



## Morphological and anatomical studies on hayıt fruit (fructus agni-casti) and leafs sold in the market

Muhammed Mesud HÜRKÜL<sup>\*1</sup>, Ayşegül KÖROĞLU<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Pharmaceutical Botany, Faculty of Pharmacy, Ankara University, 06100 Tandoğan, Ankara, Turkey

### Abstract

The *Vitex agnus-castus* L. (Verbenaceae) plant of which the fruits are registered at the European Pharmacopoeia (Fructus agni-casti), grows naturally especially where the Mediterranean climate prevails in the territory of our country (Turkey), and is known as "hayıt" in vernacular. Fruits are traditionally used in our country as well as in various parts of the world, especially in the treatment of menstrual disorders. Furthermore, the leaves of the plant are also consumed for the same purpose in our country. In this study, samples of *Vitex agnus-castus* to be sold under the name of "hayıt" on the market are purchased from various districts of Turkey, as well as the samples collected from nature are used as a standard. All of the samples to be sold in the market are the fruits of the plant, however leaves are also used among people. In this study, the morphological characteristics of the fruits and leaves of this plant have been determined firstly. Their anatomical features were determined by cross-sections and the microphotographs were taken. Powdered drug analysis of the fruit was also carried out and microphotographs of the characteristic structures were given. It has been determined that the samples sold under the name "hayıt" in different cities belong to *V. agnus-castus*. However, according to the findings from the study, it has been determined that these samples do not have appropriate characteristics in terms of public health. This is the very first study to determine the suitability of "hayıt" samples in the market where people have used as medicinal plants, to the European Pharmacopoeia.

**Key words:** *Vitex agnus-castus*, hayıt fruit, hayıt leaf, anatomy, morphology

----- \* -----

## Piyasada satılan hayıt meyve (fructus agni-casti) ve yaprakları üzerinde morfolojik ve anatomik çalışmalar

### Özet

Avrupa Farmakopesi'nde meyveleri (Fructus agni-casti) kayıtlı olan *Vitex agnus-castus* L. (Verbenaceae) bitkisi, ülkemizde özellikle Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü bölgelerde doğal olarak yetişir ve "hayıt" adıyla tanınır. Meyveler, dünyanın çeşitli bölgelerinde olduğu gibi ülkemizde de özellikle kadın hastalıklarının tedavisinde halk arasında geleneksel olarak kullanılmaktadır. Ülkemizde ayrıca bitkinin yaprakları da aynı amaçla tüketilmektedir. Bu çalışmada, piyasada "hayıt" adı altında satılan *Vitex agnus-castus* örnekleri çeşitli illerimizden satın alınmış, doğadan topladığımız örnekler ise standart olarak kullanılmıştır. Piyasada satılan örneklerin tamamı bitkinin meyveleridir, ancak halk arasında yaprakları da kullanılmaktadır. Bu çalışmada, öncelikle kullanılan bitki kısımları olan meyve ve yaprakların morfolojik özellikleri belirlenmiştir. Alınan enine kesitlerle meyve ve yaprakların anatomik özellikleri belirlenmiş ve mikrografları çekilmiştir. Meyvenin toz drog analizi de yapılmış ve karakteristik yapılarının mikrografları verilmiştir. Değişik illerimizde "hayıt meyvesi" adı altında satılan örneklerin *V. agnus-castus* bitkisine ait olduğu tespit edilmiştir. Fakat çalışmadan elde edilen bulgular doğrultusunda bu numunelerin halk sağlığı açısından uygun nitelikler taşımadığı belirlenmiştir. Türkiye'de halk arasında kullanıldığı bilinen ve daha çok halkın tıbbi bitki temin ettiği piyasada yer alan "hayıt" örneklerinin Avrupa Farmakopesi'ne uygunluğunu tespit etmek amacıyla yapılmış ilk çalışmadır.

**Anahtar kelimeler:** *Vitex agnus-castus*, hayıt meyvesi;, hayıt yaprağı; anatomi, morfoloji

\* Corresponding author / Haberleşmeden sorumlu yazar: Tel.: +903122033111; Fax.: +903122033111; E-mail: huerkulmm@gmail.com

## 1. Giriş

Verbenaceae familyası, yeryüzünde yaklaşık 100 cins ve 3000 tür ile temsil edilen bir familyadır. Otsu, çalı ve ağaç formundaki bitkilerden oluşan ve bu familyanın üyesi olan *Vitex L.* cinsi, yaklaşık 250 taksona sahiptir (Evans, 2000). *Vitex agnus-castus L.* (Hayıt) çalı, nadiren küçük ağaç, 1-3 m uzunluğunda, çok dallanmış, gövdesi kısa, sık, yumuşak, kır renkli tüylerle kaplı bir bitkidir (Şekil 1) (Townsend, 1982). Hayıt bir Akdeniz bitkisi olup Anadolu'da çok yaygındır (Townsend, 1982; Baytop, 1999) ve cinsin ülkemizde yetişen tek üyesidir (Güner vd., 2012).



Şekil 1. *Vitex agnus-castus*, çiçek ve yaprak (Foto.: A. Köroğlu)

Avrupa Farmakopesi'nde kayıtlı olan bitki kısımları *Vitex agnus-castus* türünün olgun ve kuru meyveleridir. Drog Avrupa Farmakopesi'ne göre en az % 0,08 kastisin taşımalıdır (EP, 2011). Meyve küre biçiminde, 3 mm çapında, sert, özel kokulu ve hafif acımsı lezzetlidir (Baytop, 1999).

Drog uçucu yağ ve reçine taşır (Baytop, 1999). Uçucu yağı başlıca monoterpen ve seskiterpenlerden oluşur (Evans, 2000). Bitkinin kök kabuğundan flavonoid yapısında bileşikler izole edilmiştir (Hirobe vd., 1997). Bitkinin çiçekli gövdesinden hazırlanan metanol ekstresinden iridoitler ve fenilbutanon glikoziti (mizodendron) izole edilerek tanımlanmıştır (Kuruüzüm-Uz vd., 2003). Hayıt meyvesinden elde edilen ekstreler ile yapılan çalışmalarda diterpenoid, flavonoid, neolignan ve fenolik bileşikler ile gliserit (Chen vd., 2011; Hoberg vd., 1999) varlığı belirlenmiştir (Hoberg vd., 1999). Bitkinin ham meyvelerinden elde edilen uçucu yağda ana bileşik olarak sabinen (% 17,8) ve 1,8-sineol (% 17,5), olgun meyvede ise 1,8-sineol (% 16,3) ve sabinen (% 13,4) tespit edilmiştir. Ayrıca ham meyvede % 12,2, olgun meyvede % 9,4 ve yaprakta % 9,4 oranında  $\alpha$ -pinen belirlenmiştir. Yapraktan elde edilen uçucu yağın ana bileşiğinin 1,8-sineol (% 22,0) olduğu tespit edilmiştir (Stojkovic vd., 2011).

*Vitex agnus-castus* Klasik Yunan ve Roma döneminden beri Avrupa'da premenstrüel sendromlar ve menopoz ile ilgili sorunlarda tedavide kullanılmış ve halen kullanılmaktadır (Evans, 2000). Brezilya'da yapılan bir etnobotanik çalışmada *V. agnus-castus* yapraklarının dini ritüellerde kullanıldığı belirtilmiştir (De Albuquerque vd., 2007). Yine aynı ülkede yapılan başka bir çalışmada ise bitkinin yapraklarının ateş, baş ağrısı, bacak ağrıları, sarı humma, öksürük ve boğaz rahatsızlıklarında, hiperkoagülabilite (trombofili) tedavisinde, inme, diş ağrısı ve böcek sokmasında geleneksel olarak kullanıldığı tespit edilmiştir (Coelho-Ferreira, 2009). Ürdün'de yapılan bir etnobotanik çalışmaya göre de bitkinin yaprakları ve gövdesi dekoksion şeklinde göz rahatsızlıklarında geleneksel olarak kullanılmaktadır (Al-Qura'n, 2009). Hayıt meyvesi, ülkemizde de kadın hastalıklarının tedavisinde halk arasında bilinmekte ve kullanılmaktadır. Ayrıca bitkinin meyvelerinin infüzyonu (% 2-5) idrar arttırıcı, gaz söktürücü ve yatıştırıcı etkileri nedeniyle de tüketilmektedir (Baytop, 1999). Ülkemizin değişik bölgelerinden derlenmiş etnobotanik envanter verilerine göre, bitkinin meyve ve yapraklarının halkımız tarafından değerlendirildiği tespit edilmiştir. Türkiye'de Aydın, Kütahya, Afyon, Denizli, Muğla çevrelerinde halk geleneksel olarak mide rahatsızlıklarında bitkinin meyvelerini kullanır (Honda vd., 1996). Balıkesir'de halk bitkinin meyvelerini ishale karşı kullanılmaktadır (Polat ve Satıl, 2012). Muğla'nın Marmaris ilçesinde bitkinin yaprakları haricen romatizma, ağrı ve sıtma tedavisinde; dalları haricen, lapa şeklinde ishale; toprak üstü kısımları infüzyon şeklinde haricen akrep sokmalarında, kaşıntıda uygulanmaktadır; gövdesi dekoksion şeklinde öksürük ve bronşitte; tohumları dekoksion şeklinde böbrek taşı ve karın ağrısında; çiçekleri ve tohumları birlikte lapa şeklinde haricen karın ağrısında ve mide bulantısında geleneksel olarak kullanılır (Gürdal ve Kültür, 2013). Manisa ilinin Turgutlu ilçesinde bitkinin yapraklarının dekoksion şeklinde mide rahatsızlıklarında ve parçalanıp bir bez ile sarılarak haricen karın ağrısında; meyvelerinin ise infüzyon şeklinde bronşit, yutularak hemoroid tedavisinde, kireçlenmede ve karın ağrısında ise parçalanıp bir bezle sarılarak haricen kullanıldığı belirtilmiştir (Bulut ve Tuzlacı, 2013).

Hayıt meyve ekstresinin sıçanların hipofiz bezi hücrelerinde prolaktin salgısını inhibe ettiği, kadınlarda kısırlığı tedavi ettiği, mastalji ve premenstrual sendromlarda etkili olduğu belirtilmiştir (PDR, 2004). Bitkinin yaprak ve meyvelerinden elde edilen metanol ekstrelerinin, 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil radikal (DPPH) ile radikal süpürme kapasitesi incelenmiştir. Her iki ekstrenin de belirgin derecede radikal süpürücü kapasiteye sahip olduğu görülmüştür (Gökbulut vd., 2010). Hayıt bitkisinin meyvelerinden ve meyvesiz herbasından elde edilen uçucu yağın sitotoksik ve

apoptotik etkisi C6, A549 ve MCF7 kanser hücre dizilerinde çalışılmıştır. Meyveden elde edilen uçucu yağın çalışılan tüm hücre dizilerinde yüksek sitotoksik etki gösterdiği belirtilmiştir (Duymuş vd., 2014). Hayıt meyvesinden elde edilen metanol, *n*-hekzan, etanol ve su ekstraheleri ile antimikrobiyal ve sitotoksik etki çalışması yapılmıştır. Brine shrimp yöntemi ile yapılan sitotoksik etki çalışmasında *n*-hekzan ekstresi (LC50 < 1000) aktivite göstermiştir. *Escherichia coli* ATCC 29998, *E. coli* ATCC 11230, *E. coli* ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538P, *S. aureus* ATCC 29213, *S. epidermidis* ATCC 12228, *Salmonella typhimurium* CCM 5445, *Enterobacter cloacae* ATCC 13047, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Candida albicans* ATCC 10239 mikroorganizmaları kullanılarak yapılan antimikrobiyal etki çalışmasında ise; tüm ekstraheler *E. coli*'nin her iki suşu ile *Salmonella typhimurium* ve *S. epidermidis*'in büyümesini inhibe etmiştir. Metanol ekstresi hariç diğer ekstraheler *S. aureus* ve *P. aeruginosa* mikroorganizmaların büyümesini inhibe etmiştir. Tüm ekstrahelerin *S. typhimurium* mikroorganizmasına karşı Ceftazidime'den daha aktif olduğu belirtilmiştir. *Escherichia coli* ATCC 25922 suşu ile, *Enterobacter cloacae*, *Enterococcus faecalis* ve *Candida albicans* mikroorganizmalarına karşı hiçbir ekstrahenin aktif olmadığını belirtmiştir (Kıvıçak vd., 2002). Ames *Salmonella*/mikrozom testi ile yapılan antimutajenite çalışmasında, hayıt bitkisinin yapraklarından elde edilen uçucu yağ ve tohumlarından elde edilen etanol ekstresi kullanılmıştır. Çalışmada, uçucu yağın 0.125, 0.0125 ve 0.00125 mg/plaka konsantrasyonlarda; etanol ekstresinin ise 2.5, 0.25 ve 0.025 mg/plaka konsantrasyonlarda *Salmonella typhimurium* TA98 ve TA100 üzerinde etkili olduğu belirtilmiştir (Saraç vd., 2015).

Meyvesi dünyanın çeşitli bölgelerinde kadın hastalıkları tedavisinde geleneksel olarak kullanılan *V. agnus-castus*, aynı amaçla ülkemizde de yaygın olarak kullanılmaktadır. Halk meyve teminini piyasadan satın alarak sağlamaktadır. Ayrıca bitkinin doğal olarak yetiştiği güney bölgelerimizde doğadan toplayarak da tüketmektedir. Bu çalışmada, meyveleri gibi yaprağı da geleneksel olarak kullanılan bitkinin piyasada satışa sunulurken halk sağlığı açısından tehdit oluşturacak unsurlarını belirlemek ve doğru droğun pazarlanıp pazarlanmadığını tespit etmek amacımız olmuştur. Bu amaç doğrultusunda, doğru droğun teşhis edilebilmesi için, meyve ve yaprağı ait morfolojik ve anatomik özellikler incelenip fotoğraflanmıştır.

## 2. Materyal ve yöntem

Materyal temini için Ankara (6), Gaziantep (5), İstanbul (1) ve Van (3) illerinden 2016 yılında 15 örnek satın alınmıştır (Tablo 1). Morfolojik ve anatomik özellikleri türe özgü olarak belirlemek için iki farklı coğrafyadan toplanan hayıt meyveleri ve yaprakları standart örnek olarak kullanılmıştır (AEF 26116, AEF 26908).

Bu çalışmada öncelikle doğadan topladığımız hayıt meyvelerinin ve yapraklarının morfolojik ve anatomik yapısı belirlenmiştir. Morfolojik olarak meyve ve yaprak örneklerinin genel görünüşü, rengi, şekli ve boyutu tespit edilmiştir. Hayıt meyve ve yapraklarının % 70 alkol ile hazırlanan örneklerinden el ile alınan enine kesitlerinden anatomik yapıları belirlenmiştir. Mikrograflar Leica CME ile çekilmiştir. Standart droğ (meyve ve yaprak) olarak kullandığımız örneklerin karakteristik elemanlarının belirlenmesi için toz edilen örneklerden Sartur reaktifi (Çelebioğlu ve Baytop, 1949) ile hazırlanan preparatlar mikroskopta (Leica CME) incelenmiş ve karakteristik elemanlarının fotoğrafları çekilmiştir (Leica DM 4000B). Ayrıca satın alınan örneklerin teşhisleri yapılmış, droğ a ait olmayan maddeler belirlenmiş ve fotoğraflanmıştır (Panasonic DMC-FX33). Piyasadan satın alınan örneklerden hazırlanan toz droğların anatomik özellikleri belirlenmiş ve standart droğun anatomik özellikleri ile karşılaştırılmıştır.

Tablo 1. Çalışma sırasında materyal olarak kullanılan aktar örneklerinin satın alındığı yerler

Materyal	Aktar örneklerinin satın alındığı yer	Şekil no
A 1	Ankara	Şekil 6
A 2	Ankara	Şekil 7
A 3	Ankara	Şekil 8
A 4	Ankara	Şekil 9
A 5	Ankara	Şekil 10
A 6	Ankara	Şekil 11
A 7	Gaziantep	Şekil 12
A 8	Gaziantep	Şekil 13
A 9	Gaziantep	Şekil 14
A 10	Gaziantep	Şekil 15
A 11	Gaziantep	Şekil 16
A 12	İstanbul	Şekil 17
A 13	Van	Şekil 18
A 14	Van	Şekil 19
A 15	Van	Şekil 20
Standart	B1 Çanakkale: Behramkale, antik limana inerken yol kenarı, 10 m. 15.06.2009, A.Güvenç, AEF 26116 C3 Antalya: Kaş, yaklaşık 10-50 m. 14.08.2010 A. Güvenç, AEF 26908	

### 3. Bulgular

#### 3.1. Droğun kullanılışı ile ilgili bulgular

Standart örneğin toplandığı Çanakkale ve ayrıca Antalya (Kaş)'da bitkinin meyvelerinin ve aynı zamanda yapraklarının (meyveler olgunlaşmadan önceki dönemlerde) çay (infüzyon) şeklinde hazırlanıp özellikle adet ağrılarında ve menopoz dönemi sorunlarında kullanıldığı yöre halkıyla yapılan görüşmelerde tespit edilmiştir. Piyasadan örnekler satın alınırken ne amaçla önerildiği ve ne şekilde kullanıldığı sorularına, droğun infüzyon şeklinde, kadın hastalıkları tedavisinde, idrar yolları rahatsızlıklarında ve yara iyi edici olarak tavsiye edildiği bilgisi elde edilmiştir.

#### 3.2. Morfolojik bulgular

Bu çalışmada piyasadan satın alınan bütün örnekler bitkinin meyveleridir. Yaprak örnekleri drog halinde satılmamaktadır. İncelenen piyasa örneklerinin morfolojik özellikleri Tablo 2'de verilmiştir.

Doğadan topladığımız ve standart olarak kullandığımız hayıt yaprağı 5(-7) foliole ayrılmış palmat parçalı bileşik yapraklıdır. Yaprığın üst yüzeyi koyu yeşil renkte (Şekil 4), alt yüzeyi ise beyaz-tomentozdur (Şekil 5). Meyve oval-küremsi, 4 gözlü, siyah-kahverengi, stilusu genellikle kalıcı, her gözde 1 tohum taşıyan drupadır; 2-3 mm kadar çapa sahiptir. Olgunlukta kaliks taşır, kaliks meyvenin 2/3'lik kısmını örter. Kaliks yeşilimsi gri renkte ve tüylüdür. Meyve 1-3 mm uzunluğunda kısa bir sap taşır (Şekil 3). Piyasa örnekleri incelendiği zaman droğa katıştırma yapılmadığı belirlenmiştir.



Şekil 2. *Vitex agnus-castus*, meyve durumu. (Foto.: A.Köroğlu)



Şekil 3. Hayıt meyvesi: 1. Meyve, 2. Kaliks



Şekil 4. Hayıt yaprağı üst yüzeyi











Şekil 5. Hayıt yaprağı alt yüzeyi

### 3.3. Organoleptik bulgular

Organoleptik incelemede meyveden elde edilen toz drogların heterojen, gri-açık kahverengi renkli, kendine özgü aromatik koku ve tada sahip olduğu belirlenmiştir.

<p>Şekil 6. Hayıt meyvesi örnekleri (A1) ve yabancı madde içerikleri.</p>	<p>Şekil 7. Hayıt meyvesi örnekleri (A2) ve yabancı madde içerikleri.</p>
<p>Şekil 8. Hayıt meyvesi örnekleri (A3) ve yabancı madde içerikleri.</p>	<p>Şekil 9. Hayıt meyvesi örnekleri (A4) ve yabancı madde içerikleri.</p>
<p>Şekil 10. Hayıt meyvesi örnekleri (A5) ve yabancı madde içerikleri.</p>	<p>Şekil 11. Hayıt meyvesi örnekleri (A6) ve yabancı madde içerikleri.</p>

	
Şekil 12. Hayıt meyvesi örnekleri (A7) ve yabancı madde içerikleri.	Şekil 13. Hayıt meyvesi örnekleri (A8) ve yabancı madde içerikleri.
	
Şekil 14. Hayıt meyvesi örnekleri (A9) ve yabancı madde içerikleri.	Şekil 15. Hayıt meyvesi örnekleri (A10) ve yabancı madde içerikleri.
	
Şekil 16. Hayıt meyvesi örnekleri (A11) ve yabancı madde içerikleri.	Şekil 17. Hayıt meyvesi örnekleri (A12) ve yabancı madde içerikleri.
	
Şekil 18. Hayıt meyvesi örnekleri (A13) ve yabancı madde içerikleri.	Şekil 19. Hayıt meyvesi örnekleri (A14) ve yabancı madde içerikleri.



Şekil 20. Hayıt meyvesi örnekleri (A15) ve yabancı madde içerikleri.

Tablo 2. Satın alınan “Hayıt” örneklerinin morfolojik özellikleri

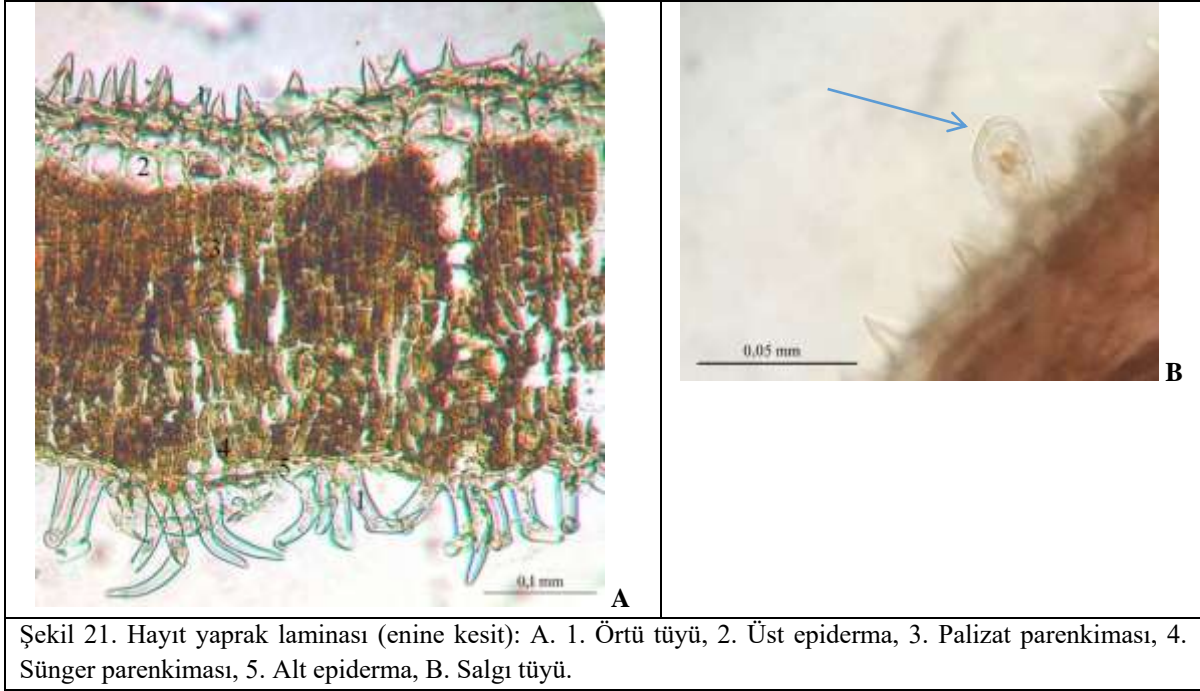
Numune	Satış şekli	Genel görünüş	Renk	Meyve Boyutu (mm) (Sap/Çap)	Droğa ait olmayan maddelerin varlığı
A 1	Paketli	Tozlu meyveler	Gri-Açık Kahverengi	1-3 / 2-3	Bitkiye ait dal ve yaprak parçaları
A 2	Paketli	Tozlu meyveler	Gri-Açık Kahverengi	1-3 / 2-3	Bitkiye ait dal ve yaprak parçaları
A 3	Paketli	Tozlu meyveler	Gri-Açık Kahverengi	1-3 / 2-3	Bitkiye ait dal ve yaprak parçaları
A 4	Paketli	Çok tozlu meyveler	Gri-Açık Kahverengi	1-3 / 2-3	Bitkiye ve başka bitkiye ait dal ve yaprak parçaları
A 5	Paketli	Çok tozlu meyveler	Gri-Açık Kahverengi	1-3 / 2-3	Bitkiye ve başka bitkiye ait dal ve yaprak parçaları
A 6	Paketli	Çok tozlu meyveler	Gri-Açık Kahverengi	1-3 / 2-3	Bitkiye ait dal ve yaprak parçaları
A 7	Açıkta	Çok tozlu meyveler	Gri-Siyah	1-3 / 2-3	Bitkiye ait dal ve yaprak parçaları, taş parçası
A 8	Açıkta	Çok tozlu meyveler	Gri-Siyah	1-3 / 2-3	Bitkiye ait dal ve yaprak parçaları, başka bitkilere ait parçalar, böcek kalıntıları ve taş parçaları
A 9	Açıkta	Çok tozlu meyveler	Gri-Siyah	1-3 / 2-3	Bitkiye ait dal ve yaprak parçaları, başka bitkilere ait parçalar
A 10	Açıkta	Çok tozlu meyveler	Gri-Siyah	1-3 / 2-3	Bitkiye ait dal ve yaprak parçaları, taş parçaları
A 11	Açıkta	Tozlu meyveler	Gri-Siyah	1-3 / 2-3	Bitkiye ait dal ve yaprak parçaları, başka bitkilere ait parçalar, taş parçaları, böcek kalıntısı
A 12	Açıkta	Tozlu meyveler	Gri-Siyah	1-3 / 2-3	Bitkiye ait dal ve yaprak parçaları
A 13	Açıkta	Çok tozlu meyveler	Gri-Siyah	1-3 / 2-3	Bitkiye ait dal ve yaprak parçaları, başka bitkilere ait parçalar
A 14	Açıkta	Tozlu meyveler	Gri-Siyah	1-3 / 2-3	Bitkiye ait dal ve yaprak parçaları, başka bitkilere ait parçalar
A 15	Açıkta	Tozlu meyveler	Gri-Siyah	1-3 / 2-3	Bitkiye ait dal ve yaprak parçaları, taş parçaları

### 3.4. Anatomik bulgular

#### 3.4.1. Yaprak ayası enine kesiti

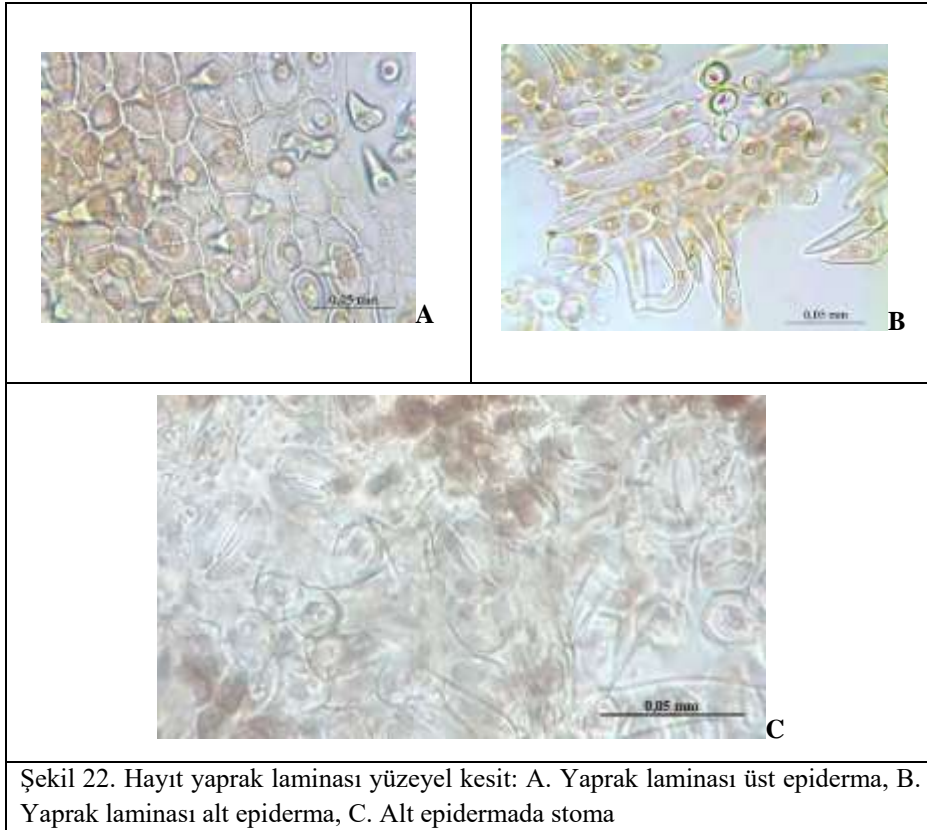
Yaprak bifasiyaldir. Üst epiderma tek sıralı, kare şeklindeki hücrelerden meydana gelmiştir. Üst epiderma çoğunlukla 1 nadiren 2 hücreli basit ve alt epidermada yer alanlara göre daha kısa olan sık yerleşmiş örtü tüyleri ile kaplıdır. Üst epidermanın altında yer alan palizat parenkiması 5-7 sıralı, ince, uzun, silindirik hücreden oluşur. Palizatın altında hemen hemen hiç hücreler arası boşluk buldurmeyen, düzensiz dizilişli, sünger parenkiması yer alır. Sünger parenkimasının altında üst epidermaya göre çok küçük olan, kare şeklinde, tek sıra halinde dizilmiş alt epiderma bulunur. Alt epidermada üst epidermaya oranla çok daha yoğun olan, 1 ya da 2 hücreli, basit ve daha uzun olan örtü

tüyleri görülmektedir. Hem üst hem de alt epidermada salgı tüyleri örtü tüyleri arasında yerleşmiştir. Salgı tüylerinin başı tek hücreli, sapı kısa 1 hücrelidir.



### 3.4.2. Yaprak yüzeyel kesiti

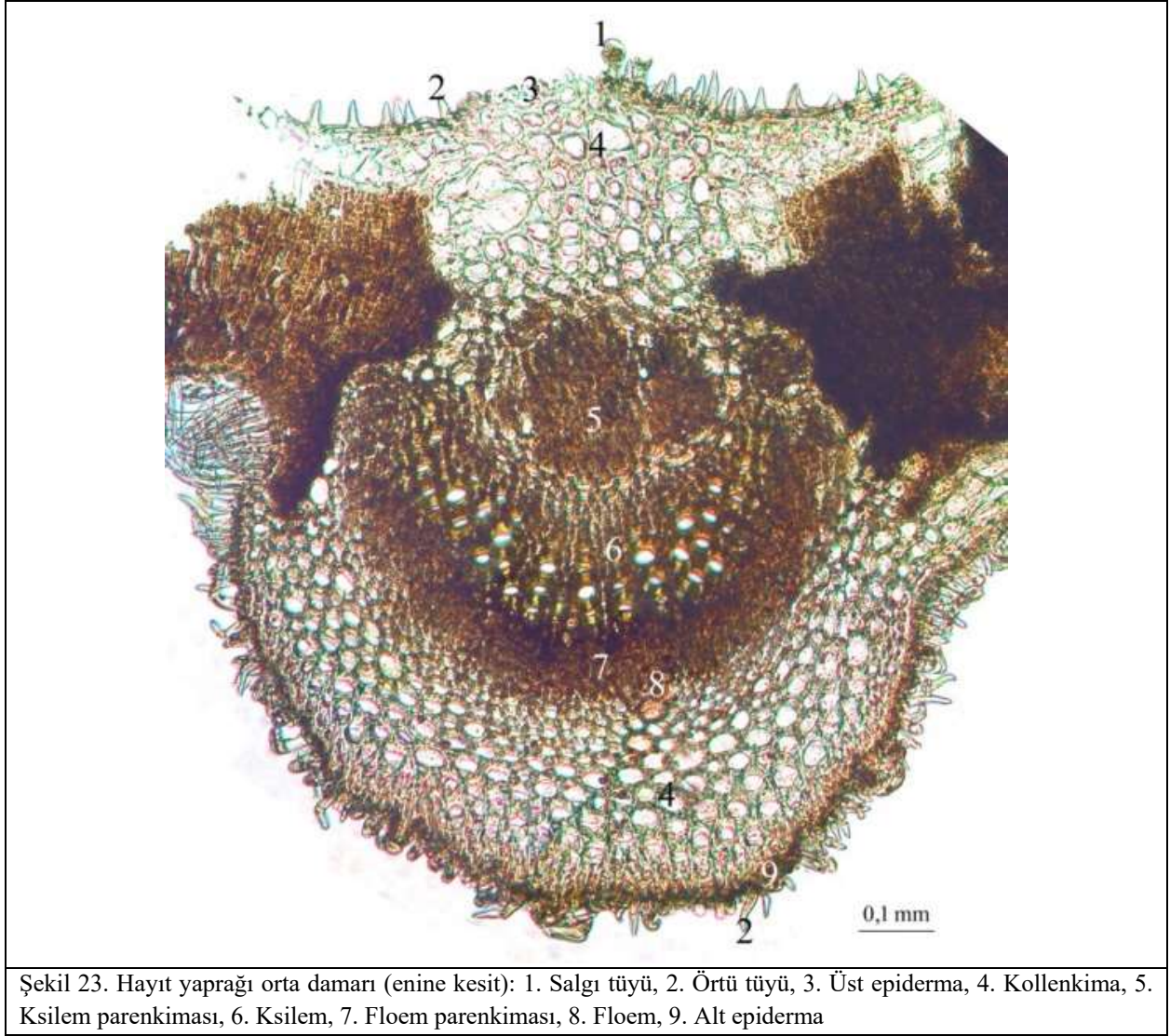
Üst epiderma hücreleri genellikle düzensiz şekilli ve çok köşeli, genellikle 1 bazen 2 hücreli basit, alt epidermadakilere göre daha kısa örtü tüyleri ile kaplıdır. Nadiren başı tek, sapı kısa ve 1 hücreli salgı tüyleri de görülür (Şekil 22-A). Alt epiderma hücreleri üst epiderma hücrelerine göre daha ince ve uzun yapılı, mekik ya da üçgen şekilli hücrelerdir. Alt epidermada anomositik tip stomaya rastlanmıştır. Çok yoğun bir şekilde 1-2 hücreli basit örtü tüyleri taşımaktadır (Şekil 22-B). Yer yer salgı tüyleri de görülür.





### 3.4.3. Yaprak orta damar enine kesiti

Yaprak orta damarından alınan enine kesitte, tek sıralı, ince çeperli, kare ya da dikdörtgen şekilli hücrelerden meydana gelmiş üst epiderma görülür. Üst epiderma çoğunlukla 1 hücreli, basit ve sık dizilişli örtü tüylerini barındırır. Nadiren 2 hücreli örtü tüyleri de bulunur. Üst epidermanın hemen altında 3-10 sıralı, kalın çeperli ve köşeli hücrelerden meydana gelen kollenkima yer alır. Orta damar bu bölgede hafifçe dışarı doğru çıkıntı yapmıştır. Ksilem 2-12 sıralı olup, ksilem parenkiması hücreleri ile kuşatılmıştır. Floem küçük, düzensiz dizilişli, 3-8 sıralı hücrelerden meydana gelmiştir. Floem parenkiması ile kuşatılan floemin altında 2-9 sıralı kollenkima dışa doğru çıkıntı yapmıştır. Alt epiderma hücreleri tek sıralı ve üst epiderma hücreleri büyüklüğünde olup 1 ya da 2 hücreli çok sık dizilişli örtü tüyleriyle kaplanmıştır. Hem üst hem de alt epidermada başı tek, sapı kısa ve 1 hücreli salgı tüyleri yer almaktadır (Şekil 23).

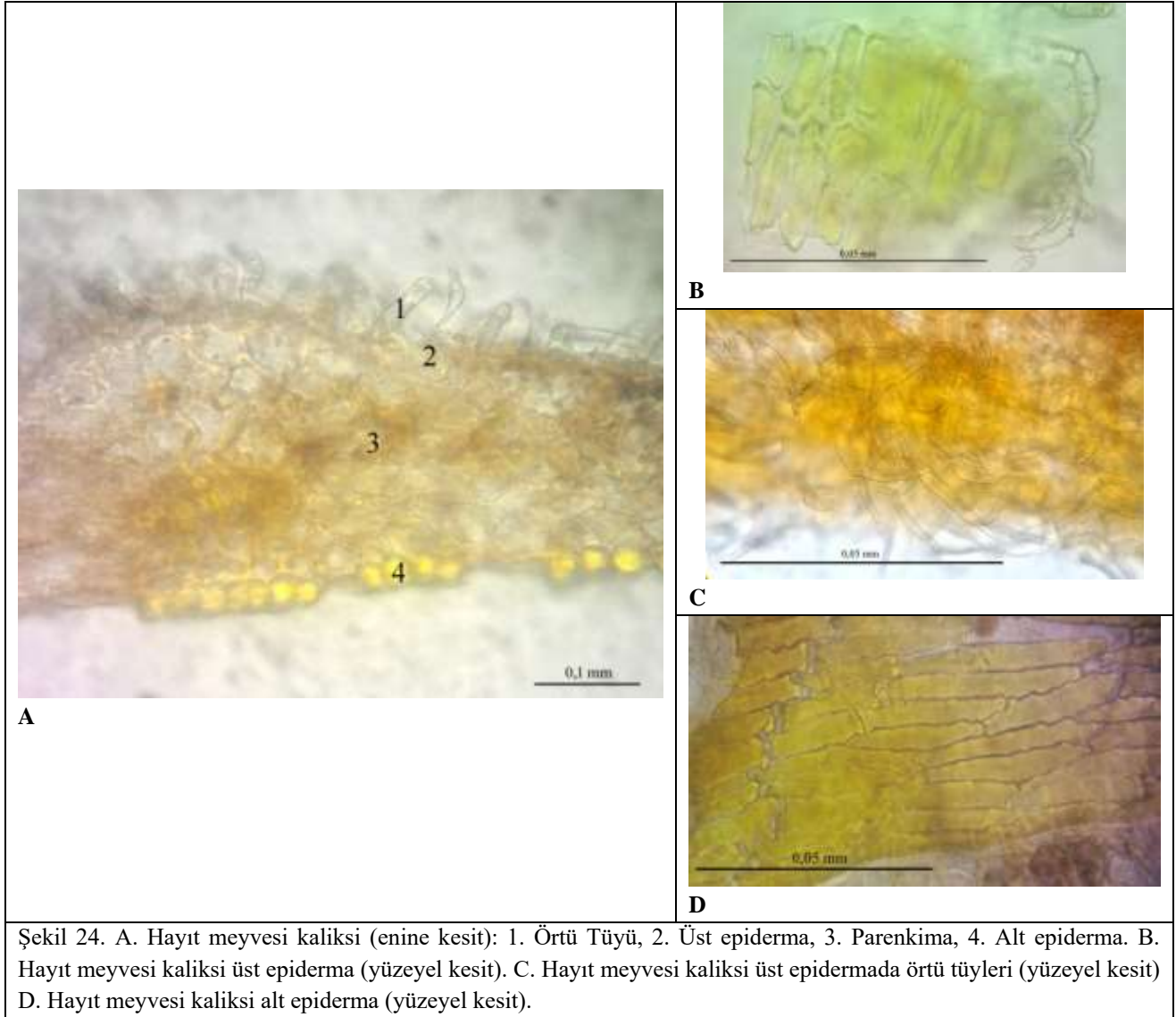


Şekil 23. Hayıt yaprağı orta damarı (enine kesit): 1. Salgı tüyü, 2. Örtü tüyü, 3. Üst epiderma, 4. Kollenkima, 5. Ksilem parenkiması, 6. Ksilem, 7. Floem parenkiması, 8. Floem, 9. Alt epiderma

### 3.4.4. Meyvenin enine kesiti

Hayıt meyvelerinde kaliks kısmı meyve üzerinde kalıcıdır. Bu nedenle kaliks ve meyveden ayrı ayrı enine kesit alınıp incelenmiştir.

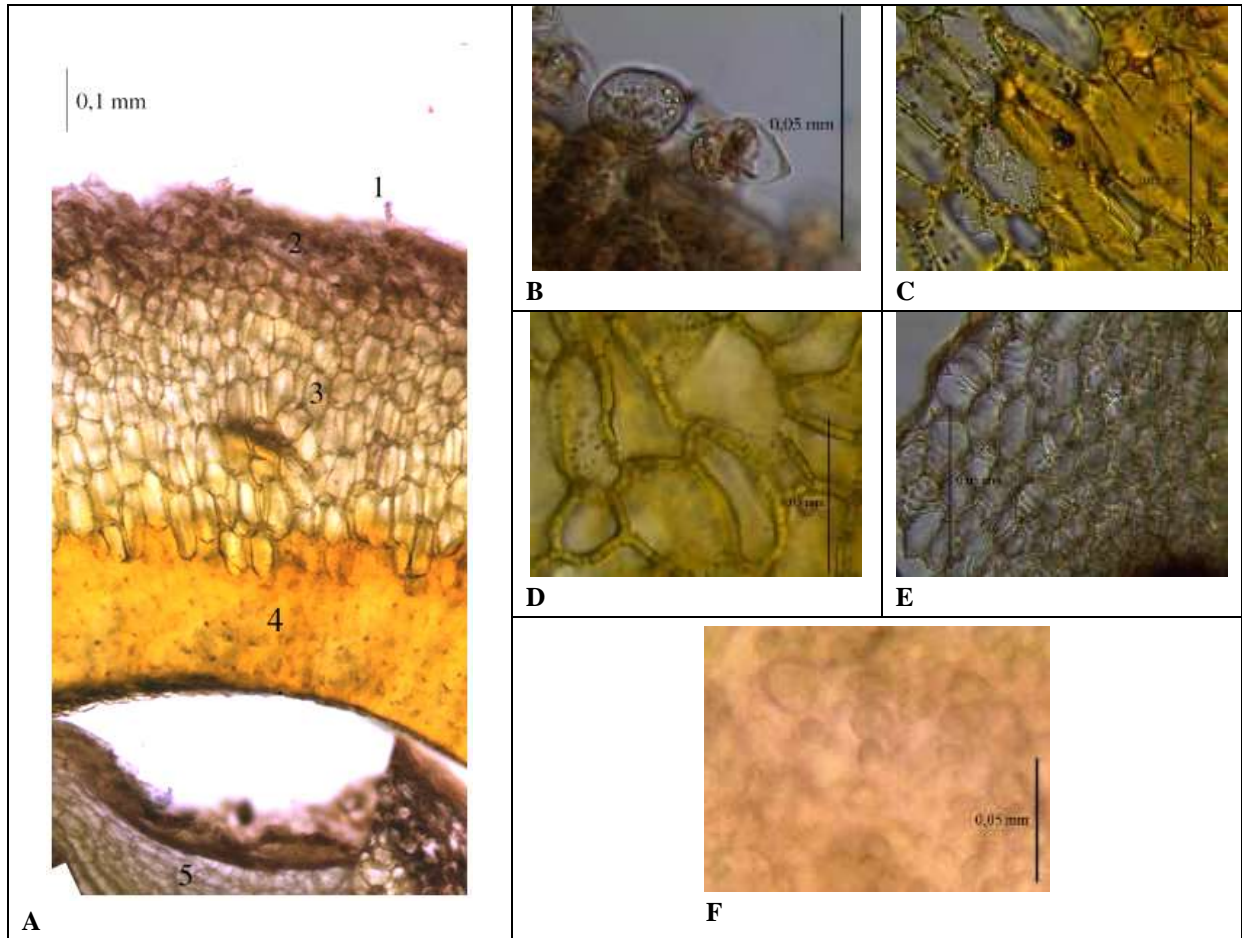
Kaliks enine kesitinde, üst epiderma tek sıralı, dikdörtgen şekilli, küçük hücrelerden oluşur. Üst epiderma yoğun olarak 1 ya da 2 hücreli, basit örtü tüyleri ile kaplıdır. Epidermanın altında hücreler arası boşluğu olmayan, oval şekilli, kalın çeperli parenkima hücreleri yer alır. Alt epiderma hücreleri tek sıralı, oval ve dışa doğru çıkıntı yapmış, ligninleşme gösteren hücrelerden oluşur (Şekil 24).



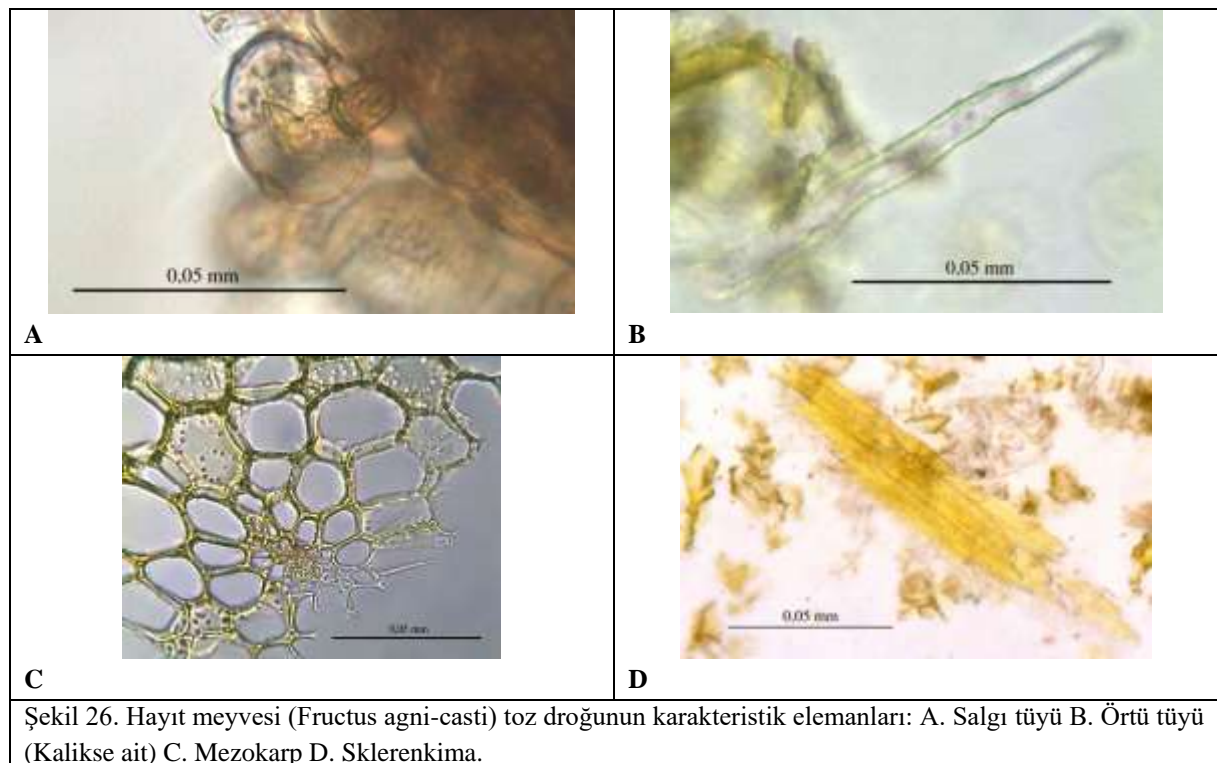
Meyve enine kesitinde, dış yüzeyde tek hücreli sap, tek ya da çok hücreli baş kısmı olan salgı tüyleri oldukça yoğun yer alır. Mezokarp hücrelerinin bazıları kahverenkli pigment taşır. Mezokarpın alt kısmındaki hücreler ince çeperli, çukurlu, sklerenkimatik hücrelerden ve çok kalın çeperli izodiyametrik sklerenkima hücrelerinden oluşur. Endokarp küçük, kahverenkli hücrelerden oluşmuştur. Testa elemanları ince, ligninleşmiş çeperli, geniş lümenli hücrelerdir ve ağsı kalınlaşma görülür. Endosperma yoğun şekilde alevron ve yağ damlacıkları içerir (Şekil 25. A.-F.).

#### 3.4.5. Toz drog incelemesi

Satın alınan 10 örnek ve standart olarak kullanılan hayıt meyvesinden elde edilen toz drogların, Sartur reaktifi ile hazırlanan preparatları, ışık mikroskobu ile incelenmiştir. Standart olarak kullanılan toz droğun karakteristik elemanlarının özellikleri tanımlanarak, mikrografları çekilmiştir (Şekil 26). Elde edilen bulgular satın alınan hayıt meyvesi örneklerinin karakteristik özellikleri ile karşılaştırılmıştır. İnceleme sonucunda bu örneklerin anatomik açıdan da standart olarak kullanılan meyve örneklerine uygun olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 25. A. Hayıt meyvesi (*Fructus agni-casti*) enine kesiti: 1. Salgı tüyü 2. Ekzokarp 3. Mezokarp 4. Endokarp 5. Endosperm B. Salgı tüyü C.-D. Mezokarpta sklerenkimatik hücreler E. Ağsı kalınlaşmış hücreler F. Endosperma.



Şekil 26. Hayıt meyvesi (*Fructus agni-casti*) toz droğunun karakteristik elemanları: A. Salgı tüyü B. Örtü tüyü (Kalikse ait) C. Mezokarp D. Sklerenkima.

#### 4. Sonuçlar ve tartışma

Bu çalışmada Klasik Yunan ve Roma dönemlerinden beri Avrupa’da kullanılan, Anadolu’da da yaygın olan ve “Hayıt meyvesi” olarak adlandırılan, Avrupa Farmakopesi 2011’de kayıtlı *Vitex agnus-castus* bitkisinin meyveleri (Fructus agni-casti) ve halk arasında meyve olgunlaşmadan önceki dönemde aynı amaçla kullanıldığı bilgisine ulaştığımız yaprakları incelenmiştir. Ülkemizde kadın hastalıklarının tedavisinde kullanılan bu drog, halkımız tarafından piyasadan temin edilmektedir. Hayıt meyvesinin ve yaprağının halk arasında kullanımı, morfolojik ve anatomik özelliklerinin tespit edilmesi çalışmamızın amacını oluşturmaktadır.

Avrupa Farmakopesi’nde tıbbi olarak kullanılacak bitki kısmı meyvelerdir (EP, 2011). Ülkemiz piyasasında da satılan kısımlar bitkinin meyveleridir. Ayrıca halk arasında yapraklar da aynı amaçla kullanılmaktadır. Buna rağmen yaptığımız çalışma sırasında piyasada yaprak örneklerinin drog olarak satılmadığını gözlemledik. Hayıt meyvesi adı altında satılan drogların bir kısmının paketlenmiş olarak diğer bir kısmının ise açıkta satıldığı tespit edildi (Tablo 2). Satın alma sırasında satıcılardan edinilen bilgilere göre drog infüzyon şeklinde kadın hastalıklarında ve idrar yolları rahatsızlıklarında önerilmektedir. Bitkinin kadın hastalıklarında ve idrar yolları rahatsızlıklarında kullanılmak üzere satılması bilgisi kaynak verileri ile uyumludur (Baytop, 1999; Evans, 2000; PDR, 2004). Ancak yara iyileştirici etkisini destekleyecek geleneksel kullanım bulgusu ve biyolojik etki çalışmasına rastlanmamıştır. Bu bilginin bilimsel olarak teyit edilmesi gerekmektedir. Standart olarak kullandığımız ve doğadan topladığımız hayıt meyveleri ile yapılan morfolojik ve anatomik çalışmalardan elde edilen bulgular Avrupa Farmakopesi 2011 ile uyumludur (EP, 2011). Daha önce yapılmış anatomik çalışmalara baktığımızda bulgularımızın, Metcalfe ve Chalk (1957)’in yapmış olduğu çalışma verileri ile uyumlu olduğu görülmektedir. Doğan ve arkadaşları (2008)’nin yapmış olduğu çalışma bulgularından farklı olarak, çalışmamızda yaprak alt ve üst yüzeyinde başı tek, sapı kısa ve 1 hücreli salgı tüyleri tespit edilmiştir (Şekil 21 ve Şekil 23). Ayrıca prizmatik kristal yaprak ve meyve örneklerinin anatomik incelemesinde görülmemiştir.

Piyasadaki numunelerin genellikle açıkta paketlenmemiş halde satıldığı görülmüştür (Tablo 2; Şekil 27). Ayrıca numunelerin çok tozlu olduğu belirlenmiştir. Bu durum satışa sunulan drogların kontrollerinin gereği gibi yapılmadığını göstermektedir. Çalışma sırasında morfolojik olarak incelenen örneklerde katıştırmanın olmadığı tespit edilmiştir. Fakat A4 (Şekil 9), A5 (Şekil 10), A8 (Şekil 13), A9 (Şekil 14), A11 (Şekil 16), A13 (Şekil 18), A14 (Şekil 19) numunelerinde başka bitkilere ait dal ve yaprak parçaları belirlenmiştir. A7 (Şekil 12), A8 (Şekil 13), A10 (Şekil 15), A11 (Şekil 16) ve A15 (Şekil 20) numunelerinde taş parçaları, A8 (Şekil 13) ve A11 (Şekil 16) numunelerinde ise böcek kalıntıları tespit edilmiştir (Tablo 2).



Şekil 27. Paketlenmeden satılan Hayıt meyvesi.

Tıbbi bitkiler doğadan toplanarak elde edildiği gibi kültürü yapılan bitkilerden de elde edilirler. Tedavi edici amaçla kullanılacak olan tıbbi bitki kısımları, elde edilmelerinden halka ulaştırılana kadar geçecek süreci “iyi ziraat uygulamaları” ve “iyi imalat uygulamaları” ilkelerine göre tamamlamalıdır. Bu süreçler droğun kalitesi, emniyeti ve etkinliğinin sağlanması için önemlidir. Tekrarlanabilir fizyolojik cevap sağlayabilecek şekilde standardizasyon tıbbi bitkiler için de kaçınılmazdır. Tıbbi bitkiler için standardizasyon doğru bitki ve doğru bitki kısmı ile başlayan bir süreçtir (Evans, 2000; Kuruüzüm Uz, 2009; Güvenç, 2011; Kılıçarslan, 2014; Köroğlu, 2015). Ayrıca bir droğun kalitesi görünüş, etken madde içeriği, koku ve tat özelliklerine bağlıdır. Bu özelliklerin korunması da doğru toplama, kurutma ve depolamaya dayanır. Droglar öncelikle toz geçirmeyen, havadar, kuru yerde tutulmalıdır. Nemden dolayı droglar risk altındadır. Nem drogda küf mantarlarının gelişimini kolaylaştırır. Droglarda böceklenme de büyük bir tehdit oluşturur. Genellikle böcekler toplanma yerinde bulaştığı gibi saklama sırasında da bulaşmaya yol açabilir. Böceklerden arındırılmadığı takdirde drog larva ya da böceklerin droğu yemesi nedeniyle kullanılamaz hale gelir, ayrıca böcek kontaminasyonu droglar için sağlık açısından istenen bir özellik değildir (Diener, 1965; Haensel ve Sticher, 2009; Köroğlu, 2015).

Bütün bu bilimsel veriler ışığında piyasadan satın aldığımız örnekler üzerinde standardizasyona yönelik yaptığımız morfolojik ve anatomik çalışmalarda elde ettiğimiz tespitler, “Hayıt meyvesi” adıyla satılan drogların *Vitex*

*agnus-castus* bitkisinden elde edildiğini göstermiştir. Bitkinin yoğun tüylü olması nedeniyle meyvelerin çok tozlu olduğu tespit edilmiştir. Örneklerin bir kısmında başka bitkilere ait kısımların, böcek ve inorganik bulaşmaların varlığı piyasa örneklerinin bilimsel drog tanımına uymadığını ve halk sağlığı açısından da uygun nitelikler taşımadığını göstermiştir.

### Kaynaklar

- Al-Qura'n, S. (2009). Ethnopharmacological survey of wild medicinal plants in Showbak. Jordan. Journal of Ethnopharmacology, 123, 45-50.
- Baytop, T. (1999). Türkiye'de bitkilerle tedavi, geçmişte ve bugün. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Bulut, G., Tuzlacı, E. (2013). An ethnobotanical study of medicinal plants in Turgutlu (Manisa-Turkey). Journal of Ethnopharmacology, 149, 633-47.
- Chen, S.-N., Friesen, J.B., Webster, D., Nikolic, D., Van Breemen, R.B., Wang, Z.J., Fong, H.H.S., Farnsworth, N.R., Pauli, G.F. (2011). Phytoconstituents from *Vitex agnus-castus* fruits. Fitoterapia, 82, 528-533.
- Coelho-Ferreira, M. (2009). Medicinal knowledge and plant utilization in an Amazonian coastal community of Marudá, Pará State (Brazil). Journal of Ethnopharmacology, 126, 159-75.
- Çelebioğlu, S., Baytop, T. (1949). A new reagent for microscopical investigation of plant. Publication of the Institute of Pharmacognosy. 10 (19), 301.
- De Albuquerque, U.P., Monteiro, J.M., Ramos, M.A., De Amorim, E.L.C. (2007). Medicinal and magic plants from a public market in northeastern Brazil. Journal of Ethnopharmacology, 110, 76-91.
- Diener, H. (1965). Drogenkunde. Leipzig : VEB Fachbuchverlag.
- Doğan, Y., Ay, G., Kozuharova, E. (2008). A study on the anatomical characteristics of *Vitex agnus-castus* (Verbenaceae). Phytologia Balcanica, 14 (1), 97-101.
- Duymuş, H.G., Akalın Çiftçi, G., Ulusoylar Yıldırım, Ş., Demirci, B., Kırimer, N. (2014). The cytotoxic activity of *Vitex agnus castus* L. essential oils and their biochemical mechanisms. Industrial Crops and Products, 55, 33-42.
- EP (2011). European Pharmacopoeia, 7th Edition, Vol. 1., Council of Europe. Strasbourg.
- Evans, W.C. (2000). Trease and Evans pharmacognosy. Fifteenth Edition. Edinburgh: Saunders.
- Gökbulut, A., Özhan, O., Karacaoğlu, M., Şarer, E. (2010). Radical scavenging activity and vitexin content of *Vitex agnus-castus* leaves and fruits. FABAD Journal of Pharmaceutical Sciences, 35, 85-91.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., Babaç, M.T., (edlr.), (2012). Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını. İstanbul.
- Gürdal, B., Kültür, Ş. (2013). An ethnobotanical study of medicinal plants in Marmaris (Muğla, Turkey). Journal of Ethnopharmacology, 146, 113-26.
- Güvenç, A. (2010). Türkiye'de Kültürü Yapılan Tıbbi Bitkilerin Bitkisel Drog Olarak Değerlendirilmesi. 19. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı (Bihat 2010), Mersin 27-30 Ekim 2010, Bildiri kitabı, Mersin Üniversitesi Yayınları No: 28, Eczacılık Fakültesi Yayınları No: 1.
- Haensel, R., Sticher, O. (2009). Pharmakognozie-Phytopharmazie. 9. Auflage. Heidelberg: Springer.
- Hirobe, C., Qiao, Z.-S., Takeya, K., Itokawa, H. (1997). Cytotoxic flavonoids from *Vitex agnus-castus*. Phytochemistry, 46 (3), 521-24.
- Hoberg, E., Orjala, J., Meier, B., Sticher, O. (1999). Diterpenoids from the fruits of *Vitex agnus-castus*. Phytochemistry, 52, 1555-58.
- Honda, G., Yeşilada, E., Tabata, M., Sezik, E., Fujita, T., Takeda, Y., Takaiishi, Y., Tanaka, T. (1996). Traditional medicine in Turkey VI. Folk medicine in West Anatolia: Afyon, Kütahya, Denizli, Muğla, Aydın provinces. Journal of Ethnopharmacology, 53, 75-87.
- Kılıçarslan, M. (2014). Bitkisel tıbbi ürünler ve iyi imalat uygulamaları (GMP). Hayat sağlık Sağlık ve Sosyal Bilimler Dergisi, 12, 64-73.
- Kıvçak, B., Mert, T., Öztürk, H.T. (2002). Antimicrobial and cytotoxic activities of *Vitex agnus-castus* L. Journal of faculty of pharmacy of gazi university, 19 (1), 55-59.
- Koroğlu, A. (2015). Tıbbi bitkilerin yeri: Eczane. Hayat ve sağlık, 14, 56-61.
- Kuruüzüm Uz, A. (2009). Bitkisel farmasötik ürünlerde GACP (iyi tarım ve toplama uygulamaları) ve GMP (iyi üretim uygulamaları). Modern fitofarmakoterapi ve doğal farmasötikler, 1, 54-58.
- Kuruüzüm Uz, A., Ströck, K., Demirezer, Ö., Zeeck, A. (2003). Glucosides from *Vitex agnus-castus*. Phytochemistry, 63, 959-64.
- Metcalf, C.R., Chalk, L. (1957). Anatomy of the Dicotyledons. Vol. 2. Oxford: Clarendon Press.
- PDR (2004). PDR for Herbal Medicines. 3th Ed. Montvale, NJ: Medical Economics Company.
- Polat, R., Satıl, F. (2012). An ethnobotanical survey of medicinal plants in Edremit Gulf (Balıkesir – Turkey). Journal of Ethnopharmacology, 139, 626 – 641.
- Sarac, N., Uygur, A., Sen, B. (2015). In vitro antimutagenic activity of *Vitex agnus-castus* L. essential oils and ethanolic extracts. Industrial Crops and Products, 63, 100-103.
- Stojkovic, D., Sokovic, M., Glamoclija, J., Dzamic, A., Ciric, A., Ristic, M., Grubisic, D. (2011). Chemical composition and antimicrobial activity of *Vitex agnus-castus* L. fruits and leaves essential oils. Food Chemistry, 128, 1017-22.
- Townsend, C.C. (1982). "*Vitex* L." In: Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 7, P.H. Davis (Ed.). Edinburgh: Edinburgh University Press.

(Received for publication 13 February 2018; The date of publication 15 August 2018)