

Original article

ADANA VE ANKARA AKTARLARINDA SATILAN ALIÇ ÇİÇEK VE
YAPRAKLARI ÜZERİNDE MORFOLOJİK VE ANATOMİK
İNCELEMELER

MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL STUDIES ON CRATAEGI FOLIUM
CUM FLORE WHICH SOLD IN HERBALISTS IN ADANA AND ANKARA

Ayşe BALDEMİR¹, Ayşemir GÜVENÇ²

Erciyes Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botonik Anabilim Dalı, 38039

Melikgazi-Kayseri, TÜRKİYE¹

Ankara Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botonik Anabilim Dalı, 06100

Tandoğan-Ankara, TÜRKİYE²

ÖZET

Crataegus L. cinsi (Rosaceae) genellikle dikenli, yaprak döken ağaç ya da çalılardır. Crataegi folium cum flore, Crataegus monogyna Jacq., C. laevigata (Poiret) D. C. (=C. oxyacanthoides Thuill.) veya diğer Crataegus türlerinin (C. pentagyna Waldst. et Kit. gibi) kurutulmuş çiçekli dal uçları ve yapraklarından oluşur. Droğun kardiyovasküler hastalıkların tedavisinde kullanıldığı kayıtlıdır. Ayrıca hipertansiyon, arteriyoskleroz ve hiperlipidemide etkili olduğuna dair çalışmalar mevcuttur.

Bu çalışmanın amacı, Adana ve Ankara aktarlarında alıç çiçek ve yaprakları adıyla satılan drogların teşhisi, morfolojik ve anatomik özelliklerinin tespit edilmesidir. Bu amaçla, her iki ilde 5 değişik aktardan 10 ayrı numune alınmış ve bunların halka sunuluş şekli araştırılmıştır. Bütün örneklerin morfolojik özellikleri tespit edilmiş ve fotoğrafları çekilmiştir. Toz drogların anatomik özellikleri mikroskopta incelenerek belirlenmiştir. Ayrıca doğadan toplanan C. pentagyna ve C. monogyna subsp. monogyna türlerinin yaprak, pedisel ve pedunkulundan alınan enine kesitler ile tozu da incelenmiş, aktarlardan alınan örnekler ile karşılaştırılmıştır. Çalışmada iki türün anatomik ve morfolojik özellikler bakımından belirgin farklılıklara

sahip olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda, Adana'dan alınan 2 numaralı örnekte *Crataegus* cinsi için karakteristik olmayan yıldız tüyler tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: *Crataegus*, Rosaceae, Anatomi, Morfoloji, Aktar

ABSTRACT

Genus of the *Crataegus* L. (Rosaceae) is deciduous trees or shrubs, usually with thorns. **Crataegi folium cum flore**, consisting of dried flowering twig tips and leaves of *Crataegus monogyna* Jacq., *C. laevigata* (Poiret) D. C. (= *C. oxyacanthoides* Thuill.) or other members of the *Crataegus* species (such as *C. pentagyna* Waldst. et Kit.). The drug is used treating cardiovascular diseases. In addition, there are studies that it is effective in arteriosclerosis, hypertension and hyperlipidaemia.

The aim of this study is to identify morphological and anatomical characteristics of the materials sold under the name of *Crataegi folium cum flore* in herbalists of Ankara and Adana. For this purpose ten samples were collected from five herbalists in different locations of the both cities and presentation of these samples to the public were investigated. The morphological characteristics of the whole samples were determined and their photographs were taken. The powdered samples were examined by using the microscope to determine their anatomical features. Furthermore the cross sections of leaves, pedicels, peduncles and powdered flower organs of *C. monogyna* and *C. pentagyna* which are collected from nature were investigated and compared with herbalists samples. In this study, both species of *Crataegus* were determined significantly different from each other with regard to anatomical and morphological features. As a result, being not characteristic for genus of the *Crataegus* has been identified star-shaped trichomes at Adana 2 sample.

Keywords: *Crataegus*, Rosaceae, Anatomy, Morphology, Herbalist

GİRİŞ

Crataegus L. cinsi (Rosaceae) genellikle dikenli, yaprak döken ağaç ya da çalılardan oluşur. Dünyada genellikle kuzey yarıkürede yaygın olup, yaklaşık olarak 1200 türe sahiptir. Türkiye'de ise 17 türü yetişmekte olup, 4 tür ve 2 varyete endemiktir (1, 2). *Crataegi folium cum flore*, *Crataegus monogyna* Jacq., *C. laevigata* (Poiret) D. C. (= *C. oxyacanthoides* Thuill.) veya bu türlerin hibritlerinden ya da *C. pentagyna* Waldst. et Kit. gibi diğer *Crataegus* (Rosaceae) türlerinden elde edilen ve bitkinin çiçekleri, çiçek sapları ve yapraklarından oluşan, kurutulmuş, bütün veya parçalanmış haldeki drogtur (3-5). Avrupa Farmakopesi 2008'de drog elde edilecek bitkiler olarak kabul edilen türlerden iki tanesi ülkemizde doğal olarak yetişmektedir. Bu türler, *C. monogyna* ve *C. pentagyna*'dır (1, 3), (Foto. 11, 12).

Crataegus türlerinin dünyanın birçok yerinde çeşitli kullanımları mevcuttur. 1800'lerden bu yana Güney Amerika'da hipertansiyon, anjin, ritim bozukluğu, gastrointestinal rahatsızlıklar ve

konjestif kalp yetmezliği gibi rahatsızlıkların tedavisinde kullanılmıştır. Ayrıca meyveleri yiyecek (sos gibi) olarak da tüketilmektedir. Meksika’da *Crataegus* türleri solunum yolu rahatsızlıklarında kullanılmaktadır. Çin tıbbında kan dolaşımını düzenleme, hazımsızlık, diyare, karın ağrısı, hiperlipidemi, hipertansiyon gibi rahatsızlıklarda kullanımı yaygındır. Avrupa’da meyveleri, yaprakları ve çiçekleri kalp rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılır. Ayrıca Avrupa ve Çin’de meyveleri şarap, reçel ve şeker gibi ticari ürünlerin yapımında kullanılmaktadır (4-8). Ülkemizde ise *Crataegus* türlerinin meyvaları (Fructus Crataegi) idrar arttırıcı olarak tüketilirken, çiçekleri (Flos Crataegi) sinir sistemini yatıştırıcı, spazm, tansiyon, kalp hareketlerini yatıştırıcı ve düzenleyici olarak kullanılmaktadır. Ayrıca meyvaları yemiş olarak da tüketilir (9). Doğu Anadolu’da halk arasında yaygın olarak kullanılan bitkiler üzerinde yapılan bir çalışmada *Crataegus*’un farklı türlerinin meyvelerinin laksatif, antidiyabetik, sedatif, antispazmodik, ödem giderici, antihipertansif olarak ve kardiyovasküler rahatsızlıklarda; kök ve kabukların ise antidiyareik, antidiyabetik ve antihipertansif olarak, ayrıca antiromatizmal rahatsızlıklarda kullanıldıkları tespit edilmiştir (10).

Crataegus türleri üzerinde yapılan çeşitli araştırmalarda flavonoidler (ana flavonoidler hiperozit, viteksin ve bunların glikozit türevleri) ve antosiyaninler kalitatif ve kantitatif olarak tespit edilmiştir. Ayrıca bu bileşiklerin farmakolojik aktiviteleri de çalışılmıştır. Droğun bileşiminde tanenler, basit fenolik asitler, triterpenler, oligomerik proantosiyanidinler ve aminlerin de yer aldığı kayıtlıdır (4, 6-8, 11). Biyolojik aktivite çalışmalarında daha çok türlerin yaprak (hipotansif, asetil kolin esteraz inhibitörü, anksiyetik, antidepresan, kardiyoprotektif, bağışıklık sistemini düzenleyici), çiçek (antioksidan, tromboksan A2 inhibitörü), meyve (hipolipidemik, kardiyoprotektif, antienflamatuvar, antimikrobiyal, gastroprotektif, kalp krizini önleyici, bağışıklık sistemini düzenleyici) ve kabuk (antioksidan) kısımları üzerinde çalışmalar yapılmıştır (12). Yine bazı *Crataegus* türleri üzerinde yapılmış olan polen morfolojisi ve kabuk anatomisi çalışmalarına da rastlanmıştır (13-15). Bu çalışmada aktarların yoğun olduğu illerimizden Ankara ve Adana’daki bazı aktarlardan “Alıç” adı ile piyasaya sunulan örnekler satın alınmış, saflıkları, morfolojik ve anatomik özellikleri açısından incelenmiştir. Amacımız, aktarlarda satılan alıç örneklerinin bilimsel drog tanımına uygun olup olmadığını tespit etmektir. Bunun yanı sıra drog elde edilmesinde kullanılan iki türün (*C. monogyna* ve *C. pentagyna*) doğadan toplanmış olan örneklerinden yaprak, pedisel ve pedunkulun anatomik özellikleri ile birlikte yaprak ve çiçek morfolojileri de karşılaştırmalı olarak çalışılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Ankara ve Adana’da 5 ayrı aktardan satın alınan 10 farklı numune çalışma materyali olarak kullanılmıştır. Bu örneklerin kodları, temin edildiği semtler ve halka sunuluş biçimleri tablo 1’de verilmiştir. Ayrıca satın aldığımız bütün örneklerin morfolojik özellikleri tespit edilmiş ve fotoğrafları çekilmiştir (Foto. 1-10). Çalışmada standart numune olarak, iki türün (*C. monogyna* ve *C. pentagyna*), yaprak ve çiçeklerinin morfolojik yapılarının belirlenmesi için Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbariumu’nda yer alan *Crataegus monogyna* Jacg. subsp. *monogyna* (AEF 16327) ve *C. pentagyna* Waldst.&Kit. ex Willd. (AEF 16332) türlerinin herbarium örneklerinden faydalanılmıştır (Foto. 11, 12). Anatomik çalışmada ise türlerin yapraklarından enine ve yüzeyel kesitler, pedisel ve pedunkulden ise enine kesitler alınarak Sartur reaktifi ile preparatlar hazırlanmış olup, anatomik ve şematik çizimleri Olympus BX50 mikroskobuna bağlı Olympus U-DA 2K 17149 çizim tüpü ile yapılmış ve mikrofotoğrafları çekilmiştir (Leica DM 4000 B).

Tablo 1. Aktar örneklerinin satın alındığı il ve semtler/Standart olarak kullanılan herbarium örneklerinin toplandığı yer, tarih ve numarası.

Materyal	Temin Edildiği Yer ve Tarih/Toplandığı yer ve Tarih	Halka sunuluş şekli/Herbarium no	Foto. no
ANKARA 1	Kızılay, 2010	Paketli	foto. 1
ANKARA 2	Kızılay, 2010	Paketli	foto. 2
ANKARA 3	Bahçelievler, 2010	Paketli	foto. 3
ANKARA 4	Yenimahalle, 2010	Paketli	foto. 4
ANKARA 5	Ulus, 2010	Paketli	foto. 5
ADANA 1	Saydam Caddesi, 2010	Açıkta	foto. 6
ADANA 2	Mısır Çarşısı, 2010	Açıkta	foto. 7
ADANA 3	Güzelyalı Mahallesi, 2010	Açıkta	foto. 8
ADANA 4	Mısır Çarşısı, 2010	Açıkta	foto. 9
ADANA 5	Zincirlibağlar Mahallesi, 2010	Paketli	foto. 10
<i>Crataegus monogyna</i> subsp. <i>monogyna</i>	A4 Ankara: Kalecik- Irmak arası, 1987	AEF 16327	foto. 11
<i>Crataegus pentagyna</i>	A4 Ankara: Hasanoğlan, İdris Dağı, 1989	AEF 16332	foto. 12



Foto. 1. Ankara numune 1



Foto. 2. Ankara numune 2



Foto. 3. Ankara numune 3



Foto. 4. Ankara numune 4



Foto. 5. Ankara numune 5



Foto. 6. Adana numune 1



Foto. 7. Adana Numune 2



Foto. 8. Adana Numune 3



Foto. 9. Adana Numune 4



Foto. 10. Adana Numune 5

Foto. 11. *Cretaeus monogyna* subsp. *Monogyna* herbarium örneği (AEF 16327)Foto. 12. *Cretaeus pentagyna* herbarium örneği (AEF 16332)

Morfolojik çalışmalar sırasında her iki türün herbaryum örneklerinde yaprak, pedisel ve pedunkul özellikleri tespit edilmiş olup, çiçek morfolojileri de karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Aktarlardan alınan alıç örneklerinin morfolojik özellikleri tespit edilmiş ve fotoğrafları çekilmiştir (Leica MZ 75). Morfolojik olarak parçalanmış ya da bütün halde bulunan örneklerin genel görünüşü, yaprak rengi, şekli ve droğa ait olmayan maddelerin oranı tespit edilmiştir. Yabancı madde oranı belirlenirken 10'ar gram drog kullanılmıştır.

Çalışmanın ikinci kısmında drogların anatomik karakterlerinin belirlenebilmesi için *C. monogyna* subsp. *monogyna* ve *C. pentagyna* türlerinin herbaryum örneklerinden alınan küçük numunelerde yaprak ayası, pedisel, pedunkul enine kesitleri ile yaprak ayası alt ve üst yüzeyel kesitleri alınmıştır. Her iki türün kaliksleri hem morfolojik olarak hem de Sartur reaktifinde hazırlanan preparatları mikroskopta incelenmiş (Leica CME) ve tespit edilen karakteristik elementlerin fotoğrafları çekilmiştir (Leica DM 4000 B). Ayrıca türlerin diğer çiçek organları da (stamen, pistil, korolla) morfolojik olarak incelenmiş, benzerlik ve farklılıkları belirtilerek fotoğrafları çekilmiştir. Anatomik ve şematik çizimler Olympus BX50 mikroskobuna bağlı Olympus U-DA 2K 17149 çizim tüpü ile yapılmıştır. Daha sonra ise aktarlardan alınan örnekler toz edilmiş ve anatomik karakterlerinin standart örneklerde tespit edilen yapılara uygunluğu araştırılmıştır. Belirlenen karakterlerin mikroskobik resimleri çekilmiştir.

BULGULAR

a) Morfolojik Bulgular

Bu çalışmada incelenen aktar örneklerine ait morfolojik özelliklerin karşılaştırılması Tablo2'de verilmiştir.

Tablo 2. Aktarlardan alınan alıç örneklerinin morfolojik özelliklerinin karşılaştırılması

Örnek	Genel Görünüş	Yaprak	Çiçek	Tüylülük	Numune içeriği
ANK 1 (foto. 1)	Çiçekli ve yapraklı dallar birbirlerinden kopmuş durumda, yaprak ayalarının bazılarında delikler ve küflü oluşumlar mevcut. Sağlıksız görünümlü.	1-3 x 0.7-1.5 cm Damarlanma pennat retikulumat, 3 loblu, kenarı serrat. Renk açık yeşil kahverengiye dönüşenler de var.	Çan şeklindeki korolla sarı renkli, kaliks 5 parçalı ve dışa doğru kıvrılmış, çiçekler kopmuş, bazıları daha taze görünümlü.	Yaprak alt ve üst yüzeyleri tüylü. Orta ve yan damarlar boyunca daha yoğun. Yaprak sapı tüylü. Çiçek sapı ve kaliks yoğun olarak tüylü.	% 83 Yaprak % 10 Çiçek % 5 Dal parçaları % 2 Taş parçacıkları
ANK 2 (foto. 2)	Çiçekli ve yapraklı dallar, yapraklar kırılmalı ve taze görünümlü, bütün halinde çok az, genellikle parçalanmış durumda.	0.8-2 x 0.5-1.5 cm Damarlanma pennat retikulumat, 3 loblu, kenarı serrat. Renk koyu ve açık yeşil. Az sayıda kahverengimsi yapraklar mevcut.	Çiçek durumları (korimbus) mevcut. Korolla sarı renkli, kaliks çan şeklinde, 5 parçalı, uçları dışa doğru kıvrılmış.	Yaprakların üst ve alt yüzeyleri tüysüz. Kaliks ve çiçek sapı tüylü ancak çok yoğun değil.	% 60 Yaprak % 30 Çiçek % 10 Dal parçacıkları

ANK 3 (foto. 3)	Çok fazla miktarda yaprak ve az miktarda kırmızı, sarımsı-yeşil renkte drupa tipi meyveler mevcut. Drog genel olarak taze görünümlü.	0.9-2.5 x 0.5-1.5 cm Damarlanma pennat retikulumat, 3 loblu, kenarı serrat. Genel olarak açık yeşil renkli, aralarda sarımsı-kahverenkli yapraklar da mevcut.	Çiçek bulunmamakta.	Yaprak üst ve alt yüzeyi tüylü. Alt yüzeyde tüyler yoğun ve damarlar boyunca daha fazla yoğunlukta. Meyve yüzeyi tüylü.	% 85 Yaprak % 5 Meyve % 5 Dal parçacıkları % 5 Taş parçacıkları
ANK 4 (foto. 4)	Çiçekli ve yapraklı dallar, yapraklar kırılğan yapıda küçük parçalara ayrılmış, bazılarının üzerinde minik delikler mevcut. Genel olarak taze görünümlü bir drog.	1-2 x 0.5-1 cm Damarlanma pennat retikulumat, 3 loblu, kenarı serrat. Açık yeşil-kahverengimsi.	Çiçek durumu korimbus, korolla açık sarı renkli, kaliks çan şeklinde, 5 parçalı, uçları dışa doğru kıvrılmış.	Yaprak üst ve alt yüzeyi tüylü, damarlar boyunca daha yoğun, alt yüzeyde daha fazla. Kaliks ve çiçek sapı tüylü.	% 40 Yaprak % 45 Çiçek % 15 Dal parçacıkları
ANK 5 (foto. 5)	Çiçekli ve yapraklı dallar, ancak hemen hepsi parçalanmış. Yaprak ayaları üzerinde minik delikler mevcut. Çiçek parçaları kopmuş. Drog genel olarak sağlıklı görünüyor.	1.2-2.5 x 0.8 -1.6 cm Damarlanma pennat retikulumat, 3 loblu, kenarı serrat. Açık yeşil-kahverengimsi.	Çiçeklerin çoğu kopmuş. Durum halinde olanlar korimbus. Korolla sarı, kaliks 5 parçalı uçları dışa kıvrılmış.	Yaprak alt ve üst yüzeyleri tüysüz. Kaliks az tüylü.	% 70 Yaprak % 15 Çiçek % 11 Dal parçacıkları % 4 Yabancı madde (böcek,taş parçacıkları)
ADA 1 (foto. 6)	Çoğunluğu yapraklardan oluşan ve çok az miktarda da meyve içeren bir drog. Yaprakların çoğunun üzerinde delikler ve küflü oluşumlar mevcut. Aralarda birkaç tane drupa tipi kırmızı renkli meyve bulunmakta.	2.5-3.5 x 1-2 cm Damarlanma pennat retikulumat, 3 loblu, kenarı serrat. Açık yeşil- sarımsı ve kahverenkli.	Çiçek bulunmamakta.	Yaprak üst ve alt yüzeyleri tüylü, damarlar boyunca yoğun. Meyve kırmızı renkli, iri, tüylü.	% 83 Yaprak % 10 Dal parçacıkları % 5 Meyve % 2 Taş parçacıkları
ADA 2 (foto. 7)	Parçalanmış yaprak ve dal parçacıklarından oluşan oldukça sağlıklı görünümlü bir drog. Yaprak parçacıklarının çoğu içe doğru kıvrılmış, içleri küflü ve toz içinde. Farklı türlere ait yapraklar da tespit edilmiştir.	Bütün halde yaprak yok. Damarlanma pennat retikulumat, kenarı serrat. Çoğunluğu açık yeşilimsi- kahverenkli.	Çiçek bulunmamakta.	Yaprak alt ve üst yüzeyi tüylü. Damarlar boyunca daha yoğun halde.	% 70 Yaprak (% 20 farklı türde yapraklar) % 10 Yaprak sapı ve dallar % 20 Yabancı maddeler
ADA 3 (foto. 8)	Çiçekli ve yapraklı dallar, Yapraklar çok parçalanmamış, küflü oluşumlar çok değil, genel olarak taze görünümlü bir drog.	1.5-3 x 0.8 - 3 cm Damarlanma pennat retikulumat, 3 loblu, kenarı serrat. Açıklı koyulu yeşil ve sarımsı renkte.	Çiçek durumu korimbus, çiçekler çok fazla parçalanmamış, kaliks çan şeklinde, 5 parçalı ve tüylü. Çiçek sapı tüylü.	Yaprak üst ve alt yüzeyi çok hafif tüylü. Kaliks ve çiçek sapı hafif tüylü, kaliks dışa doğru kıvrılmış.	Yaprak % 50 Çiçek % 35 Dal parçacıkları % 15
ADA 4 (foto. 9)	Çiçekli ve yapraklı dallar, yapraklar genellikle bütün halde.	1.8-2.4 x 1-2 cm Damarlanma pennat	Çiçek durumu korimbus, genellikle parçalanmamış halde,	Yaprak üst ve alt yüzeyi yoğun tüylü.	Yaprak % 45 Çiçek % 45 Dal parçacıkları % 10

	Çiçek durumları mevcut. Genel olarak taze görünümlü bir drog	retikulat, 3 loblu, kenarı serrat. Açık yeşil renkli.	kaliks 5 parçalı.	Kaliks ve çiçek sapları yoğun tüylü, çan şeklinde, Korolla sarı renkli.	
ADA 5 (foto. 10)	Çiçekli ve yapraklı drog. Ancak çiçek ve yapraklar bütün halde değil, küçük parçalara ayrılmış durumdadır. Korolla, kaliks ve dal parçacıkları göze çarpan genellikle taze görünümlü bir drog.	Bütün halde yaprak yok. Damarlanma pennat-retikulat, kenarı serrat. Açıklı koyulu yeşil renkte.	Çiçek durumu korimbus, parçalanmış, korolla sarı renkte, kaliks 5 parçalı ve dışa doğru kıvrılmış durumda.	Yaprak alt ve üst yüzeyi tüysüz, kaliks ve çiçek sapı yoğun olarak tüylü.	Yaprak % 65 Çiçek % 30 Dal parçacıkları % 5

b) Organoleptik Bulgular

Aktarlardan aldığımız örneklerden hazırladığımız bütün toz drogların heterojen görünümlü, sarımsı-kahverengi, sarımsı-yeşil yahut açık yeşil renkte oldukları tespit edilmiştir. Tozların kendine özgü hafif bir kokusu olup, herhangi bir karakteristik tadı yoktur. Droglar genel olarak sağlıklı görünüşte olup, özellikle Adana'dan alınmış olan ADA'2 nin içeriğinde farklı türlere ait olabileceği düşünülen yaprak parçaları morfolojik olarak tespit edilmiştir (Foto. 7).

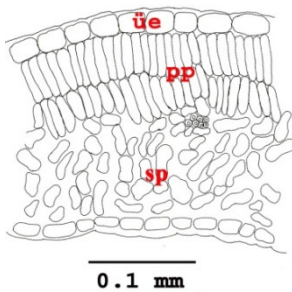
c) Anatmik Bulgular

c-1) Yaprak Anatomisi

c-1-1) *C. monogyna* subsp. *monogyna*

c-1-1a) Yaprak Ayası

Bifasiyal bir yapraktır. İnce ve dalgalı bir kütikula tabakası ile örtülü olan üst epiderma tek sıralı, ince çeperli ve hafif köşeli hücrelerden oluşmuştur. Üst epidermanın altında yer alan palizat parenkiması 2 sıralı olup, 1. sırası uzun, ikinci sırası ise daha kısa, hücrelerarası boşluk bırakmayan silindirik hücrelerden oluşmuştur. Bu tabakanın hemen altında oldukça geniş hücrelerarası boşluklara sahip, düzensiz dizilişli sünger parenkiması yer alır. Alt epiderma hücreleri de üst epidermaya benzer şekildedir (Şekil 1, foto. 13).



Şekil 1. *C. monogyna* subsp. *monogyna* yaprak ayası enine kesit anatomik çizim

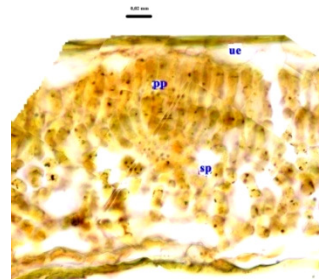


Foto. 13. *C. monogyna* subsp. *monogyna* yaprak ayası enine kesit

üe: üst epiderma, pp: palizat parenkiması, sp: sünger parenkiması

c-1-1b) Yaprak orta damarı

Yaprak orta damarından alınan enine kesitte tek sıralı ve köşeli üst epiderma hücre tabakasının altında çok sıralı, kalın kenarlı, köşeli hücrelerden oluşan kollenkima hücreleri mevcuttur. İnce çeperli, düzensiz dizilişli hücrelerden oluşan floem, ksilemi bir çember şeklinde sarmıştır. Floemde az sayıda basit billur ve druz kristalleri görülmüştür (Şekil 2, foto. 14, 15).

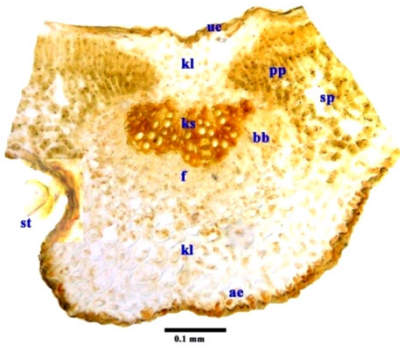
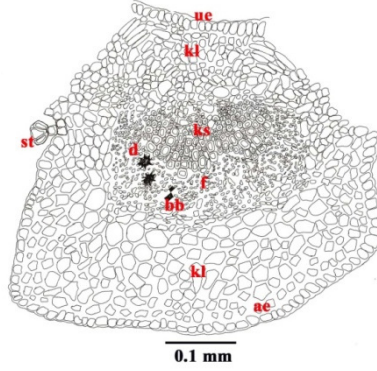


Foto. 14. *C. monogyna* subsp. *monogyna* orta damar enine kesit



Şekil 2. *C. monogyna* subsp. *monogyna* orta damar enine kesit; anatomik çizim

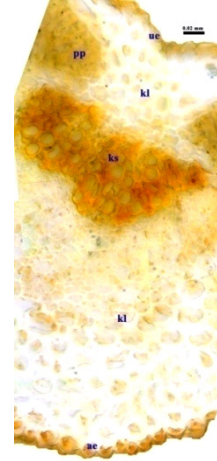


Foto. 15. *C. monogyna* subsp. *monogyna* orta damar enine kesit

ue: üst epiderma, **kl:** kollenkima, **pp:** palizat parenkiması, **sp:** sünger parenkiması, **ks:** ksilem, **f:** floem, **bb:** basit billur, **d:** druz, **st:** salgı tüyü, **ae:** alt epiderma

c-1-1c) Yaprak üst epiderması

Türün yaprak üst epiderması tüylü olup, epiderma hücreleri ince çeperli ve epiderma altındaki palizat sayısı 6(-7) tanedir (Foto. 16).

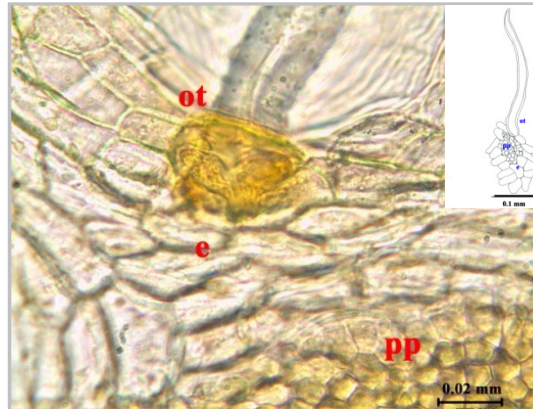


Foto. 16. *C. monogyna* subsp. *Monogyna* yaprak yüzeyel kesit; üst epiderma ve palizat parenkiması.

c-1-1d) Yaprak alt epiderması

Yaprak alt epidermasında, epiderma hücreleri ince çeperli ve stoma komşu hücreleri 5(-7) tanedir (Foto. 17).

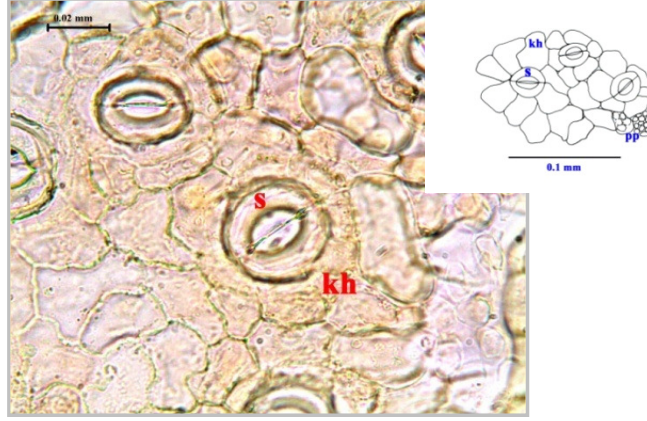
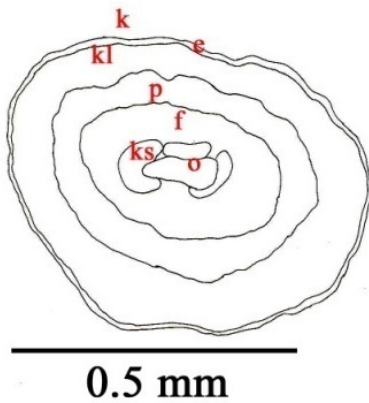


Foto. 17. *C. monogyna* subsp. *monogyna* yaprak yüzeyel kesit; alt epidermada stoma hücreleri . **s:** stoma, **kh:** komşu hücreler, **pp:** palizat parenkiması

c-2) Pedisel anatomisi

Kütikula dalgalı, altında tek sıralı düzgün dizilmiş epiderma hücreleri mevcuttur. Kollenkima hücreleri 6(-8) sıralı ve kalın kenarlı, küçük, köşeli hücrelerden oluşur. Kollenkima altında 1(-2) sıralı parenkima hücreleri iletim demetini sarmıştır. Floem çember şeklinde ksilemi sarmış olup, odun boruları gruplar halinde kümeleşmiş durumdadır ve çember şeklinde özün etrafında dizilmiştir. Seyrek olarak prizmatik basit billur ve druz kristalleri görülmüştür (Şekil 3, 4; foto. 18, 19).



Şekil 3. *C. monogyna* subsp. *monogyna* pedisel enine kesit; şematik çizim çizim

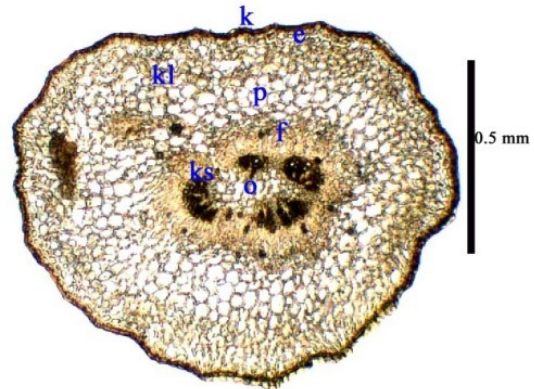
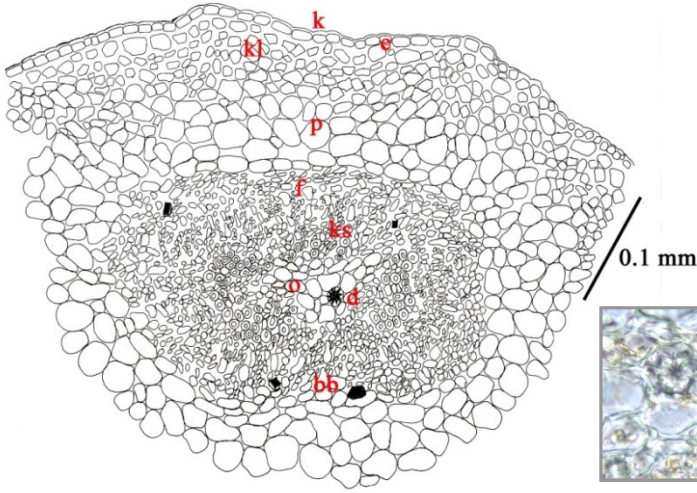


Foto. 18. *C. monogyna* subsp. *monogyna* pedisel enine kesit



Şekil 4. *C. monogyna* subsp. *monogyna* pedisel enine kesit; anatomik çizim

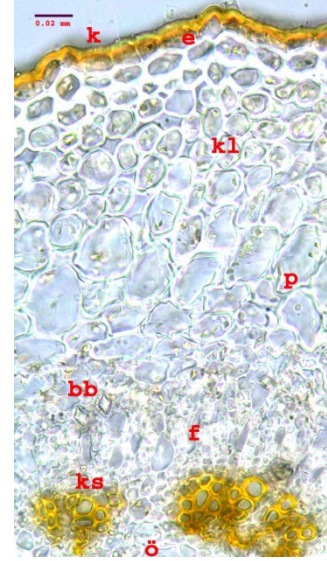
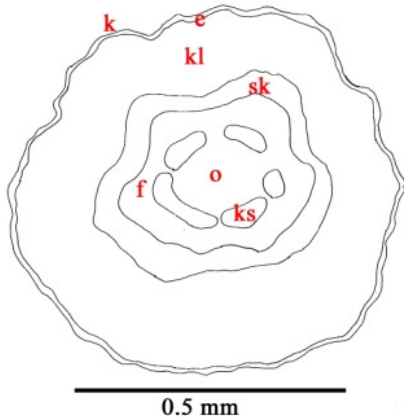


Foto. 19. *C. monogyna* subsp. *monogyna* pedisel enine kesit

k: kütikula, **e:** epiderma, **kl:** kollenkima, **p:** parenkima, **f:** floem, **ks:** ksilem, **bb:** basit billur, **d:** druz, **ö:** öz

c-3) Pedunkul anatomisi

Kütikula dalgalı ve ince, epiderma hücreleri küçük, tek sıralı ve düzenlidir. Kollenkima hücreleri 6(-7) sıra küçük, 2(-4) sıra daha büyük, köşeli ve kalın kenarlı hücrelerden oluşmuştur. Kollenkimatik bu tabakadan sonra 1-2 sıralı parenkimatik hücreler görülmüştür. Parenkimatik hücrelerin altında 3(-4) sıralı irili ufaklı sklerenkima hücreleri iletim demetini çember şeklinde sarmıştır. Aynı şekilde floem de ksilemi çevrelemiştir. Odun boruları öbek öbek özün etrafında dizilmiştir. Seyrek olarak druz ve basit billur kristalleri görülmüştür (Şekil 5, 6; foto. 20, 21).



Şekil 5. *C. monogyna* subsp. *monogyna* pedunkul enine kesit şematik çizim

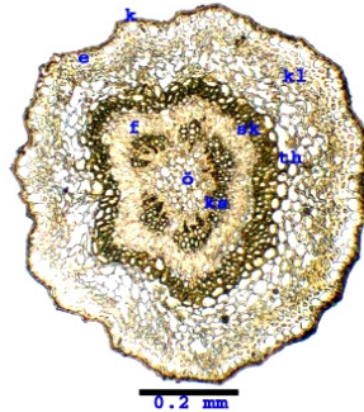
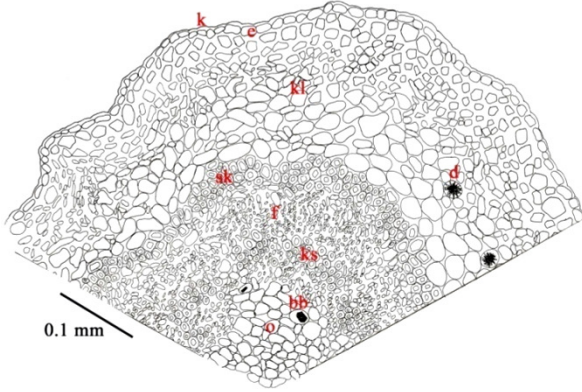


Foto. 20. *C. monogyna* subsp. *monogyna* pedunkul enine kesit



Şekil 6. *C. monogyna* subsp. *monogyna* peduncul enine kesit anatomik çizim

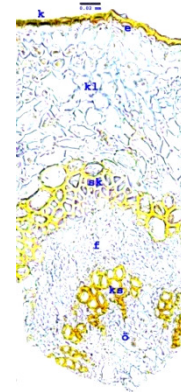


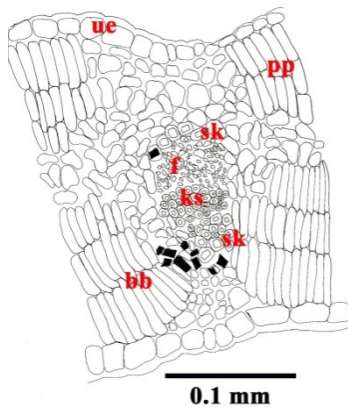
Foto. 21. *C. monogyna* subsp. *monogyna* peduncul enine kesit

k: kütikula, **e:** epiderma, **kl:** kollenkima, **sk:** sklerenkima, **f:** floem, **ks:** ksilem, **bb:** basit billur, **d:** druz, **ö:** öz

c-1-2) *C. pentagyna*

c-1-2a) Yaprak ayası

Monofasiyal bir yapraktır. İnce ve dalgalı bir kütikula tabakası ile örtülü olan üst epiderma tek sıralı, küçük, ince çeperli hücrelerden oluşmuştur. Üst epidermanın hemen altındaki sıra düzgün dizilişli 2(-3) sıralı palizat parekiması hücrelerinden, 3. sıra ise diğer iki sıradaki palizat hücrelerine göre biraz daha kısa hücrelerden oluşmuştur. İletim demetlerinin bulunduğu kısımlarda bazen palizat parenkiması tek tarafta ve 2 sıralı olarak yer almaktadır. Ayrıca grup halinde prizmatik şekilde uzamış basit billur kristalleri ile druzlar da görülmüştür (Şekil 7, foto. 22).



Şekil 7. *C. pentagyna* yaprak ayası enine kesit; anatomik çizim

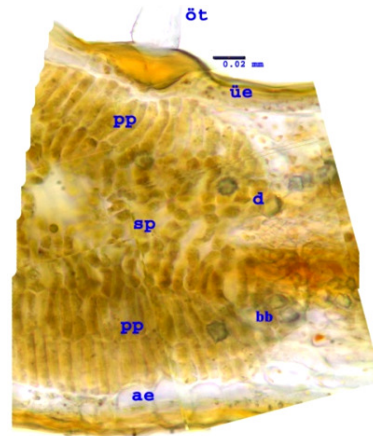


Foto. 22. *C. pentagyna* yaprak ayası enine kesit

üe: üst epiderma, **pp:** palizat parenkiması, **sk:** sklerenkima, **f:** floem, **ks:** ksilem, **bb:** basit billur, **d:** druz, **öt:** örtü tüyü, **ae:** alt epiderma

c-1-2b) Yaprak orta damarı

Yaprak orta damarından alınan enine kesitte tek sıralı, hafif köşeli, üst epiderma hücre tabakasının altında çok sıralı, kalın kenarlı, köşeli hücrelerden oluşan kollenkima hücreleri mevcuttur. Kollenkimanın altında iletim demetini saran 1(-2) sıralı renksiz parenkima hücreleri yer alır. Ksilem sklerenkiması 4(-5) sıralı olup, ksilemin üst kısmında yer alır. Ksilemin altında küçük, ince çeperli, düzensiz dizilişli hücrelerden oluşmuş floem, floemin altında ise 2(-3) sıralı floem sklerenkiması yer almaktadır. Ayrıca salgı ve örtü tüyleri mevcuttur (Şekil 8, foto. 23, 24).

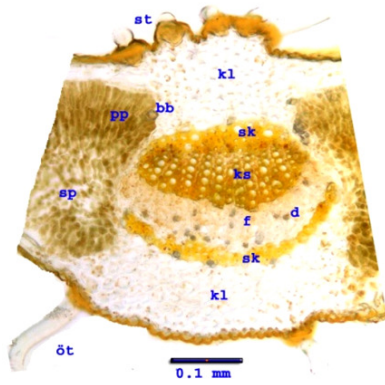
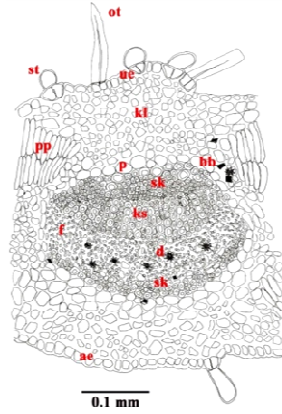


Foto. 23. *C. pentagyna* orta damar enine kesit



Şekil 8. *C. pentagyna* orta damar enine kesit; anatomik çizim

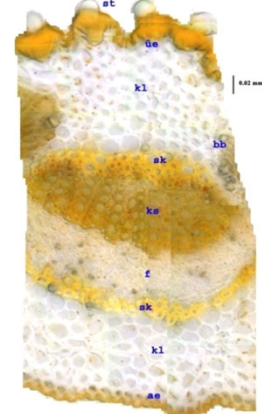


Foto. 24. *C. pentagyna* orta damar enine kesit

ue: üst epiderma, **kl:** kollenkima, **p:** parenkima, **pp:** palizat parenkiması, **sk:** sklerenkima, **ks:** ksilem, **f:** floem, **d:** druz, **bb:** basit billur, **st:** salgı tüyü, **ot:** örtü tüyü, **ae:** alt epiderma

c-1-2c) Yaprak üst epiderması

Türün yaprak üst epiderması tüylü olup, epiderma hücreleri ince çeperli ve epiderma altındaki palizat sayısı 6(-10) tanedir (foto. 25).

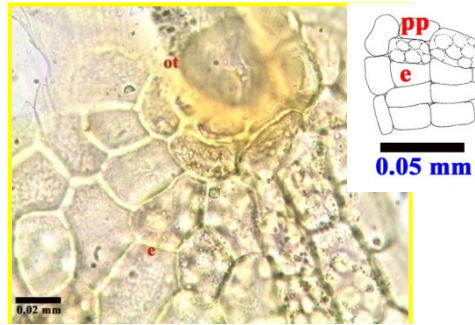


Foto. 25. *C. pentagyna* yaprak yüzeyel kesit; üst epiderma ve

e: epiderma, **ot:** örtü tüyü, **pp:** palizat parenkiması

c-1-2d) Yaprak alt epiderması

Türün yaprak alt epidermasında, epiderma hücreleri ince çeperli ve stomalar 5(-7) komşu hücreli olup, çok az kütikula kırışıklığı görülmüştür. Ayrıca alt epidermada aralarda druz olmak üzere basit billur dizileri görülmüştür (Foto. 26, 27).

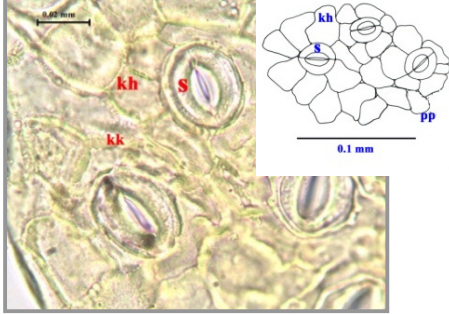


Foto. 26. *C. pentagyna* yaprak yüzeyel kesit; alt epidermada stoma hücreleri

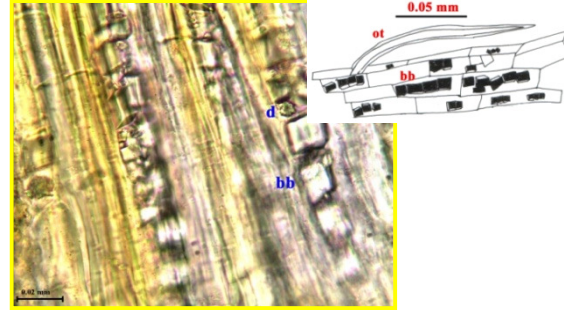
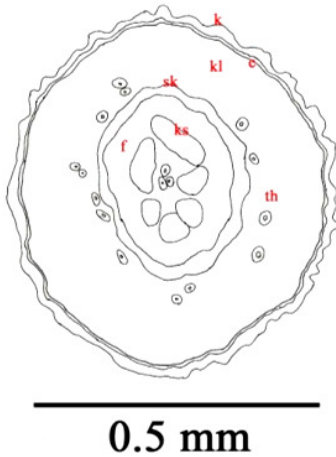


Foto. 27. *C. pentagyna* yaprak yüzeyel kesit; alt epidermada basit billur ve druz kristalleri

s: stoma, kh: komşu hücreler, kk: kütikula kırışıklığı, d: druz, bb: basit billur

c-2) Pedisel anatomisi

Kütikula kalın ve dalgalı, altında tek sıralı hafif köşeli epiderma hücreleri yer alır. Küçük, köşeli ve kalın kenarlı kollenkima hücreleri 11(-15) sıralıdır. Karakteristik olarak kollenkimada, sklerenkima hücrelerinin yanında öbek öbek ve özde bol miktarda taş hücreleri görülmüştür. Sklerenkima ve taş hücreleri çember şeklinde bir hat oluşturmuş ve iletim demetini sarmıştır. Floem, ksilemi çevrelemiştir. Özde bol miktarda olmak üzere floem ve sklerenkimatik taş hücreleri civarında ve seyrek olarak da kollenkimada, basit billur ve druz kristalleri mevcuttur. Ayrıca örtü ve salgı tüyleri de görülmüştür (Şekil 9, 10; foto. 28, 29).



Şekil 9. *C. pentagyna* pedisel enine kesit; şematik çizim

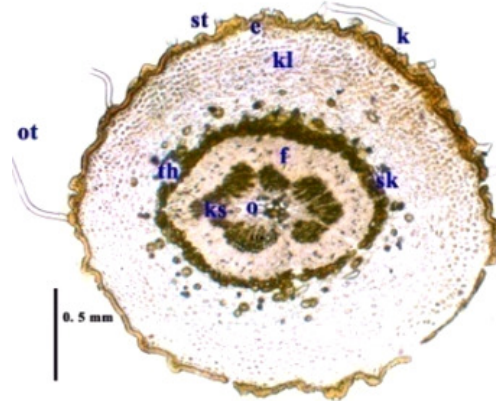
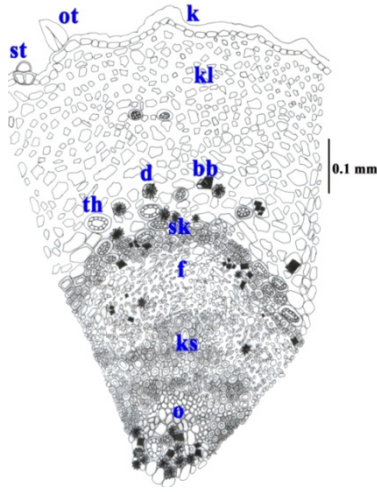


Foto. 28. *C. pentagyna* pedisel enine kesit

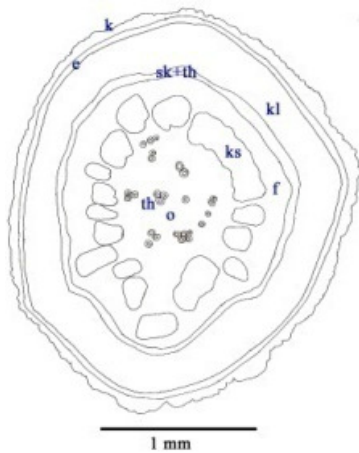


Şekil 10. *C. pentagyna* pedisel enine kesit; anatomik çizim

k: kütikula, **e:** epiderma, **kl:** kollenkima, **sk:** sklerenkima, **f:** floem, **ks:** ksilem, **bb:** basit billur, **d:** druz, **ot:** örtü tüyü, **st:** salgı tüyü, **th:** taş hücresi, **o:** öz

c-3) Pedunkul anatomisi

Kütikula kalınlaşmış, epiderma hücreleri ise tek sıralı uzamış ve köşelidir. Kollenkima 12(-13) sıralı, küçük, köşeli ve kalın kenarlı hücrelerden oluşmuştur. Kollenkima altında 1(-2) sıralı parenkima hücreleri vardır. Karakteristik olarak taş hücreleri öbek öbek iletim demetleri arasında ve sklerenkima hücreleri ile birlikte çember şeklinde iletim demetini sarmıştır. Ayrıca özde pediselde olduğu gibi taş hücreleri bulunmaktadır. Yine karakteristik olarak çok fazla sayıda prizmatik şekilli basit billur ve daha az sayıda da druz kristalleri görülmüştür. Basit billur kristalleri daha çok sklerenkimatik hücrelerin oluşturduğu çemberin etrafında gruplar halinde yer almaktadır. Ayrıca tek hücreli basit örtü tüyleri de görülmüştür (Şekil 11, 12; foto. 30, 31).



Şekil 11. *C. pentagyna* pedunkul enine kesit; şematik çizim

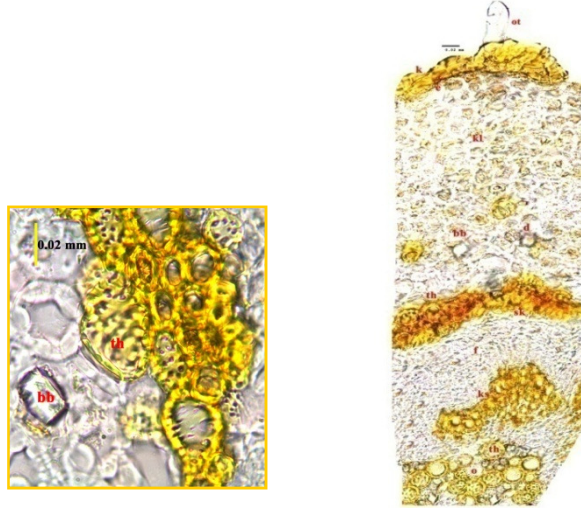


Foto. 29. *C. pentagyna* pedisel enine kesit

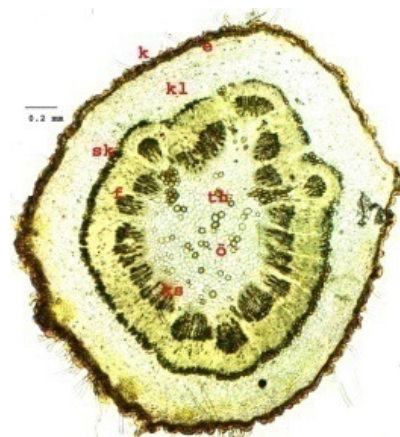
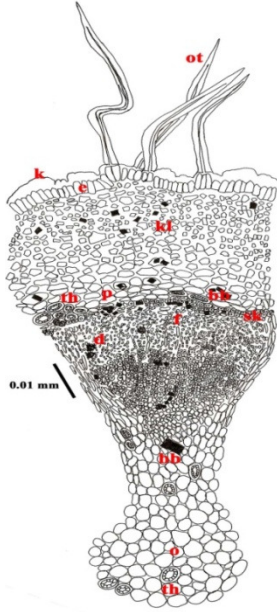


Foto. 30. *C. pentagyna* pedunkul enine kesit



Şekil 12. *C. pentagyna* pedunkul enine kesit; anatomik çizim

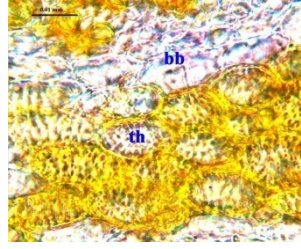
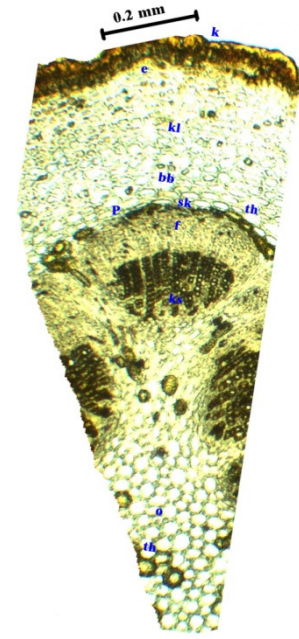


Foto 31. *C. pentagyna* pedunkul enine kesit



k: kütikula, **e:** epiderma, **kl:** kollenkima, **th:** taş hücreleri, **p:** parenkima, **bb:** basit billur, **sk:** sklerenkima, **f:** floem, **d:** druz, **ot:** örtü tüyü, **o:** öz

Tablo 3. *Crataegus monogyna* subsp. *monogyna* ve *C. pentagyna* türlerinin yaprak, pedisel ve pedunkul anatomik yapılarının karşılaştırılması

Anatomik olarak incelenen kısımlar	<i>C. monogyna</i> subsp. <i>monogyna</i>	<i>C. pentagyna</i>
Yaprak ayası	*Bifasial yaprak, *Palizat parenkiması 2 sıralı, 2. sıradaki hücreler daha kısa.	*Monofasial yaprak, *Palizat parenkiması 2(-3) sıralı, 3. sıradaki hücreler daha kısa, iletim demetlerinin bulunduğu kısımlarda genellikle tek tarafta ve 2 sıralı.
Orta Damar	*Sklerenkima hücreleri yok, *Tüyer seyrek, *Druz ve basit billur var.	*Floem ve ksilem sklerenkiması var, *Tüyer daha yoğun, *Druz ve basit billur kristalleri daha yoğun.
Pedisel	*Sklerenkima hücreleri yok, * Druz ve basit billur var, *Tüy yok.	*Sklerenkima ve karakteristik taş hücreleri var, *Druz ve basit billur kristalleri daha yoğun, *Seyrek olarak örtü ve salgı tüyleri var.
Pedunkul	*Sklerenkima var, * Druz ve basit billur var, *Tüy yok.	*Sklerenkima ve karakteristik taş hücreleri var, *Basit billur kristalleri çok yoğun gruplar halinde, daha az sayıda druz kristalleri var, *Yoğun örtü tüyleri var.

c-4) Çiçek incelemesi

Bu kısımda *C. pentagyna* ve *C. monogyna* subsp. *monogyna*'nın çiçek organlarından kaliks hem morfolojik hem de anatomik olarak incelenmiş ve mikrofotografı çekilmiştir. Ayrıca her iki türün diğer çiçek organları olan korolla, stamen ve pistil yapıları morfolojik olarak incelenerek fotoğrafları çekilmiştir (foto. 32-47).

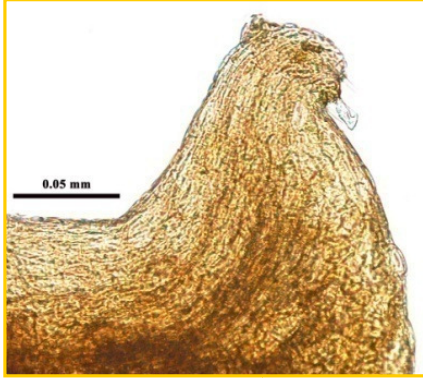


Foto. 32. *C. monogyna* subsp. *monogyna* kaliks ucu

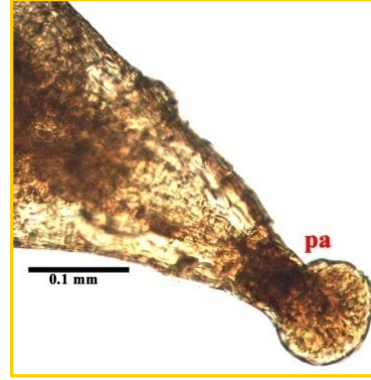


Foto. 32. *C. monogyna* subsp. *monogyna* kaliks ucu

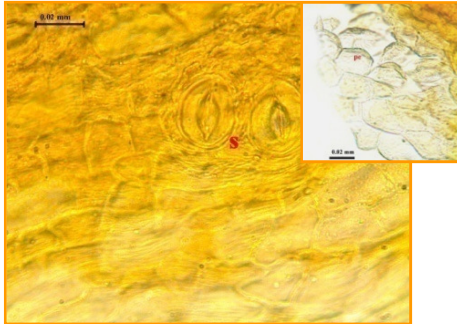


Foto. 34. *C. monogyna* subsp. *monogyna* kaliks alt epidermasında stomalar ve papilli epiderma

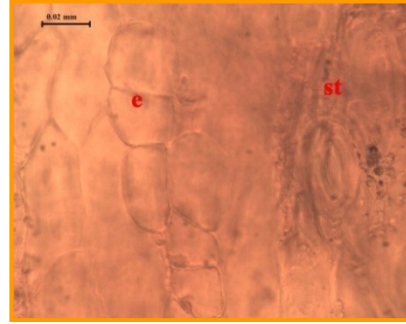


Foto. 35. *C. pentagyna* kaliks alt epidermasında stoma

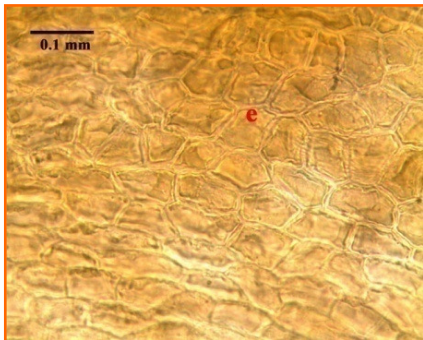


Foto. 36. *C. monogyna* subsp. *monogyna* kaliks üst epiderma

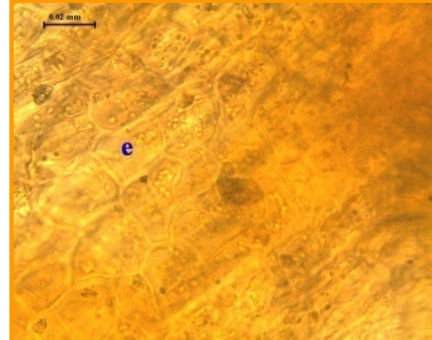


Foto. 37. *C. pentagyna* kaliks üst epiderma

pa: papil, s: stoma, e: epiderma

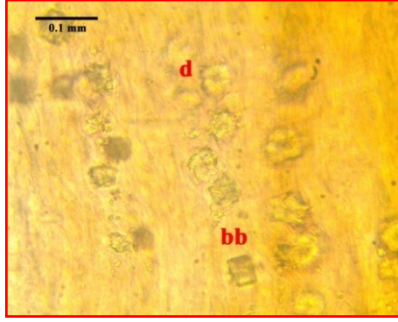


Foto. 38. *C. monogyna* subsp. *monogyna* kalikte druz ve basit billur kristalleri

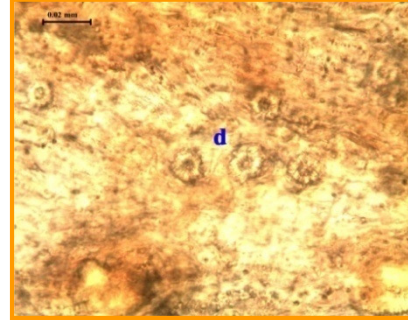


Foto. 39. *C. pentagyna* kalikte druz kristalleri

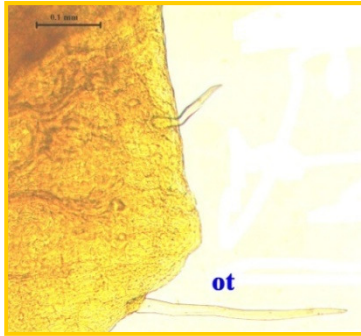


Foto. 40. *C. monogyna* subsp. *monogyna* kalikte seyrek örtü tüyleri

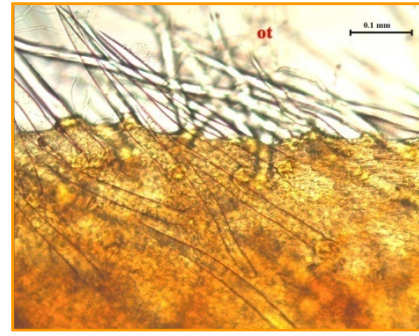


Foto. 41. *C. pentagyna* kalikte yoğun örtü tüyleri

bb: basit billur, **d:** druz, **ot:** örtü tüyü



Foto. 42. *C. monogyna* subsp. *monogyna* petal



Foto. 43. *C. pentagyna* petal



Foto. 44. *C. monogyna* subsp. *monogyna* stamen



Foto. 45. *C. pentagyna* stamen



Foto. 46. *C. monogyna* subsp. *monogyna* stilus ve stigma



Foto. 47. *C. pentagyna* stilus ve stigma

c-5) Toz drog incelemesi

Standart örneklerin anatomik olarak incelenmesi sırasında belirlenen karakteristik elementler ile aktarlardan alınan numunelerden hazırlanan toz drogların Sartur reaktifi içinde incelenmesi sonucunda görülen karakteristik elementlerin özellikleri karşılaştırılmıştır. Yukarıda belirtilmiş olan çiçekli, yapraklı drogda görülmesi gereken karakteristik elementler dışında, ADA 2 numunesinin incelenmesi sırasında yıldız şeklinde yoğun tüylere sahip yaprak dokularının da karışımında yer aldığı tespit edilmiştir (foto. 48).

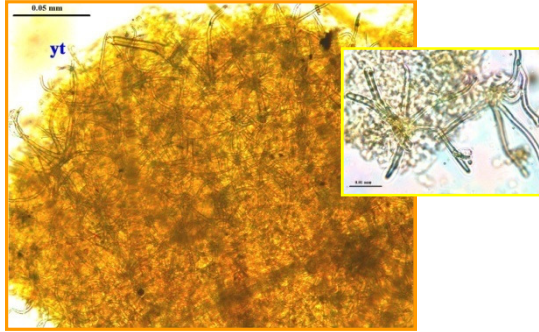


Foto. 48. ADA 2 numunesinde görülen yıldız tüyler. yt: yıldız tüyler

TARTIŞMA VE SONUÇ

Standart olarak kullandığımız *C. monogyna* subsp. *monogyna* ve *C. pentagyna* türlerinin yaprak, pedisel ve pedunkul anatomileri karşılaştırmalı olarak incelenmiştir (Tablo 3). 2008 Avrupa Farmakopesi'nde morfolojik özellikler iki tür için ayrı ayrı verilirken, anatomik özelliklerde tür farklılıkları belirtilmemiştir. Bizim çalışmamızda iki türün anatomik olarak belirgin farklılıklara sahip olduğu gözlemlenmiştir (Tablo 3). Ayrıca çalışmamız sonucunda elde ettiğimiz

anatomik bulgular, Metcalfe'in "Dicotomy of The Dicotyledons" adlı eserinde *Crataegus* cinsi ile ilgili belirttiği anatomik özelliklerle paraleldir (16). 2010 Avrupa Farmakopesi'nde *C. monogyna* ve *C. laevigata* türlerinden drog elde edildiği belirtilmiş, *C. pentagyna* türü ise 2008 Avrupa Farmakopesi'nden farklı olarak drog elde edilen tür olarak verilmemiştir (17).

Bunun dışında her iki türün çiçek parçalarından kaliks, korolla, stamen ve pistil morfolojik olarak incelenmiş, benzerlik ve farklılıkları tespit edilmiştir. Örneğin, *C. pentagyna* türünün kaliks ucu papilli olup, *C. monogyna* subsp. *monogyna* türünün kaliksine göre yoğun örtü tüylerine sahiptir (Foto. 32, 33; 40, 41). Her iki türün kaliksine rastlanmıştır (Foto. 38, 39). *C. monogyna* subsp. *monogyna* türünün petalleri spatula şeklinde olup, diğer türün ise daha çok dairemsi görünüştedir (Foto. 42, 43). Bu iki tür stamenleri ve pistilleri (stigmaları) bakımından da farklılık göstermektedir (Foto. 44-47). Adana ve Ankara aktarlarından satın alınmış olan 10 farklı numune çiçek organları (özellikle iki türün ayırımında önemli bir karakteristik özellik olan stigmalarının tek ya da çok parçalı oluşu) ve yaprak özelliklerinden tayin edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda çiçekli satılan bütün örneklerin (ANK 1, 2, 4, 5 ve ADA 3, 4, 5) *C. monogyna* subsp. *monogyna* türünün çiçek özellikleri ile benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Buradan çıkarılan sonuç şudur ki; Türkiye Florası'na göre *C. monogyna* subsp. *monogyna* türünün yayılış alanları içinde Adana ve Ankara'nın da bulunuşu (*C. pentagyna* türünün ise daha çok Avrupa-Sibirya fitocoğrafik alanında yayılış göstermesi) nedeniyle bu iki ilden satın alınan çiçekli örneklerin *C. monogyna* subsp. *monogyna* türüne ait olması doğaldır. Ancak, kesin bir teşhis yapılabilmesi için diğer *Crataegus* türlerinin de morfolojik ve anatomik özelliklerinin ayrıntılı olarak çalışılmış olması gerekir. Çalışma sonucunda, Ankara ve Adana aktarlarından satın alınan örneklerin, morfolojik ve anatomik verileri, standart olarak kullanılan alıç yaprak, çiçek sapı ve çiçeklerinden elde edilen bulgularla karşılaştırıldığı zaman, hepsinin alıç çiçek ve yaprakları (tağşiş dışındakiler) olduğu tespit edilmiştir. Ancak satın alınan örneklerde yaprak, çiçek sapı ve çiçek dışında odunsu dal parçacıklarının da bulunduğu tespit edilmiştir. Drog bu haliyle zaten Avrupa Farmakopesi'ne uygun değildir. Ayrıca ADA 2 örneğinin mikroskobik ve makroskobik olarak incelenmesi sonucu, satılan drog içerisinde farklı türde yaprakların olduğu tespit edilmiştir. Mikroskobik olarak incelendiğinde yıldız tüylerin yoğun olduğu yaprak dokuları belirlenmiştir. Bu tip örtü tüyleri Malvaceae familyası için karakteristiktir ve özellikle de Althaeae folium'da yoğun olarak görülmektedir (18). Bu bulgu alıç adıyla satılan ADA 2 örneğinin hatmi yapraklarıyla tağşiş edildiğini düşündürmüştür (Foto. 48).

Morfolojik inceleme sırasında özellikle bazı örneklerin küflü, toz içinde, böcekli oldukları ve uzun süre önce toplandıkları tespit edilmiştir. Ayrıca, taş parçacıkları (ANK 1, ANK 3, ANK 5,

ADA 1) ile böcek artıkları da (ANK 5) satılan örnekler içerisinde belirlenmiştir. Bu durum bitkinin bilinçsiz kişiler tarafından toplanıp satıldığını göstermesi açısından önemlidir. Ayrıca aktarlar üzerinde herhangi bir denetlemenin olmadığını da kanıtlamaktadır. Şu anda ülkemiz piyasasında bulunan birçok bitkisel drog ve bitkisel ürünler üzerinde yeterli kalite kontrollerinin yapılmadığını söylemek mümkündür.

Tıbbi bitkisel ürünlerin etkisinin devamlılığı açısından standardizasyon temel bir gerekliliktir. Yapılan bir araştırmada dünya nüfusunun % 80'den fazlasının sağlıklı yaşam için bitkisel ürünlere güvendiği tespit edilmiştir. Bitkisel ürünlerin kullanımındaki bu artış sonucunda, çeşitli formlarının kötüye kullanımı (istismar ve tağşiş) tüketici ve üreticilerde hayal kırıklığına neden olmuş ve bazen de ölümcül sonuçlar doğurmuştur. Tüketiciler bitkisel bir ürünü reçetesiz bir şekilde satın alabilir ve kötü kalitede bir ürünün yaratabileceği potansiyel zararların farkında olmayabilir. Bitkisel kökenli ürünlerin özellikleri göz önüne alındığında, birçok faktörden etkilenmeleri nedeniyle, tutarlı kalitede ürünler elde etmek, endüstrinin başarısı ve hayatta kalması açısından önemlidir (19).

Bu çalışmada yaptığımız tespitler sonucunda, piyasada genellikle açıkta satılan ürünler halinde halka sunulan alıç droğunun, çeşitli safsızlıklar içerdiğini ve hiçbir şekilde (en azından saklama koşulları ve satışa sunulma aşamasında) İyi İmalat Uygulamaları (GMP) şartlarına ve dolayısıyla insan sağlığına uygun olmadığını söyleyebiliriz.

KAYNAKLAR

1. Browicz K, "Crataegus L." In: Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Ed. Davis PH, Chamberlain DF, Phil D, Matthews VA, Vol. 4, University Press, Edinburg, 133-147, 1972.
2. Prinz S, Ringl A, Huefner A, Pemp E, Kopp B, 4''-Acetylvitexin-2''-O-rhamnoside, Isoorientin, Orientin, and 8-Methoxykaempferol-3-O-glicoside as Markersfor the Differentiation of *Crataegus monogyna* and *Crataegus pentagyna* from *Crataegus laviegata* (Rosaceae), Chemistry & Biodiversity, 4, 2920-2931, 2007.
3. European Pharmacopoeia, 6th Ed., Vol. 2, Strasbourg: Council of Europe, 2035-2036, 2008.
4. Edwards JE, Brown PN, Talent N, Dickonson TA, Shipley PR, A review of the chemistry of the genus *Crataegus*, Phytochemistry, 79, 5-26, 2012.
5. Refaat AT, Shahat AA, Ehsan NA, Yassin N, Hammouda F, Tabl EA, İsmail SI, Phytochemical and biological activities of *Crataegus sinaica* growing in Egypt, Asian Pacific Journal of Tropical Medicine, 257-261, 2010.
6. PDR for Herbal Medicines, (Thirth Edition), Medical Economics Company, Montvale, New Jersey, 278-283, 2000.

7. Bisset NG, Max Wictl's Herbal Drugs and Phytopharmaceuticals, CRC Press, Boca Raton FL. 161-164, 1994.
8. Şöhretoğlu D, *Crataegus monogyna* ve *C. laevigata*, Alıç, Tedavide Kullanılan Bitkiler FFD Monografları”, edi. Demirezer Ö, Ersöz T, Saraçoğlu İ, Şener B, 65-72, 2007.
9. Baytop, T, Türkiye’de Bitkiler ile Tedavi (Geçmişte ve Bugün). 2. Baskı, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 146-147, 1999.
10. Altundağ E, Öztürk M, Ethnomedicinal Studies on The Plant Resources of East Anatolia, Turkey, Procedia Social and Behavioral Sciences, 19, 756-777, 2011.
11. Commission E Monographs: The Complete German Commission E monographs. Therapeutic Guide to Herbal Medicines, (eds. Blumenthal, M., Busse, W.R.), 1st cd., American Botanical Council, Lippincott Williams & Wilkins. Austin TX, 98-106, 1998.
12. Kashyap CP, Arya V, Thakur N, Ethnomedicinal and phytopharmacological potential of *Crataegus oxyacantha* Linn.-A review, Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine, 1194-1199, 2012.
13. Chacoff NP, García D, Obeso JR, Effects of pollen quality and quantity on pollen limitation in *Crataegus monogyna* (Rosaceae) in NW Spain Flora - Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants, 203(6), 499-507, 2008.
14. Hebda RJ, Chinnappa CC, Studies on pollen morphology of Rosaceae in Canada, Review of Palaeobotany and Palynology, 64(1-4), 103-108, 1990.
15. Olvera CDP, Romero JC, Pacheco L, Wood anatomy of five species of the Rosaceae family, Maderay Bosques, 14(1), 81-105, 2008.
16. Metcalfe CR, Chalk L, Anatomy of the Dicotyledones. Vol. I. Oxford: Clarendon Press, 539-553, 1965.
17. European Pharmacopoeia, 7th Ed., Vol. 1, Council of Europe, 67075 Strasbourg Cedex, France, 1176-1177, 2010.
18. Baytop A, Bitkisel Drogların Anatomik Yapısı. İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları No: 32, Fatih matbaası, İstanbul, 1981.
19. Folashade KO, Omoregie EH, Ochogu AP, Standardization of herbal medicines- A review, International Journal of Biodiversity and Conservation, 4(3), 101-112, 2012.

Received: 23.08.2012

Accepted: 22.04.2013