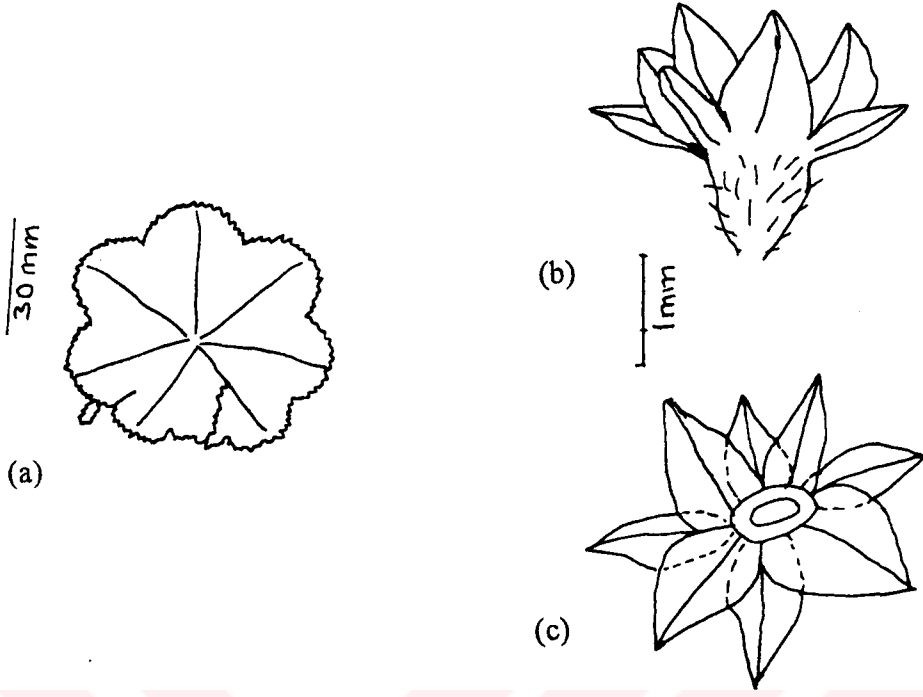
3.1.2. İncelenen Türler

Alchemilla valdehirsuta Buser in Monit. Jard. Bot. Tiflis. 5:18 (1906),

(Şekil 1)

25 cm'ye kadar boylanan, çok yıllık mavi-mor, yeşil renkli bitkiler. Sürgünler ve yapraklar kısmen dik tüylü, yapraklar orbikular, kapalı ya da dar sinuslu, 7-9 loblu. Yaprak lobları genellikle arkuat. Yaprak dişlerinin sayısı genellikle 6, dişler az çok akut veya ovat, hipantiyum tüylü, sepaller ve epilaks lobları tüysüz, sepaller hipantiyumdan kısadır.

Türkiye'de, Kuzey ve Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nde yayılmıştır. Çimenlik ve turbalıklarda bulunurlar. A7 Trabzon; Kemer Dağı (Sürmene)'nden, 2500 m'den toplanmıştır.



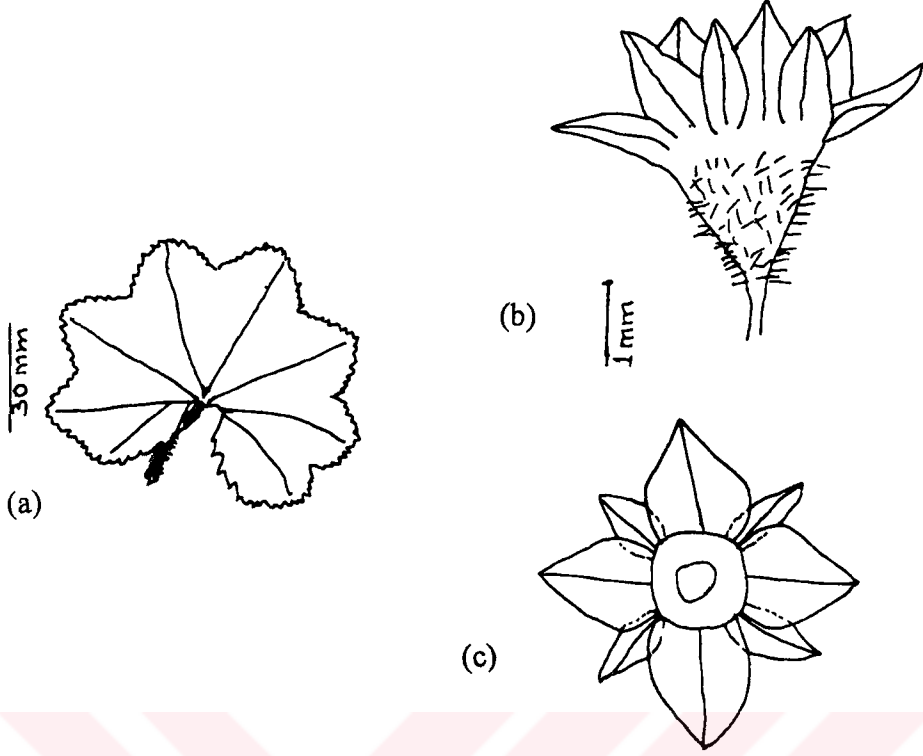
Şekil 1. *Alchemilla valdehirsuta*: (a) Yaprak şekli, (b) Çiçeğin yandan görünüşü, (c) Çiçeğin üstten görünüşü

Alchemilla crinita Buser in Scrinia Fl. Select. (Magnier) 11:256 (1892),

(Şekil 2)

Gövde boyu 36 cm'ye kadar boylanan dik ya da yatık tüylerle kaplı, çok yıllık bitkilerdir. Yapraklar reniform, açık sinuslu olup yaprak loplalarının sayısı 7-9 arasında değişmektedir. Yaprak dişleri geniş ve düzensiz, 6-7 adettir. Pediseller tüysüz, hipantiyum değişken tüylü, bazen tüysüz. Sepaller ve epikaliks lobları tüysüz. Sepaller ile hipantiyum birbirine yakın uzunlukta.

Türkiye'de Kuzey ve Doğu Anadolu Bölgesi'nde yayılmışlardır. Genellikle ladin ormanları ve su akıntıları kenarlarında bulunmaktadır. A8 Trabzon; Sultanmurat (Çaykara), Eğrisu Yaylası, 1800 m'den toplanmıştır.



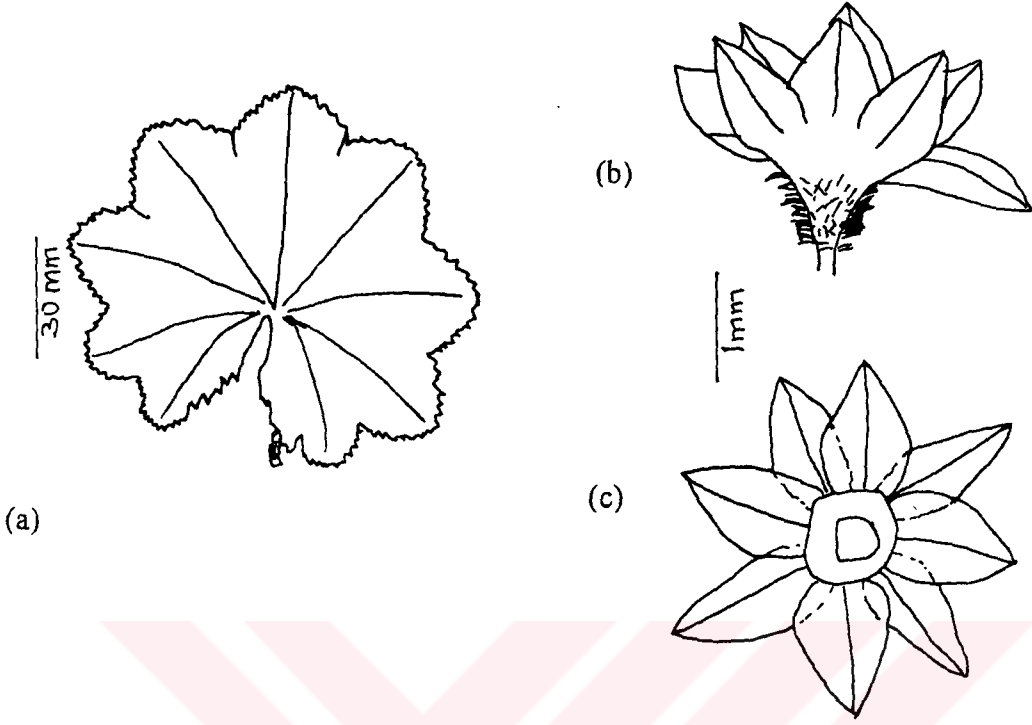
Şekil 2. *Alchemilla crinita*: (a) Yaprak şekli, (b) Çiçeğin yandan görünüşü, (c) Çiçeğin üstten görünüşü

Alchemilla mollis (Buser) Rothm. in Feddes Rep. 33: 347 (1934),

(Şekil 3)

Gövdesi 35 cm'ye kadar boylanan, sert ve dayanıklı bitkilerdir. Gövde, yapraklar ve petiolleri yoğun dik tüylüdür. Yapraklar; orbikular veya orbikular-reniform, dar yada kapalı sinuslu, 7-11 loblu olup, loblar genellikle arkuattır. Yapraklarda diş sayısı; 7-9 arasında değişmekte ve dişler düzensizdir. Pediseller tüysüz, hipantiyum dik tüylüdür. Epikaliks lobları ovat yada ovat-lanseolat. Epikaliks, sepallerden daha uzun, epikalikte sepaller tüysüzdür.

Türkiye'de; Kuzey Anadolu Bölgesi'nde köknar ve kayın ormanlarının arasında, su akıntıları yada kuru yerlerde yayılmışlardır. A7 Trabzon; Gümüşhane yolu 1500 m'den toplanmışlardır.



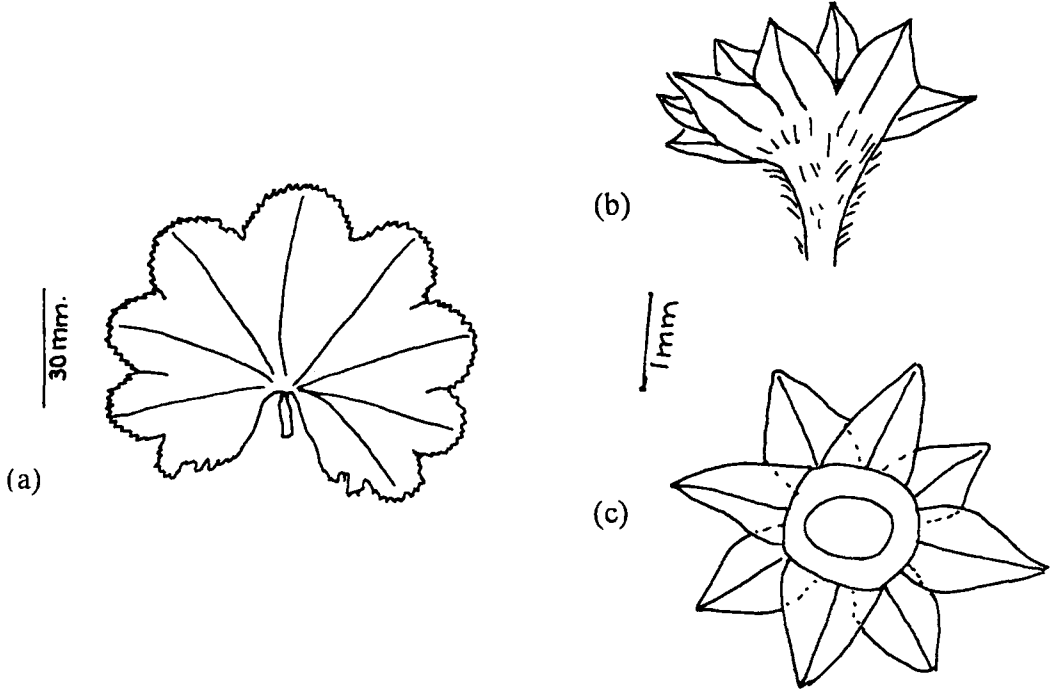
Şekil 3. *Alchemilla mollis*: (a) Yaprak şekli, (b) Çiçeğin yandan görünüşü, (c) Çiçeğin üstten görünüşü

Alchemilla ciminensis B. Pawl. Fragm. Fl. Geobot 18. (1), (1972),

(Şekil 4)

Gövde dik, 40 cm'ye kadar boylanan, soluk gri- yeşil renkli bitkilerdir. Petioller yoğun tüylü, yapraklar az çok orbikular ya da orbikular-reniform kapalı yada açık sinuslu, genellikle 11 loblu, yaprak dişleri 8-9, genellikle dişler akut. Yaprakların üst yüzü tüysüz, alt yüzü damarlar çevresi yoğun tüylü. Pediseller tüysüz, hipantiyum tüylü. Epikaliks lobları tüysüz, sepaller epikaliks loblarından daha kısa.

Türkiye'de İrani-Turanien Floristik Bölgesi'nde yayılmışlardır. Genellikle kayın ve ladin ormanlarında ve su akıntılarının kenarlarında bulunmaktadır. İncelenen örnekler A8 Artvin; Murgul, Şavval Tepe 2200 m'den toplanmıştır.



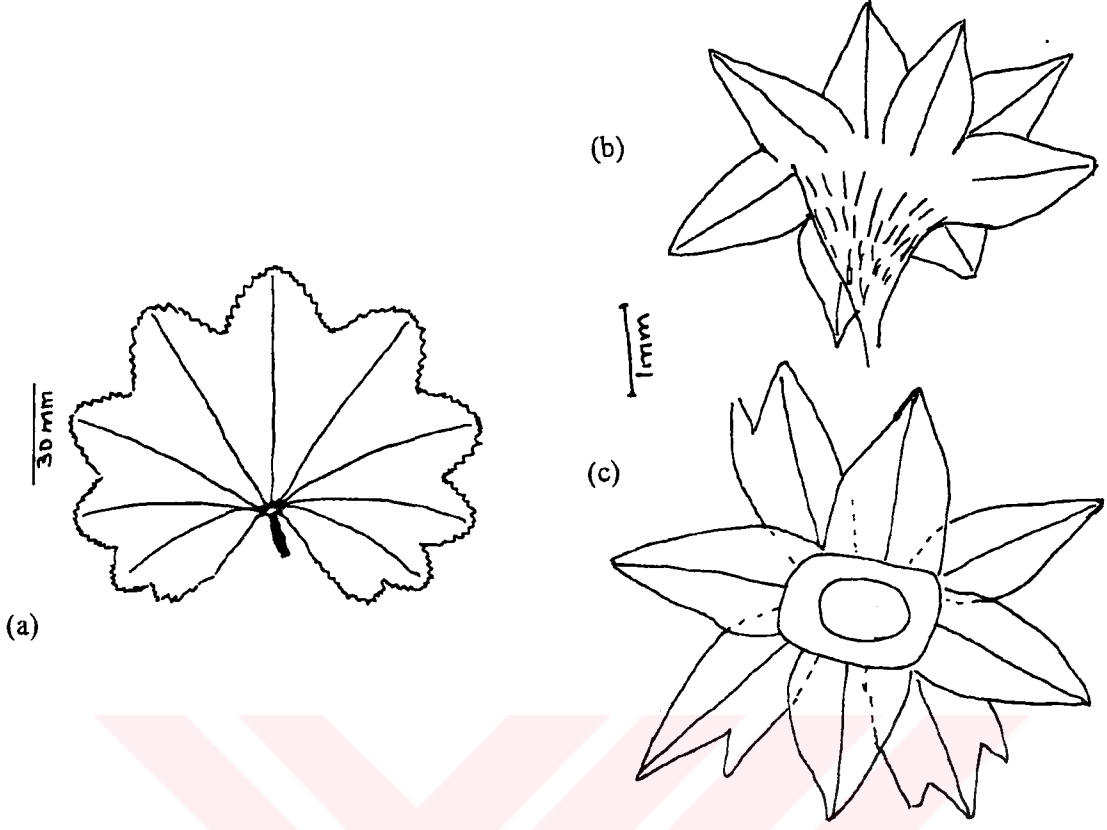
Şekil 4. *Alchemilla ciminensis*: (a) Yaprak şekli, (b) Çiçeğin yandan görünüşü, (c) Çiçeğin üstten görünüşü

Alchemilla stricta Rothm. in Feddes Rep. Beih. 100: 80 (1938),

(Şekil 5)

Gövde dik 45 cm'ye kadar boylanan, aşağı kısımları tüylü, üst kısımları tüysüz bitkilerdir. Petioller yoğun tüylü, yapraklar genellikle orbikular yada orbikular-reniform, açık sinuslu 9-11 loblu olup, loblar parabolik yada üçgen şeklindedir. Yaprak dişleri düzensiz, 7-10 adet, yaprakların üst yüzü tüysüz, alt yüzü tüylü. Pediseller genellikle tüysüz yada tabanda seyrek tüylü, hipantiyumlar tüysüz yada seyrek tüylü, sepaller ve epikaliks lobları tüysüz. Sepaller ve epikaliks birbirine yakın uzunlukta.

Türkiye'de Kuzey Anadolu Bölgesi'nde yayılmıştır. Çam ormanları, gölgelik yerde dere kenarlarında bulunmaktadır. A8 Trabzon; Çaykara, Sultanmurat Yaylası 2100 m'den toplanmışlardır.



Şekil 5. *Alchemilla stricta*: (a) Yaprak şekli, (b) Çiçeğin yandan görünüşü, (c) Çiçeğin üstten görünüşü

3.2. Anatomik Bulgular

3.2.1. Gövde Anatomisi

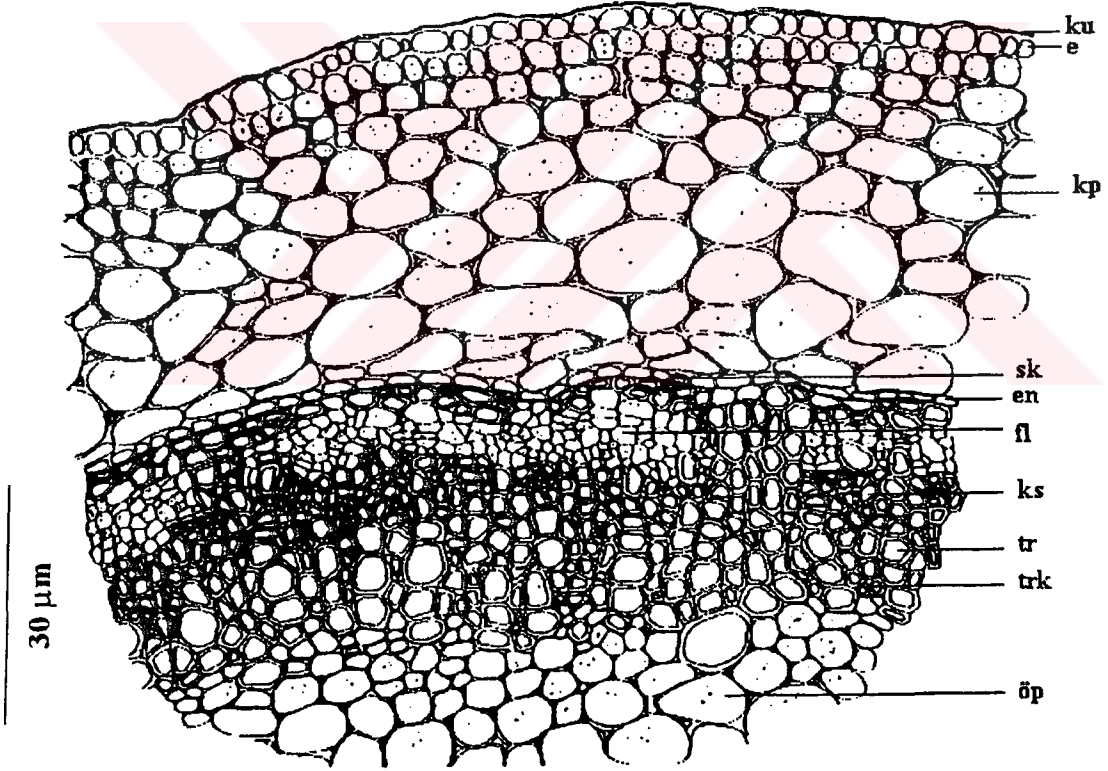
Alchemilla valdehirsuta

(Şekil 6)

Gövdenin primer yapısında epidermis daha çok dikine sıralar halinde sıralanmış, şekilleri dörtgen ya da çokgen şeklindedir. Epidermisin dış çeperleri dalgalı ve üzerinde kütikula tabakası mevcuttur. Epidermisin hemen altında genellikle 8 sıra halinde korteks parankimasi yer almaktadır. Korteks parankimasi hücreleri farklı büyüklük, ve farklı şekildedir. Bu hücrelerin çokgen, oval ve uzamış şekilde olanları mevcuttur. Bunların epidermise yakın olanları daha küçük, merkezi silindire yakın olanları daha büyüktür (Şekil 6).

İletim demetleri, gövdede bir sıra halinde dizilmiştir. Bunlar dıştan 2-3 sıra halinde sklerankimayla kuşatılmıştır. Sklerankima iletim demetleri arasında öze kadar uzamıştır. İletim demetlerinden floem, ksileme göre daha küçüktür. Floemi meydana getiren hücreler ince çeperli ve farklı büyüklükte dirler. Ksilemde trakeler ışınal sıralar halinde yer almıştır, ksilem, floemin birkaç katı büyüklüktedir. İletim demetleri genellikle, birbiriyle birleşerek devamlı bir halka teşkil etmiştir. İletim demetleri dışında bir iki sıra halinde bulunan sklerakima hücreleri, bazı yerlerde iletim demetleri arasına doğru genişlemiştir.

İletim demetleri arasında yer alan parankimatik öz; korteks parankimasına benzer hücrelerden oluşmuştur. Bunlar arasında da şizogen hücreler arası boşluklar yaygındır ve hücrelerin büyüklükleri farklıdır. Aynı zamanda öz parankiması hücrelerinde nişasta taneleri de bulunmaktadır.



Şekil 6. *Alchemilla valdehirsuta*. Gövdeden enine kesit

Alchemilla crinita

(Şekil 7)

Gövdenin enine kesitinde incelendiğinde, dışta bir sıra epidermis, onun altında korteks, daha sonra merkezi silindir ve öz bölgesi ayırt edilmektedir.

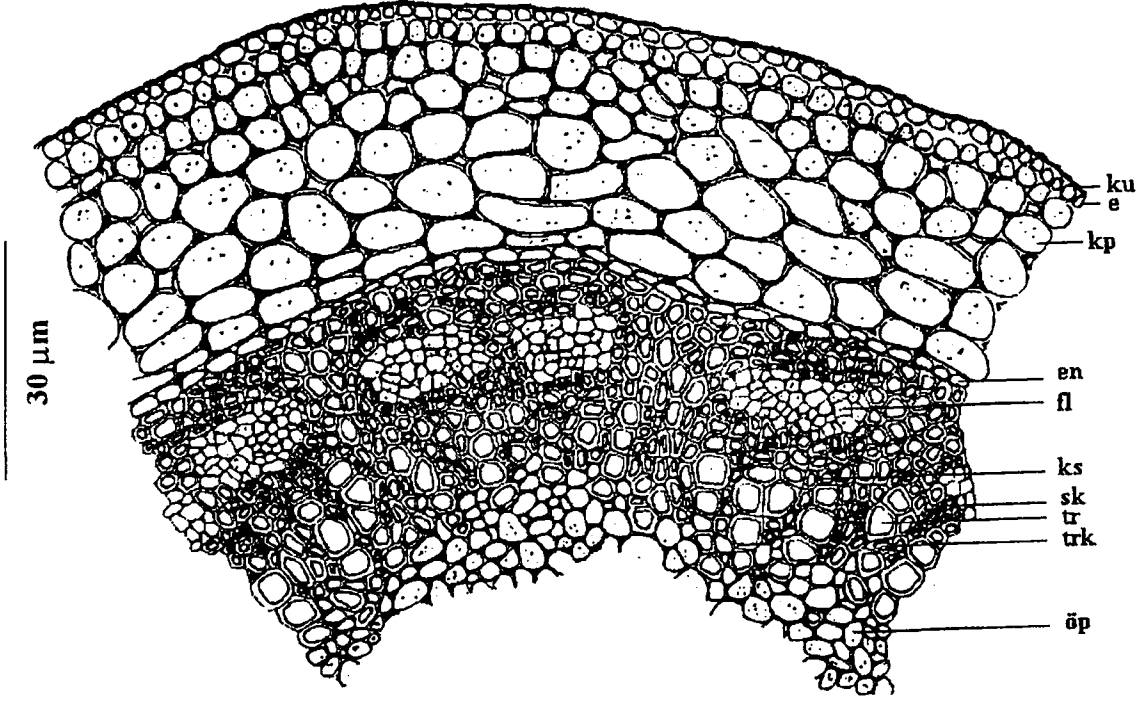
Epidermis, dışta bir sıra halinde oval veya çokgen şeklinde hücrelerden oluşur. Bu hücreler komşu oldukları parankima hücrelerine göre daha küçüktür. Epidermisin dış çeperleri üzerinde ince bir kütikula tabakası yer almaktadır.

Epidermis hücrelerinin hemen altında 5-6 sıra halinde parankimatik korteks bulunmaktadır. Bu hücrelerin şekilleri oval, dörtgen, çokgen ve bazıları da uzamış şekildedir. Büyüklükleri dıştan içe doğru artmaktadır. En büyük parankima hücreleri merkezi silindire yakın olarak yer almıştır. Korteks parankiması hücreleri arasında şizogen hücreler arası boşluklar yaygındır. Bu hücrelerin epidermise yakın olanları kloroplast, merkezi silindire yakın olanları da nişasta taneleri ihtiva etmektedir.

Merkezi silindir dıştan 3-4 sıra halinde sklerankima hücreleriyle kuşatılmıştır. Bu halkanın iç kısmında iletim demetleri bir sıra halinde dizilmiştirler. İletim demetleri arasında ışınsal olarak sklerankima hücreleri yer almıştır. Birkaç sıra halinde olan bu hücreler, iletim dokularını birbirinden ayırmaktadır.

İletim demetlerinden floem, daha az yer işgal ederken ksilem onun birkaç katı büyüklüğünde bir alan işgal etmiştir. Ksilemde trakeler, ışınsal sıralar halinde dizilmişlerdir. Bunlar arasında trakeidler bulunmaktadır.

İletim demetlerinin ortasında öz bölgesi bulunmaktadır. Öz, parankima hücrelerinden oluşmuştur. Bu hücreler korteks parankiması hücrelerine benzemekle beraber, onlara oranla küçüktürler ve daha fazla nişasta tanesi ihtiva ederler.



Şekil 7. *Alchemilla crinita*. Gövdeden enine kesit

Alchemilla mollis

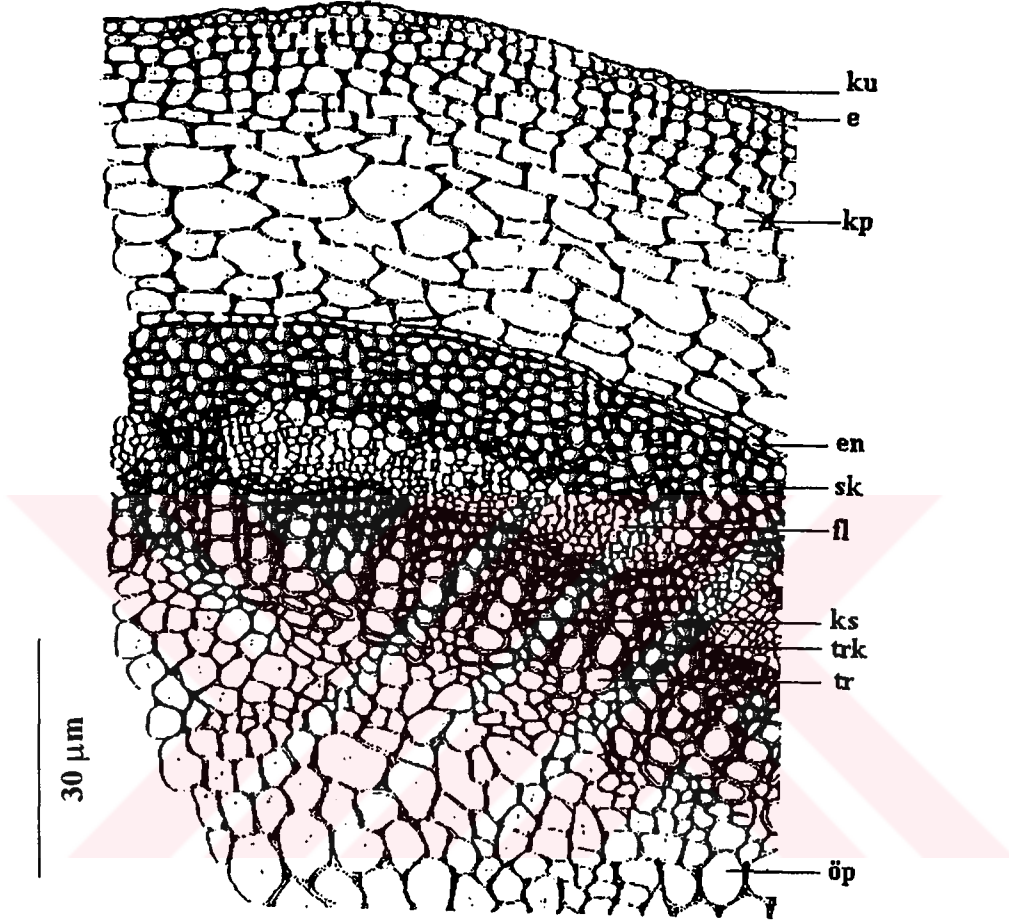
(Şekil 8)

Gövdenin dışında bir sıra halinde yer alan epidermis hücreleri; farklı büyüklükte, dörtgen ya da çokgen şeklindeki hücrelerden oluşmuştur. Bunların dış çeperleri dalgalı ve üzerlerinde kütikula tabakası bulunmaktadır.

Epidermin altında genellikle 13 sıra hücreden oluşan parankimatik korteks yer almaktadır. Korteks parankimasının epidermise yakın olanları oval veya dörtgen-çokgen şeklindedir. Merkezi silindire doğru olanları genellikle yatay sıralar halinde uzamış ve büyük hücreler halindedirler. Bu hücreler arasında şizogen hücreler arası boşluklar bulunmaktadır. Ancak bu boşluklar fazla genişlememiştir.

Merkezi silindirin dışında 8-10 sıra halinde hücrelerden meydana gelmiş bir sklerankima halkası bulunmaktadır. Sklerankima hücreleri bazı yerlerde floem arasına doğru genişlemiştir. İletim demetleri birbirine yaklaşmış, adeta devamlı bir halka oluşturmuştur. Ksilemde trakeler ışınsal sıralar halinde dizilmiş olup, genellikle bir sırada

4-5 trake bulunmaktadır. Ksilem, özü dıştan kuşatmıştır. Öz parankimatiktir. Öz parankiması hücrelerinin şekilleri, korteks parankiması hücrelerine benzemektedir. Bu hücrelerde de nişasta taneleri bulunmaktadır.



Şekil 8. *Alchemilla mollis*. Gövdeden enine kesit

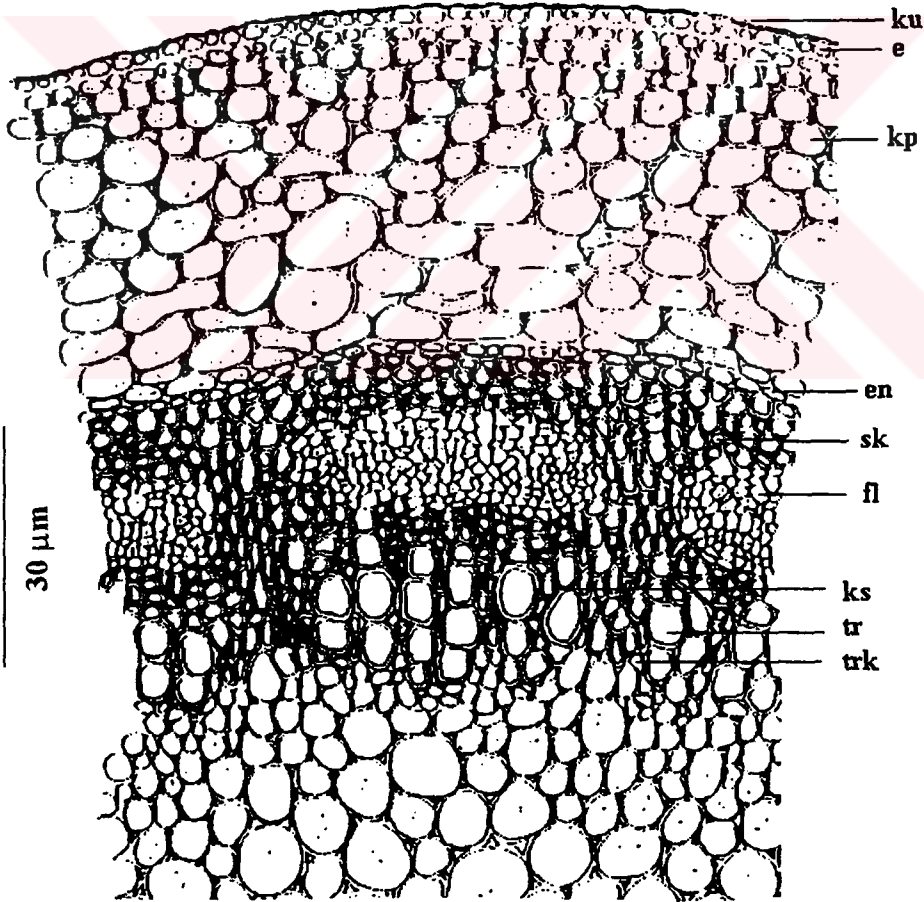
Alchemilla ciminensis

(Şekil 9)

Bu türün gövde kesitinde, farklı büyüklükte bir sıra hücreden meydana gelen epidermis, dıştan gövdeyi kuşatmıştır. Epidermisin dış çeperleri üzerinde ince bir kutikula tabakası vardır.

Korteks 8-10 sıra parankima hücreden meydana gelmiştir. Parankima hücreleri oval, dörtgen, çokgen ve değişik şekillerdedir. Bunların büyüklükleri dışa doğru azalmakta,

merkezi silindire doğru ise artmaktadır. Bu hücreler arasında şizogen hücreler arası boşluklar bulunmaktadır. Ayrıca epidermise yakın olanlarında kloroplastlar, merkezi silindire yakın olanlarında nişasta taneleri vardır. İletim demetleri bir sıra halinde dizilmiştir. Floem ile ksilem arasında kambiyum çok net olarak belli değildir. Floem dışında ve iletim demetlerini kuşatacak şekilde 3-4 sıra halinde sklerankima halkası yer almaktadır. Sklerankima iletim demetleri arasında öze doğru genişlemekte, aynı zamanda iletim demetlerini birbirinden ayırmaktadır. Floem, ince çeperli hücrelerden meydana gelmiştir. Bu hücreler; büyüklük ve şekilleri farklı olup ksilemde trakeler ışınal sıralar halinde dizilmişlerdir. Genellikle her sırada 3-4 trake bulunmaktadır. Trakeidler; floeme yakın ve trake sıraları arasında dağılmışlardır. Bu türde geniş parankimatik bir öz mevcuttur. Bu hücrelerin şekilleri, kortekse benzemekle beraber büyüklükleri epidermisten merkeze doğru artmaktadır.



Şekil 9. *Alchemilla ciminensis*. Gövdeden enine kesit

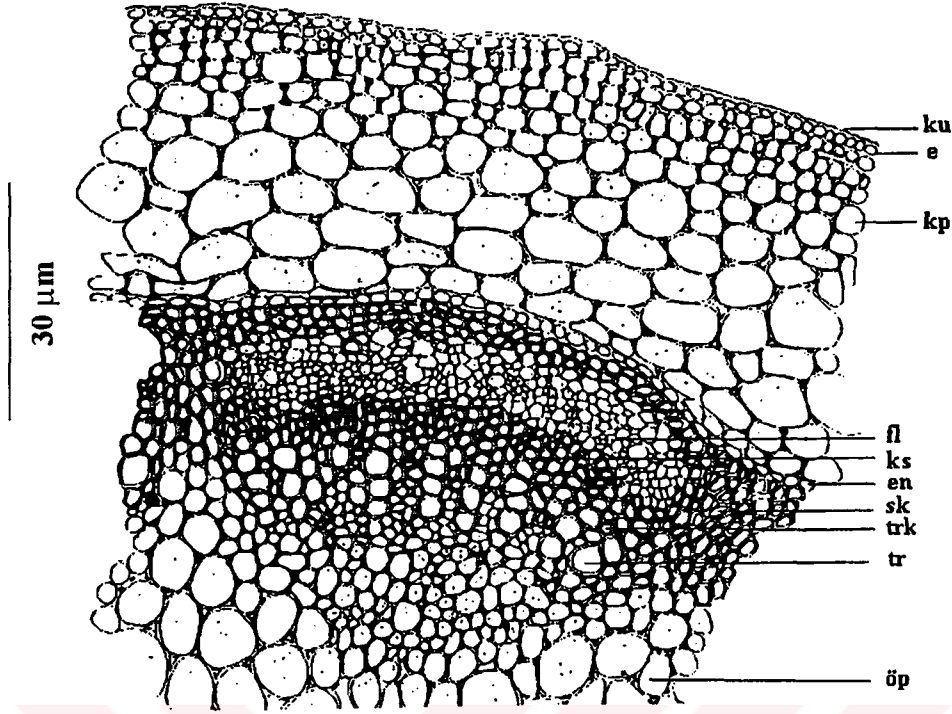
Alchemilla stricta

(Şekil 10)

Gövdenin dışında bir sıra halinde epidermis hücreleri yer almıştır. Bunların dış çeperleri dalgalıdır. Üzerlerinde kütikula tabakası mevcut olup, iç çeperleri daha düzgündür.

Korteks genellikle 8-10 sıra parankima hücrelerinden meydana gelmiş ve farklı büyüklükte ve aynı zamanda farklı şekilde hücrelerden oluşmuştur. Bunların büyüklükleri epidermisten merkezi silindire doğru artmaktadır. Bu hücreler arasında şizogen hücreler arası boşluklar bulunmaktadır.

Merkezi silindirin dışında 2-3 sıra hücreden meydana gelmiş bir halka bulunmaktadır. İletim demetlerin birbirine yaklaşmış genellikle grup grup birleşmiştir. Bir araya gelen iletim demetlerinin floem ve ksilemi birbiriyle birleşmiştir. Ksilem floeme göre daha geniştir. Bu türde de trakeler ışınal sıralar halindedir ve bir sırada 6-8 trake bulunmaktadır. Bunlar arasında floeme yakın olan yerlerde trakeidler bulunmaktadır. Kambyum belirgin değildir. Parankimatik olan öz oldukça geniştir. Öz parankiması hücrelerinden ksileme yakın olanlar daha küçük, merkeze yakın olanlar daha büyüktür. Şekilleri korteks parankiması hücrelerine benzemektedir.



Şekil 10. *Alchemilla stricta*. Gövdeden enine kesit

3.2.2. Yaprak Anatomisi

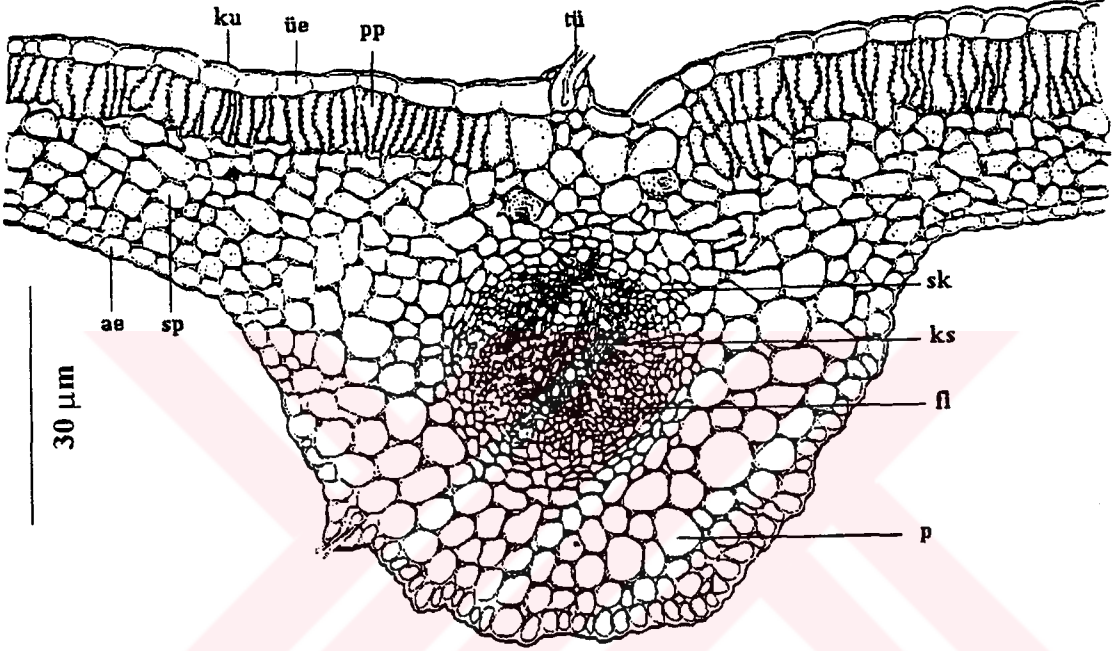
Alchemilla valdehirsuta

(Şekil 11)

Yapraktan enine kesitte üst epidermis hücreleri daha büyük olmak üzere her iki epidermis hücrelerinde yatay olarak sıralandığı, genellikle dikdörtgenimsi şekillerde dizildikleri görülmektedir.

Epidermis hücrelerinde, basit, tek hücreli tüyler bulunmakta ve dış çeperler üzerinde ince bir kütikula tabakası da yer almaktadır. Üst epidermis altında bir sıra halinde palizat parankiması hücreleri dikey olarak sıralanmıştır. Bunlar genellikle dikdörtgenimsi şekiller de, bazıları da sivri uçlu şekildedirler. Sık dizilişli olan palizat parankiması hücreleri yaprak mezofilinin yaklaşık 1/3 ile yarısını kaplayacak orandadır. Alt epidermis ile palizat parankiması arasında sünger parankiması bulunmaktadır. Büyüklükleri ve şekilleri farklı olan bu hücreler arasında da şizogen hücreler arası boşluklar yaygındır.

Yaprağın ortasındaki iletim dokusunda, dışta floem içte ksilem yer almaktadır. Floem yarım ay şeklinde yada "U" şeklinde olup, açık kısmı adaksial bölgeye bakacak şekildedir. İletim dokusu çevresinde parankimadan meydana gelen geniş bir bölge bulunmaktadır. Bu hücrelerden iletim dokusuna yakın olanlar kloroplast ihtiva etmemektedir. Bunlar arasında da şizogen hücreler arası boşluklar bulunmaktadır. Ayrıca bu türün yaprağının iletim dokusunun çevresinde bazı salgı hücrelerine de rastlanmaktadır.



Şekil 11. *Alchemilla valdehirsuta*. Yapraktan enine kesit

Alchemilla crinita

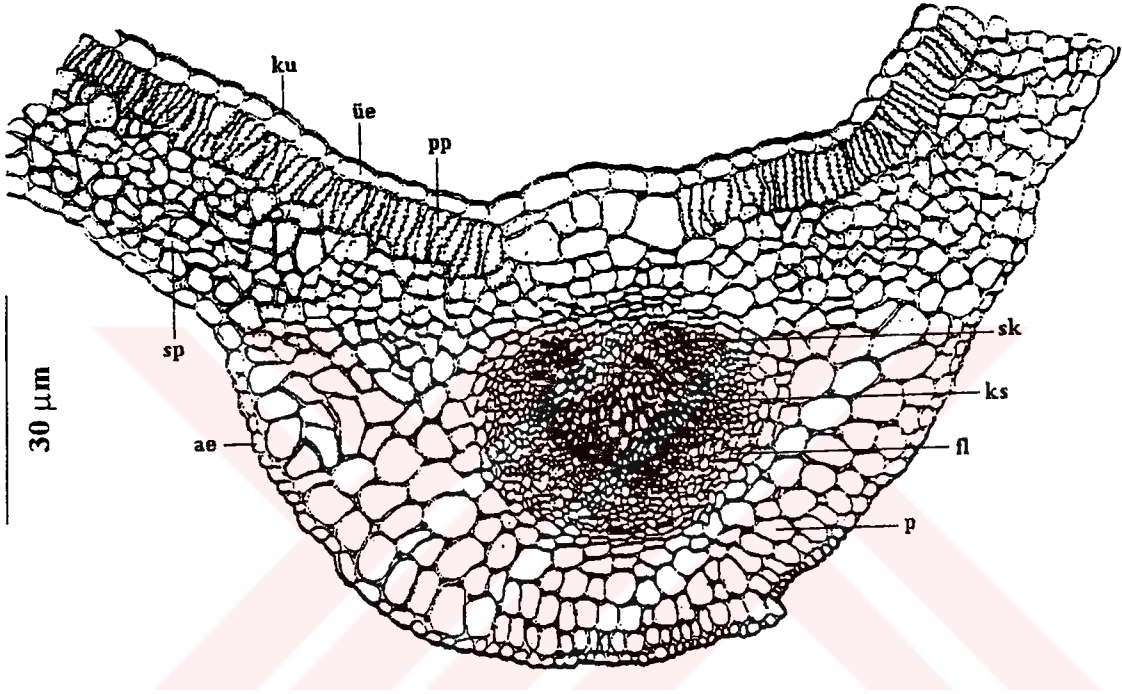
(Şekil 12)

Yaprak enine kesitinde, epidermis hücreleri sık dizilişli, dörtgen veya dikdörtgen şeklinde ve farklı büyüklükte hücrelerden meydana geldiği görülür.

Mezofilde palizat parankiması dikey ve bir sıra halinde, sık dizilişli hücreler olup, bu hücreler bol kloroplast ihtiva ederler.

Sünger parankiması hücreleri düzensiz şekilde ve farklı büyüklükte dirler. Palizatın iki katı kadar genişlikte yer işgal etmişlerdir.

Ortakdaki iletim demeti iyi gelişmiştir. İletim demetinde floem ksilemi yarım ay şeklinde dıştan kuşatmıştır. İletim dokusu adaksial kısma bakar şekildedir. Floem ksilemde tek tek yada gruplar halinde olup, sklerankima hücreleri de bulunmaktadır. Bu iletim dokusunun dışında kloroplast ihtiva etmeyen parankima hücreleri bulunur. Bunlar arasında şizogen boşluklar yaygındır. Ancak sünger parankiması hücreleri arasında olduğu kadar genişlememişlerdir.



Şekil 12. *Alchemilla crinita*. Yapraktan enine kesit

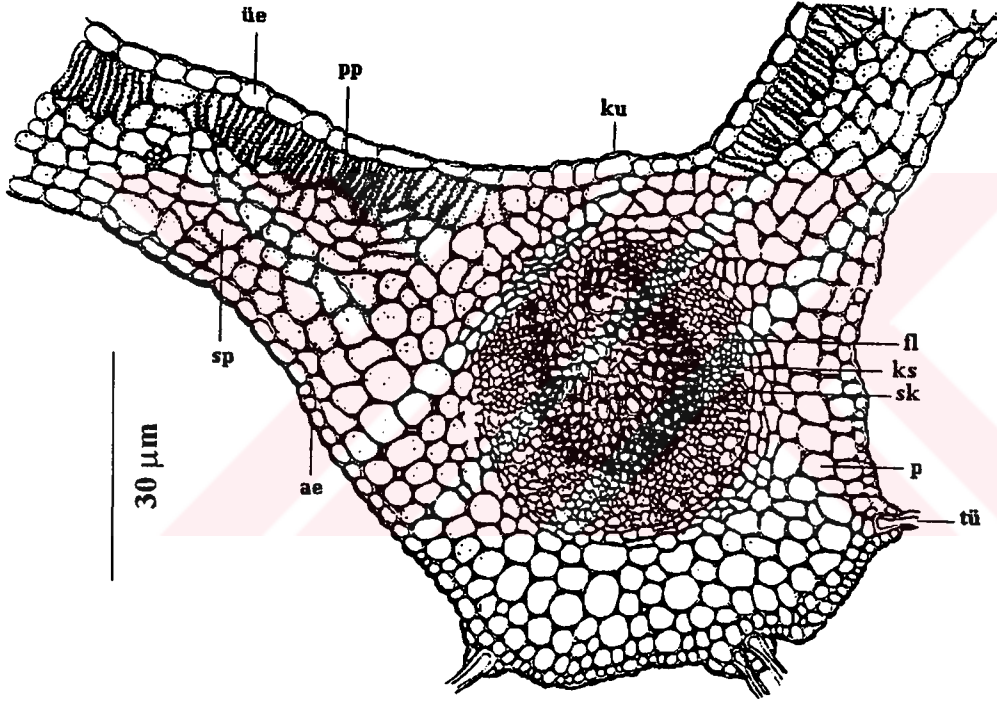
Alchemilla mollis

(Şekil 13)

Yaprak enine kesitinde üst ve alt epidermis arasında mezofil tabakasının yer alır. Bu türün yaprağında mezofil, palizat ve sünger parankimasından oluşmuştur.

Epidermis genellikle, dörtgen yada dikdörtgen şeklinde hücrelerden meydana gelmiş ve yatay olarak sıralanmıştır. Üst epidermis hücreleri, alt epidermise göre daha büyüktür. Her iki epidermisin dışında ince bir kütikula tabakası bulunmaktadır. Yaprak mezofilinde üst epidermisin altında bir sıra halinde palizat parankiması hücreleri yer

almaktadır. Bunlar sık dizilişli, genellikle dikdörtgen şeklinde ve bol kloroplastlıdır. Yaprak mezofilinde, sünger parankiması daha geniş yer işgal etmiştir. Genellikle 4-5 sıra hücre halinde olup, bu hücreler farklı büyüklük ve farklı şekildedirler. Bunlar arasında şizogen hücreler arası boşluklar yaygındır. Yaprığın ortasındaki iletim dokusunun iyi gelişmiş olduğu, floemin dıştan ksilemi yarım ay şeklinde sardığı görülmektedir. İletim dokusunun dışında kloroplast ihtiva etmeyen ve parankima hücrelerinden meydana gelmiş, geniş bir alan bulunmaktadır. Bu hücreler farklı büyüklükte olup, dörtgen veya çokgen şeklindedir. Hücreler arasında şizogen hücreler arası boşluklar yaygındır. Genellikle yaprak epidermisi üzerinde tek hücreli, basit tüyler bulunmaktadır.



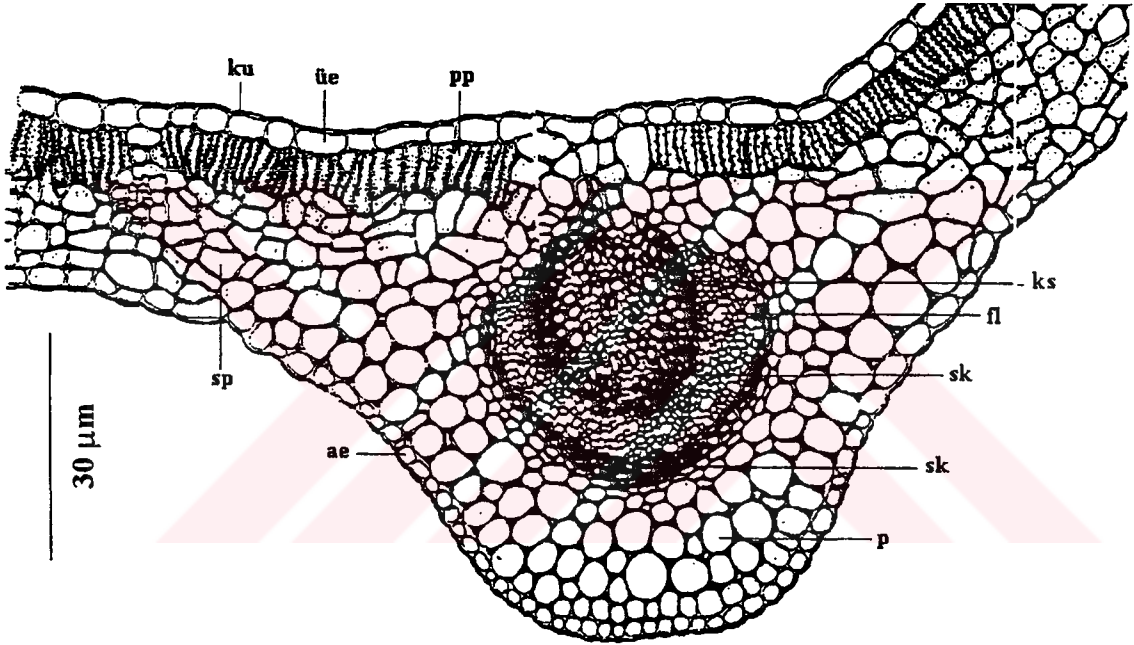
Şekil 13. *Alchemilla mollis*. Yapraktan enine kesit

Alchemilla ciminensis

(Şekil 14)

Bu türün yapraklarının dışında epidermis hücreleri, genellikle mezofil hücrelerine göre daha büyük, dikdörtgenimsi şekillerde ve yatay olarak da sıralanmışlardır. Epidermis hücrelerinin dış çeperleri üzerinde ince kutikula tabakası bulunmaktadır. Aynı zamanda bu hücrelerin dış çeperleri dalgalıdır. Mezofil, bu türün yapraklarında da palizat ve sünger parankiması şeklinde iki tip parankimadan oluşmuştur. Palizat parankiması hücreleri

genellikle dikdörtgenimsi şekilde, dikine sıralar halinde dizilmişler ve bol kloroplastlıdır. Palizat parankiması yaprak mezofilinin yaklaşık olarak 1/3'ünü kaplamış durumdadır. Yaprak mezofilinin 2/3'ünü sünger parankiması hücreleri kaplamıştır. Bu hücreler farklı şekillerde ve bol hücreler arası boşluklara sahiptirler. Bunların büyüklükleri oldukça farklıdır. Yaprığın ortasındaki iletim dokusu iyi gelişmiş, iletim dokusunun dışında floem ve içte ksilem yer almıştır. Floem genellikle yarım ay şeklinde olup, açık kısmı yaprağın adaksial kısmına bakar şekildedir. Floemin dışında 2-3 sıra halinde sklerankima hücreleri bulunmakta, bunların dışında da kloroplast ihtiva etmeyen parankima hücrelerinden oluşan bir bölge bulunmaktadır.



Şekil 14. *Alchemilla ciminensis*. Yapraktan enine kesit

Alchemilla stricta

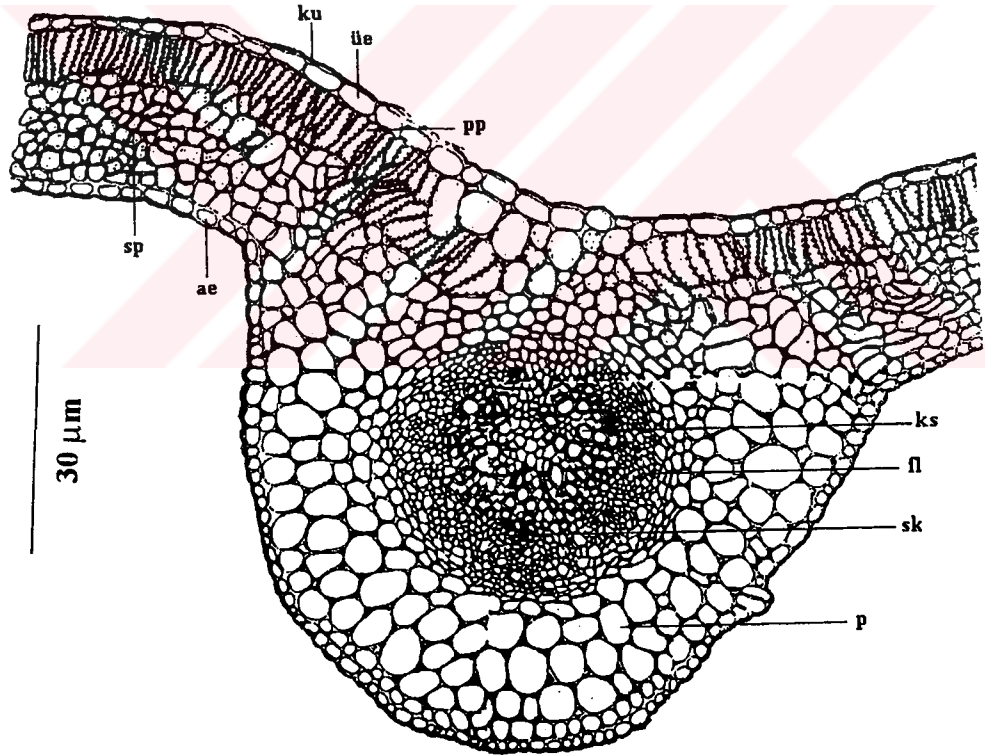
(Şekil 15)

Bu türün yaprağının enine kesitinde, her iki epidermis hücrelerinin de dikdörtgen ya da dörtgen şeklinde oldukları ve yatay olarak sıralandıkları görülür. Yaprak mezofilinde üst epidermis altında palizat parankiması hücreleri genellikle bir sıra halindedir. Ancak, yaprağın orta damarına yaklaştıkça bunlar iki sıra halindedir. Dikdörtgenimsi ya da silindirik şekilde olan palizat parankiması, uzun ve dikine sıralar halindedir. Palizat

parankiması hücrelerinin iki katı kadar alanda sünger parankiması yer almaktadır. Yani sünger parankiması mezofilin 2/3'ünü kaplamıştır.

Sünger parankiması hücreleri farklı şekillerde ve farklı büyüklüktedir. Bunların şekilleri üçgen, dörtgen, çokgen ve oval şekillerdedir. Büyüklükleri ise oldukça farklıdır. Bazı hücreler diğerlerinin 4-5 katı büyüklüğe sahip olup, bunlar arasında da şizogen boşluklar yaygındır.

Bu türün ortasında yer alan iletim demeti iyi gelişmiş olup, diğer türlerde olduğu gibi floem bunda da yarım ay şeklinde ve dıştan ksilemi sarmıştır. Ksilem içinde tek yada gruplar halinde sklerankima lifleri bulunmaktadır. İletim demetleri dışında kloroplast ihtiva etmeyen parankima hücreleri bu türün yapraklarında da bulunmaktadır.



Şekil 15. *Alchemilla stricta*. Yapraktan enine kesit

4. SONUÇ ve TARTIŞMA

Bu çalışmada 5 *Alchemilla* türü morfolojik ve anatomik bakımdan incelenmiştir. Morfolojik incelemelerde türlerin daha çok ayrımında rol oynayan yaprak ve çiçek özellikleri üzerinde durulmuştur. Yaprak ve çiçek özellikleriyle ilgili elde edilen sonuçlar daha önce yapılan çalışmalarla da paralellik göstermektedir (5).

Alchemilla cinsinin anatomisiyle ilgili elde edilen sonuçlar tamamen yeni sayılabilir. Çünkü bu cinsin anatomik özellikleri hakkında ayrıntılı bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Familyanın (Rosaceae) genel anatomik özelliklerinin verildiği bir çalışmada, çalışılan örneklerin familyanın daha çok diğer cinsleri üzerinde olduğu görülmektedir (12).

İncelenen türlerin tek yıllık gövdelerinin anatomik yapıları oldukça birbirine benzerdir. Bütün türlerdeki anatomik yapı; dışta bir sıra epidermis, onun altında kollenkima, parankimatik korteks, iletim demetleri ve merkezi öz şeklinde sıralanmaktadır. Merkezi silindire korteks belirgin şekilde birbirinden ayrılmıştır. Türlerin bazılarında (*Alchemilla mollis* ve *Alchemilla ciminensis*) iletim demetleri dışında geniş bir sklerankima halkası yer alırken, diğerlerinde (*Alchemilla crinita*, *Alchemilla valdehirsuta*, *Alchemilla stricta*) sklerankima devamlı bir halka şeklinde değil, kesik kesik ve kümeler halinde bulunmaktadır. Bir sıra halinde olan iletim demetleri oldukça birbirine yaklaşmış, bazılarında kesikli (*Alchemilla crinita*), bazılarında ise devamlı halka şeklini almıştır. 5 türün tamamında trakeler ışınsal sıralar halinde dizilmişler ve her bir sırada 4-5 tane trake bulunmaktadır. Bunlarda geniş bir öz bölgesi yer almaktadır. Bu öz bölgesi hücreler arası boşlukları yaygın parankima hücrelerinden oluşmaktadır. Rosaceae familyasının gövde anatomisiyle ilgili veriler genel bilgilerden; iletim demetlerinin silindir şeklinde yer aldığı ve öz ışınlarıyla bunların enine olarak kesildiği ifade edilmektedir (12).

Bizim gövdeyle ilgili elde ettiğimiz anatomik bulgularda da iletim demetlerinin daha çok devamlı halkalar oluşturdukları ve yer yer enine olarak kesildikleri gözlenmiştir.

Rosaceae familyasının bazı cinsleriyle ilgili elde edilen anatomik verilerde yaprak epidermisi altında hipodermisin mevcut olduğu ve stomaların yaprağın alt yüzeyinde yer aldığı rapor edilmiştir. Aynı zamanda iletim demetleri çevresinde sklerankima liflerinden meydana gelen demet kınının mevcut olduğu gözlenmiştir (12). Bu çalışmada incelenen *Alchemilla* türlerinde epidermis altında ayrıca bir hipodermis tabakasının varlığı görülmemiş, ancak stomaların *Alchemilla* türlerinde de alt epidermiste oldukları, ancak sklerankima liflerinin demetlerin çevresinden daha çok ksilemde yer aldığı tespit edilmiştir.

Anatomik yapıları incelenen *Alchemilla* türlerinde yaprağın ortasında yer alan iletim dokusunun yarım ay şeklinde olduğu ve ksilemin içte, floemin ise dışta yer aldığı anlaşılmaktadır. İletim demetleri çevresinde kloroplast ihtiva etmeyen, hücreler arası boşlukları fazla parankimatik hücrelerden meydana gelen bir bölge yer almaktadır. Rosaceae familyasının bazı cinsleri üzerinde yapılan çalışmalarda benzer özellikler olduğu gözlenmiştir (12).

Yaprak anatomisi bakımından incelenen 5 *Alchemilla* cinsinde genellikle birbirine benzer olduğu, ancak bazı farkların da olduğu gözlenmiştir. Yaprak mezofilinde palizat ve sünger parankiması hücreleri belirgin şekilde birbirinden ayrılmışlardır. Bütün türlerde palizat parankiması üst epidermisin altında bir sıra halinde, daha çok silindirik olan hücrelerden meydana gelmiştir. Bunlar bol kloroplastlıdır. Farklı şekillerde olan sünger parankiması ise 4-5 sıra hücreden meydana gelmiş ve hücreler arası boşlukları fazla olan bir doku oluşturmuştur. Yaprak orta damarında yer alan iletim demetleri, türlerde birbirine benzer olmakla beraber, *Alchemilla ciminensis* türünde, floemin dışında birkaç sıra halinde sklerankima liflerinden oluşan bir demet kını bulunmaktadır. Diğer türlerde (*Alchemilla mollis*, *Alchemilla valdehirsuta*, *Alchemilla stricta*, *Alchemilla crinita*) bu özellik yoktur, ancak sklerankima liflerinin yer yer demet içinde yer aldığı tespit edilmiştir.

5. ÖNERİLER

Bu çalışmayla Rosaceae familyasına ait olan *Alchemilla* cinsinin 5 türünün anatomik ve morfolojik yapısı incelenmiştir.

Bu kadar türle bir cinsin anatomisi hakkında genelleme yapmak zordur. Bu bir başlangıç olabilir, diğer türlerin de anatomisi ile birleştirildiğinde, o zaman adı geçen cinsin (*Alchemilla*) filogenisi ve sistematığı ile ilgili bir değerlendirme yapılabilir.



6. KAYNAKLAR

1. Seçmen, O., Gemici Y., Tohumlu Bitkiler Sistematığı, Ege Üniversitesi Fen Edebiyat Biyoloji Bölümü Botanik Anabilim Dalı, Bornova, 1976
2. Heywood, V. H., Flowering Plants of the World, Oxford University Press, Oxford, London, Melbourne, 1978
3. Izmailow, R., Karyological Studies in Species of *Alchemilla* L. form the Series Calycinae Bus. (Section Brevicaulon Rothm.), Acta. Biol. Cracov. Ser. Bot., 23 (1981), 117-130.
4. Davis, P. H, Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Edinburgh University Press, Edinburgh, 1972
5. Hayırlıoğlu-Ayaz, S., Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Yayılış Gösteren *Alchemilla* L. Türlerinin Morfolojik ve Sitotaksonomik Yönden İncelenmesi (Doktora tezi), K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, 1997
6. Murbeck, S., Parthenogenetische Embryobildung in der Gattung *Alchemilla*, Lunds University, Arsskr., 1901
7. Strasburger, E., Die Apogamie der Eualchimiller und allegemeine Gesichtpunkte die Sich Aus Ihrergehen, Jahrb F. Wiss, Bot. 4 (1905) 88-164
8. Güner, A., Vural, M. ve Sorkun, K., Rize Florası Vejetasyonu ve Yöre Ballarının Polen Analizi, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, Matematik, Fiziki ve Biyolojik Bilimler Araştırma Grubu, proje No: T.B.A.G.-650, Ankara, 1987.
9. Townsend, C. C. and Guest, E., Flora of Iraq. Ministry of Agriculture, Republic of Iraq, Baghdad, 1966
10. Hayırlıoğlu, S. ve Beyazoğlu, O., Five New *Alchemilla* (Rosaceae) Records for the Flora of Turkey. Tr. J. of Botany 21 (1997), 309-312
11. Hayırlıoğlu, S. ve Beyazoğlu, O., Five New *Alchemilla* (Rosaceae) for the Flora of Turkey. Tr. J. of Botany 21 (1997) 309-312
12. Hayırlıoğlu-Ayaz, S. ve Beyazoğlu, O., A New Species of *Alchemilla* (Rosaceae) from Turkey Ann. Bot. Fennici 34 (1997) 109-113
13. Metcalte, C. R. ve Chalk, I., Anatomy of the Dicotyledons. Volume I

14. Hayırlıoğlu, S. ve Beyazoğlu, O. Chromosome Numbers in Species of *Alchemilla* L. Belong the Series Sericeae Bus. and Pubescentes Bus. (Section *Alchemilla* Rothm.) in Turkey, Caryologia 50 (1997) 77-84
15. Hayırlıoğlu-Ayaz, S. ve Beyazoğlu, O., New Chromosome Numbers in *Alchemilla* L. (Rosaceae) from Turkey. *Willdenowia* 27-1997



7. ÖZGEÇMİŞ

1974 yılında Trabzon'da doğdu, İlk, orta ve lise tahsilini Trabzon'da tamamladı. 1991 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde lisans eğitimine başladı. 1995 yılında Biyolog ünvanıyla mezun oldu. Aynı yıl K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Bölümünde yüksek lisans eğitimine başladı. Halen yüksek lisans eğitimine devam etmektedir.

