

Original article

**AKTARLARDA SATILAN HUŞ AĞACI YAPRAĞI (BETULAE FOLIUM): ETNOBOTANİK VERİLER; MORFOLOJİK VE ANATOMİK ÇALIŞMALAR**

BIRCH LEAF (BETULAE FOLIUM) SOLD IN HERBALISTS: ETHNOBOTANICAL DATA; MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL STUDIES

**M. Mesud HÜRKUL<sup>1</sup>, Mert İLHAN<sup>2</sup>, Ayşegül KÖROĞLU<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Ankara Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı, 06100 Tandoğan-Ankara, TÜRKİYE

<sup>2</sup>Gazi Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi Anabilim Dalı, 06330 Etiler-Ankara, TÜRKİYE

**ÖZET**

*Bu çalışmada değişik ülkelerde farklı Betula türlerinden elde edilen Huş ağacı yaprağının halk arasındaki kullanılışları derlenmiştir. Avrupa Farmakopesi'nde droğun elde edildiği bitki olarak kayıtlı olan Betula pendula Roth. (Huş ağacı; Betulaceae) yapraklarının morfolojik yapısı ve yapraklarından alınan enine ve yüzeysel kesitlerin anatomik özellikleri belirlenmiştir. Yaprakların toz drog analizleri de yapılmış olup, mikrofotografları çekilmiştir. Aktarlardan alınan numuneler ile standart numune karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Droğun aktarlarda nadiren bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bazı aktarlarda B. pendula yaprağı yerine Carpinus (Gürgen) cinsine ait yaprakların Huş ağacı yaprağı adıyla satıldığı tespit edilmiştir. Bunun yanında aktarlarda açıkta satılan drogların, sağlığı korumak ve yeniden kazanmak için uygun şartlara sahip olmadığı görülmüştür.*

**Anahtar kelimeler:** Betula pendula, Huş ağacı, Betulaceae, Anatomi, Morfoloji, Aktar.

**ABSTRACT**

*In the present study, it was collected to usage in folk medicine of leaves obtained from Betula species in different countries. It has been indicated that birch leaves are obtained from Betula pendula Roth. in*

*European Pharmacopoeia. Morphological structure and anatomical characteristics of cross and surface section of the leaves of Betula pendula Roth. (Birch; Betulaceae) were investigated. Microscopic analyses were conducted on the powdered leaves of the plant and the microphotographs were taken thereof. Samples provided from herbalists were compared with the standard sample. B. pendula leaves were determined to be rarely found in herbalists and Carpinus species were detected to be usually sold instead of B. pendula. On the other hand, it was observed that the plants which were sold unpacked threatened the human health.*

**Key words:** *Betula pendula, Birch, Betulaceae, Anatomy, Morphology, Herbalist.*

## GİRİŞ

Huş ağacı yaprakları, Avrupa Farmakopesi'nde *Betula pendula* Roth. ve/veya *B. pubescens* Ehrh. ile her iki türün hibritlerinin kurutulmuş yaprakları olarak tanımlanmaktadır (1). Ülkemizde *B. pendula* (Huş ağacı; Betulaceae) doğal olarak yetiştiği gibi park ve bahçelerde de kültüri yapılmaktadır. Huş ağacı 25-30 m boyunda, kabuğu pürüzsüz ve beyaz bir ağaçtır. *B. pubescens* ülkemizde doğal olarak yetişen bir tür değildir (2). Bileşiminde saponin benzeri triterpen alkol esterleri, flavonoidler, proantosiyanidinler, uçucu yağ, monoterpen glukozitler, kafeik asit türevleri, askorbik asit, 3,4'-hidroksi propiyofenon-3-beta-D-glukozit bulunur (3). Liimatainen ve arkadaşları *B. pendula*'nın kabuğundan hazırlanan % 80'lik su-metanol ekstresinde bir prosiyanidin ksilosid olan kateşin-(4 $\alpha$ →8)-7-O- $\beta$ -ksilopiranosil-kateşin'i izole etmiş ve yapısını aydınlatmışlardır (4). Drog idrar arttırıcı ve romatizma ağrılarını giderici olarak, üriner sistem kanamalarının tedavisinde, gut tedavisinde, kan temizleyici olarak, haricen saç dökülmesi ve kepeklenmeye karşı kullanılır (3,5,6).

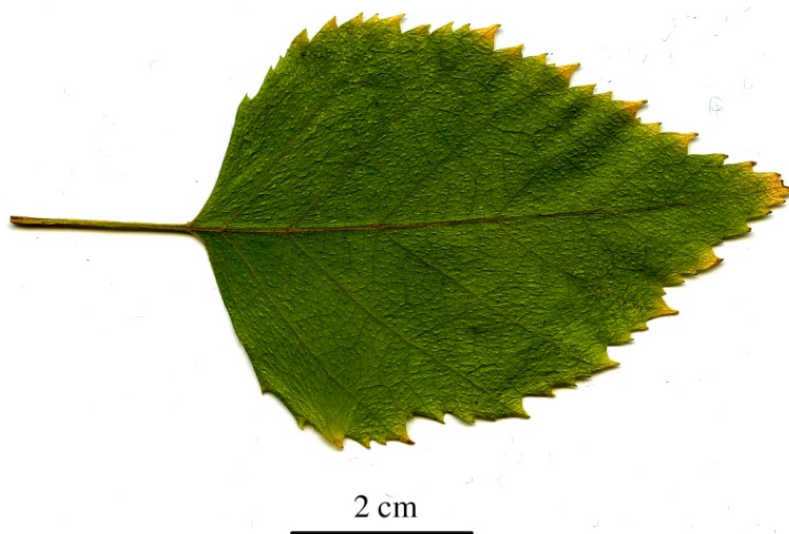
Portekiz'in kuzeyinde yer alan Tras-os-Montes bölgesinde yapılan etnobotanik çalışma sonucuna göre, *B. alba* L. bitkisinin çiçek, yaprak, kabuk ve reçinesi geleneksel olarak safra uyarıcı, diüretik, uyutucu, antiödem, kolesterola karşı, üreye ve guta karşı kullanıldığı belirlenmiştir (7). Bitki Portekiz'de, Karadağ'da ve Estonya'da böbrek taşı rahatsızlıklarında kullanılmaktadır (7,14,17). Rusya'da geleneksel olarak çeşitli rahatsızlıkların tedavisinde kullanılan 250 bitkinin, içinde kanser ve cilt rahatsızlıklarının da olduğu çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanıldığı tespit edilmiştir. Aynı çalışmada uterus kanseri tedavisinde geleneksel olarak *B. alba*'nın yaprakları ve tomurcuklarının kullanıldığı belirlenmiştir. Bu etnobotanik veriler ışığında Goun ve arkadaşları (8), birçok bitki üzerinde antikanser ve antitrombin aktivite çalışmaları yürütmüşlerdir. *B. pendula* bitkisinin metilenklorid ve metanol ekstreleri ile yapılan çalışmalarda her iki ekstresinin de sitotoksik aktivite gösterdiğini, buna karşın antitrombin aktivite göstermediğini tespit etmişlerdir. Hanlidou ve arkadaşlarının 2004 yılında Yunanistan'ın

kuzeyindeki Thessaloniki şehrinde yapmış oldukları etnobotanik bir çalışmaya göre, *B. pendula*'nın yaprakları geleneksel olarak selülit ve böbrek rahatsızlıklarında kullanılmaktadır (9). Lübnan'da ve Yunanistan'da *B. pendula*'nın yaprakları dekoksasyon şeklinde artrit ve romatizmal rahatsızlıklarda geleneksel olarak kullanılır (9,10). Havlika ve arkadaşları (11) tarafından Çek Cumhuriyeti ve Orta-Doğu Avrupa ülkelerinde gut, artrit ve romatizma tedavisinde kullanılan bitkilerin Ksantin oksidaz'ı inhibe edici etkisi araştırılmıştır. 27 bitki türünün metilenklorid-metanol ve iki farklı etanol ekstraları ile yapılan çalışmalarda *B. pendula*'nın metilen klorid-metanol ekstresinin yüksek aktiviteye sahip olduğu belirlenmiştir. Bosna-Hersek'te *B. pendula*'nın yaprakları, çay olarak böbrek rahatsızlıklarında, romatizmada ve kanın temizlenmesinde geleneksel olarak kullanılmaktadır (12). Romatoid artrit dünya nüfusunun %1'ini etkileyen yaygın bir kronik rahatsızlıktır. *B. pendula*'nın yaprak ekstresi tüm Avrupa'da romatizma ve eklem rahatsızlıklarında geleneksel olarak kullanılır. *B. pendula*'nın yapraklarından hazırlanan sulu ekstre romatoid artrit gibi immünsistem rahatsızlıklarında enflamatuvar lenfositlerin çoğalmasını azaltarak etki eder. Yapılan LC-MC analizinde ekstrenin farklı kersetin-glikozitleri içerdiği anlaşılmıştır (13). Menkovic ve arkadaşlarının (14) 2011 yılında Karadağ'da bulunan Prokletije dağlarında yaptıkları etnobotanik çalışmaya göre, geleneksel olarak yerel halkın, *B. pendula*'nın yapraklarını iltihaplı üriner sistem rahatsızlıklarının tedavisinde, saç dökülmesini engellemede ve kepeğe karşı kullandıklarını belirlemişlerdir. İtalya'nın Campania bölgesinde yapılan bir etnobotanik çalışmada, halkın *B. pendula* yapraklarını infüzyon şeklinde hipertansiyon tedavisinde kullandığı tespit edilmiştir. Ayrıca bu bitkinin genç dalları sepet ve keçi tasmaları yapımında, yapraklarının ise kıyafet ve yün boyamak için yeşil-sarı renkleri elde etmede kullanıldığı verisi derlenmiştir (15). Katalonya'da yapılan etnobotanik çalışma sonucuna göre halk, geleneksel olarak *B. pendula*'nın yapraklarını çay olarak akciğer ödeminde kullanılmaktadır (16). Estonya'da *B. pendula* yaprakları tıbbi çay olarak yüksek kan basıncında kullanılmaktadır (17). Güneybatı Sırbistan'da yerel halk geleneksel olarak infüzyon şeklinde *B. pendula*'nın yapraklarını hiperglisemi tedavisinde kullanılmaktadır (18). İtalya'nın kuzeyinde yapılan bir etnobotanik çalışma, *B. pendula*'nın kabuk ve özsuyunun haricen kelliğe karşı, dahilen soğuk algınlığına karşı kullanıldığını göstermiştir (19). Leporatti ve Ivancheva tarafından 2003 yılında Bulgaristan ve İtalya'da geleneksel olarak kullanılan tıbbi bitkiler üzerine karşılaştırmalı bir etnobotanik çalışma yapılmıştır. Bu çalışma verilerine göre, *B. pendula* kabuğu, infüzyon ve dekoksasyon şeklinde, Bulgaristan'da diüretik ve kolagog olarak, İtalya'da ise ateş düşürücü, diüretik, kolagog, diyaforetik olarak ve deri hastalıklarının tedavisinde kullanıldığı tespit edilmiştir (20). Agelet ve Vallés'in 2003 yılında Kuzeybatı Katalonya'da yapmış oldukları etnobotanik bir çalışmada, halkın *B. pendula*'nın kabuk ve yapraklarını çay olarak ya da doğrudan yiyerek antiartrozik, antisefalajik, antikolagog,

antihelmintik etkileri nedeniyle tükettiğini ve hiperkolesterolemi tedavisinde geleneksel olarak kullandığını belirlemişlerdir (21). İtalya’da kozmetikte kullanılan bitkiler üzerine yapılan bir etnobotanik çalışmada, *B. pendula*’nın kabuklarının dekoksasyon şeklinde saç dökülmesine karşı kullanıldığı tespit edilmiştir (22). Özbekistan’da halk geleneksel olarak *B. pendula* ve *B. seravschanica* V. N. Vassil’in reçinesini romatizma tedavisinde kullanmaktadır (23). Rokaya ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışma sonucunda, Nepal’in Humla bölgesinde yerel halkın, *B. utilis* D. Don’in kabuklarını yaraların üzerine sararak yara tedavisinde kullandığı tespit edilmiştir (24).

Baytop’un 1999 yılında yayınlanmış olan “Türkiye’de bitkilerle tedavi, Geçmişte ve bugün” adlı eserinde, Avrupa’da tıbbi amaçlar için kullanıldığı ancak ülkemizde yetiştiği halde pek tanınmayan bitkiler içinde yer verdiği *Betula pendula* yapraklarının idrar arttırıcı ve romatizma ağrılarını dindirici olduğu kayıtlıdır (5). Ülkemizde bu cinse ait *B. medwediewii* Regal, *B. pendula*, *B. litwinowii* Doluch., *B. recurvata* (Ig. Vassil.) V. Vassil, *B. browicziana* A. Güner olmak üzere beş takson doğal olarak yetişmektedir (2,25).

Avrupa Farmakopesi’nde kayıtlı ve birçok ülkede yerel halk tarafından çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanıldığı bilinen huş ağacı yaprakları, ülkemizde de çok tanınmamakla birlikte kullanılmaktadır. Bu çalışmada, aktarlarda satılan örnekler, kullanılışları, saflıkları, morfolojik ve anatomik özellikleri açısından incelenmiştir. Çalışmada öncelikle kültür formundan aldığımız *B. pendula* yapraklarının morfolojik (Şekil 1) ve anatomik yapısı incelenmiş, toz drog analizi ile de karakteristik elementleri teşhis edilmiş ve bu özel yapılar fotoğraflarla desteklenmiştir. Daha sonra satın aldığımız bütün örneklerin morfolojik ve anatomik özellikleri belirlenmiştir. Bu örnekler standart numunemiz ile karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.



**Şekil 1.** *Betula pendula* yaprağı.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal temini için Ankara ve İstanbul illerinde aktarlardan 3 örnek satın alınmıştır (Tablo 1). Morfolojik ve anatomik özelliklerini belirlemek için doğadan toplanan huş ağacı yaprağı örneği standart olarak kullanılmıştır (AEF 26114) (Şekil 1 ve 2).

Bu çalışmada doğadan toplanan huş ağacı yapraklarının morfolojik ve anatomik yapısı belirlenmiştir. Morfolojik olarak örneğin genel görünüşü, rengi ve şekli tespit edilmiştir. % 70'lik alkol ile hazırlanan huş ağacı yaprağı numunelerinden enine ve yüzeyel alınan kesitlerde, yaprağın anatomik özelliklerine bakılmıştır. Sartur reaktifi ile preparatlar hazırlanarak mikroskopta incelenmiş ve karakteristik elemanlar fotoğraflanmıştır. Mikro fotoğraflar Leica CME ile çekilmiştir. Ankara ve İstanbul illerinde aktarlardan alınan drogların teşhisleri yapılmış, drogtaki yabancı maddeler ayrılmış ve fotoğraflanmıştır (Panasonic DMC-FX33). Aktarlardan alınan droglar (H1) toz edilerek mikroskopta anatomik özellikleri belirlenmiş ve standart toz droğun anatomik özellikleriyle karşılaştırılmıştır.



Şekil 2. Standart olarak kullanılan *Betula pendula* (AEF 26114).

**Tablo 1.** Çalışma sırasında materyal olarak kullanılan aktar örneklerinin satın alındığı yerler ve standart numune bilgileri.

Materyal	Aktar örneklerinin satın aldığı yer	Şekil no
H1	Ankara	Şekil 3
H2	İstanbul 1	Şekil 4
H3	İstanbul 2	Şekil 5
Standart	B4, Ankara: Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi bahçesi, 875m., 05.09.2011, Mert İLHAN, AEF 26114	Şekil 2

## BULGULAR

Her iki ilde birçok aktara gidilmiş ancak “huş ağacı yaprağı” adı ile satılan üç örnek tespit edilmiş; bu üç örnek hakkında bilgi edinilmiş ve çalışma numunesi satın alınmıştır.

### a) Droğun Kullanılışı İle İlgili Bulgular

Numunelerin satın alındığı her iki ilde aktarlarla yapılan görüşmelerde droğun, infüzyon şeklinde idrar söktürücü olarak ve astım hastalığı tedavisinde kullanılmak üzere satıldığı bilgisine ulaşılmıştır.

### b) Morfolojik Bulgular

Tespit edilen morfolojik bulgular Tablo 2’de verilmiştir. Satın alınan aktar örneklerinden sadece H1 numunesinin huş ağacı yaprağı olduğu, buna karşılık huş ağacı yaprağı adı ile satılan İstanbul 1 (H2) ve İstanbul 2 (H3) örneklerinin, Corylaceae familyasından *Carpinus* L. cinsine ait yapraklar olduğu Türkiye Florası ile teşhis edilmiştir (26).

### c) Organoleptik Bulgular

İncelenen bütün toz drogların heterojen bir görünümüne sahip olduğu belirlenmiştir. Standart olarak kullanılan drog ile H1 kodlu droğun renginin açık yeşil ve yavan bir tada sahip olduğu tespit edilmiştir. H2 ve H3 numunelerinin ise *B. pendula* bitkisine ait olmayan yapraklardan oluştuğu belirlenmiştir. Bu iki numunenin içeriğinin *Carpinus* cinsinin yaprakları olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3. H1 numunesine ait yaprak örnekleri, böcek ve yabancı maddeler.



Şekil 4. H2 numunesine ait yaprak örnekleri.



**Şekil 5.** H3 numunesine ait yaprak örnekleri.

**Tablo 2.** Aktarlardan alınan "huş ağacı yaprağı" droglarının morfolojik özelliklerinin karşılaştırılması.

Numune	Genel Görünüş	Renk	Droğa ait olmayan maddeler
H1	<i>Betula</i> cinsine ait taze yapraklar	Açık yeşil	Böcek kalıntıları, dal parçaları, başka bitkilere ait parçalar
H2	<i>Carpinus</i> cinsine ait eski yapraklar	Koyu yeşil	Çok az miktarda çiçek parçaları, dal parçaları
H3	<i>Carpinus</i> cinsine ait eski yapraklar	Koyu yeşil	Çok az miktarda çiçek parçaları, dal parçaları

#### d) Anatomik Bulgular

Anatomik çalışma sadece standart örnek üzerinde gerçekleştirilmiştir. Toz drog çalışmasında ise standart örnek ve H1 kodlu aktar örneği incelenmiştir. Morfolojik çalışma sonucunda huş ağacı yaprağı olmadığı tespit edilen H2 ve H3 örnekleri üzerinde anatomik ve toz drog çalışması yapılmamıştır.



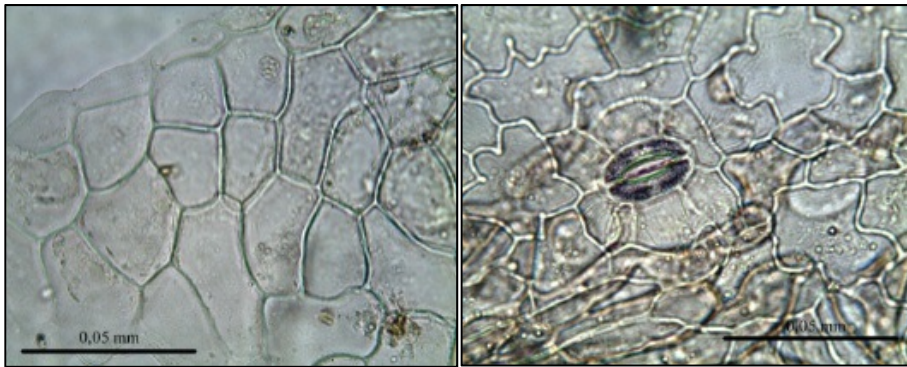
## d-1) Yaprak Anatomisi

### d-1-1) Yaprak Ayası

Bifasiyal bir yapraktır. Üst epiderma hücreleri tek sıralı ve genellikle kare şekilli olup, kalın bir kütikula tabakasıyla örtülmüştür. Üst epidermada stomaya rastlanmamıştır (Şekil 6 ve 7A). Palizat parankiması sık dizilmiş ve iki sıralıdır. Birinci sıra palizat parankiması hücreleri uzun ve çok sık dizilişli, ikinci sıra ise daha kısa ve daha gevşek dizilişlidir. Palizat parankimasının altında bulunan sünger parankiması 6-7 sıralı ve hücreler arası boşlukları geniştir (Şekil 6). Alt epiderma hücre büyüklükleri üst epidermaya göre küçüktür ve dikdörtgen şekillidir. Alt epiderma Ranunculaceae tipi (anomositik tip) stoma taşır ve komşu hücre sayısı genellikle altı tanedir (Şekil 7B). Kalsiyum oksalat kristalleri basit billur ve druz şeklindedir ve genellikle sünger parankimasında yer almaktadır.



**Şekil 6.** Standart olarak kullanılan Huş ağacı yaprağı (*Betulae folium*) yaprak ayası enine kesiti: 1. Kutikula 2. Üst epiderma 3. Palizat parankiması 4. Sünger parankiması 5. Alt epiderma 6. Stoma.



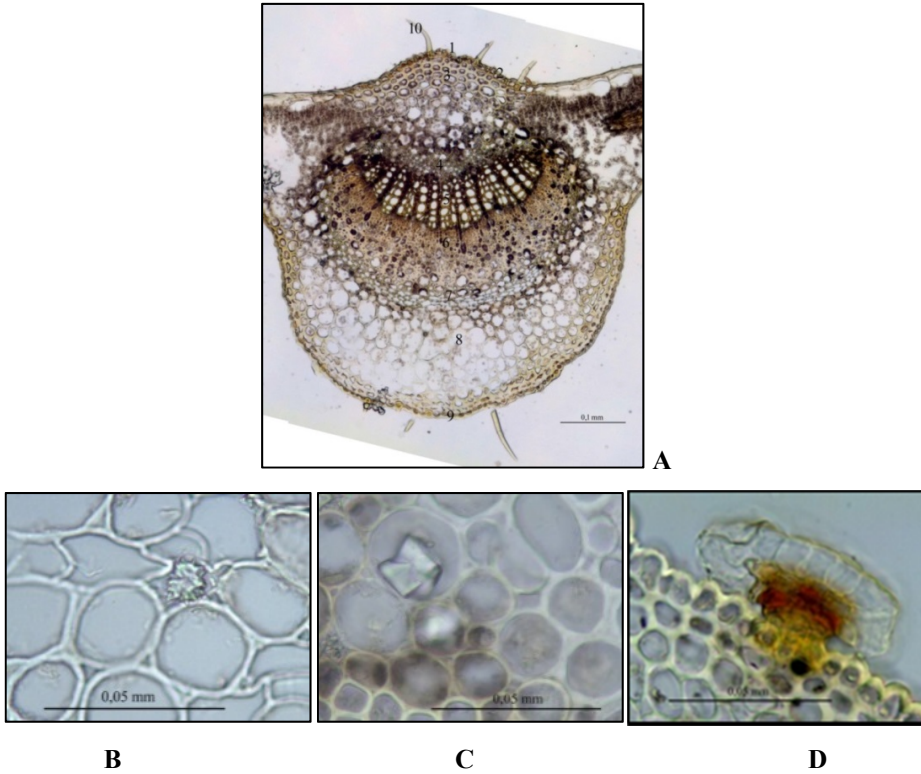
A

B

**Şekil 7.** Standart olarak kullanılan Huş ağacı yaprağı (*Betulae folium*) yaprak ayası yüzeyel kesiti: **A.** Üst epiderma **B.** Alt epiderma ve stoma.

### d-1-2) Yaprak Orta Damarı

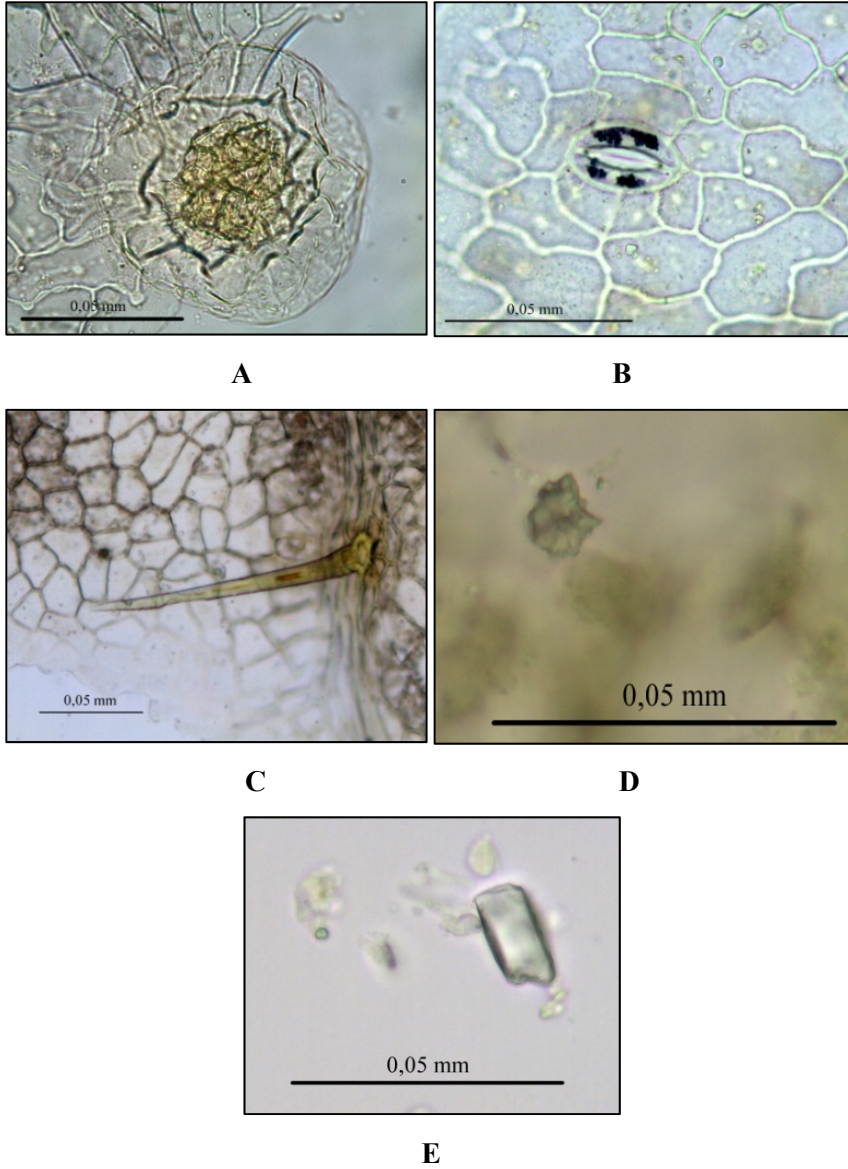
Yaprak orta damarından alınan enine kesitte tek sıralı, kare şeklinde, dışa bakan çeperleri kubbemsi ve kalın bir kütikula ile kaplı üst epiderma hücre tabakasının altında, 5-9 sıralı kollenkima yer alır. Kollenkimanın hemen altında 2-9 sıradan meydana gelmiş, irili ufaklı hücrelerden oluşan ksilem parankiması görülmektedir. Ksilem 3-9 sıralı olup trake ve trakeitlerle karakterizedir. Ksilemin altında irili ufaklı hücrelerden meydana gelmiş floem bulunur. Floemi çepeçevre kuşatmış olan floem parankiması hücreleri 1-7 sıralıdır. Floem parankimasının altında yuvarlak, büyüklü küçüklü dizilmiş parankima hücreleri yer alır (Şekil 8A). Bu hücrelerde grup oluşturmamış tek halde basit billur ve druz kristalleri bulunur (Şekil 8 C, D). Orta damarın alt epidermaya bakan kısmında ve alt epidermanın hemen üstünde birkaç sıralı kollenkima yer alır. Alt epiderma hücreleri tek sıralı ve kütikula ile örtülü olup üst epiderma hücrelerine benzer. Orta damarın enine kesitinde alt ve üst kısımda yer yer tek hücreli basit örtü tüyleri ve başı ve sapı çok hücreli peltat salgı tüyleri yer almaktadır (Şekil 8B).



**Şekil 8.** Standart olarak kullanılan Huş ağacı yaprağı (*Betulae folium*) yaprak orta damarı enine kesiti: **A.** 1. Kütikula 2. Üst epiderma 3. Kollenkima 4. Ksilem parankiması 5. Ksilem 6. Floem 7. Floem parankiması 8. Parankima 9. Alt epiderma 10. Örtü tüyü, **B.** Druz, **C.** Basit billur, **D.** Peltat salgı tüyü.

### d-2) Toz Drog Analizi

Aktarlardan aldığımız H1 kodu ile kodladığımız numune ve standart olarak topladığımız numuneden hazırlanan toz droglardan, Sartur Reaktifi ile ayrı ayrı preparatlar hazırlanmış ve incelenmiştir. Satın alınan aktar örneğinin (H1) standart numune ile yapılan karşılaştırmasında karakteristik elemanlar bakımından benzer olduğu saptanmıştır (Şekil 9).



**Şekil 9.** Standart olarak kullanılan ve H1 kodu ile aktarlardan satın alınan huş ağacı yaprağı (Betulae folium) toz droğunun karakteristik elemanları: **A.** Peltat salgı tüyü **B.** Stoma **C.** Örtü tüyü **D.** Druz **E.** Basit billur.

## SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada *Betula* cinsinin halk arasındaki kullanılışları derlenmiş ve yaprakları drog olarak kullanılan *Betula pendula* (huş ağacı) bitkisinden elde edilen ve Avrupa Farmakopesi'nde kayıtlı olan *Betulae folium* (huş ağacı yaprağı) incelenmiştir. Yapılan çalışmada, Ankara ve İstanbul'da birçok aktar gezilmiş ancak huş ağacı yaprağının aktarlar tarafından tanınmadığı ve çok satılmadığı tespit edilmiştir. Bunun nedeni Baytop'un da belirttiği gibi bitki ülkemizde yetişmesine rağmen drog halk arasında çok fazla tanınmamakta ve dolayısıyla da kullanılmamaktadır. Tarafımızdan pek çok aktar gezilmiş ancak üç aktarda bu isim ile satılan örnek olduğu tespit edilmiş ve satın alınmıştır. Bu örneklerin de günümüzde özellikle medyanın yoğun olarak gündeme getirmiş olduğu tıbbi bitki kullanımı konusunun yarattığı bir arz-talep ilişkisi sonucu olduğu düşünülebilir.

Morfolojik olarak incelenen İstanbul aktarlarından temin edilen H2 ve H3 droglarının her ne kadar "huş ağacı yaprağı" adı ile satılıyor olsa da Avrupa Farmakopesi'nde belirtilen *Betula pendula* yaprakları olmadığı, Corylaceae familyasından *Carpinus* (Gürgen) cinsinden bir türe ait yapraklar olduğu tespit edilmiştir (26). Yaptığımız kaynak taramasında ülkemizde *Carpinus* cinsi bitkilerinin tıbbi amaçlı kullanıldığına dair veriye rastlanmamıştır. Fakat İtalya'nın güneyinde yapılan bir etnobotanik çalışmada *Carpinus orientalis* Miller bitkisinin yapraklarının, dekoksion şeklinde veteriner hekimlikte, domuzlarda antidiyareik olarak kullanıldığı tespit edilmiştir (27). Ankara'dan satın alınan droğun (H1), idrar yolları enfeksiyonunda kullanıldığı belirlenmiştir. Bu kullanım şekli kaynak verileriyle uyumlu bulunmuştur (3, 5, 28). Ancak İstanbul'da aktarlarda droğun, astım hastalığında kullanıldığı söylenmiştir. Bu kullanım ile ilgili kaynaklarda herhangi bir veriye rastlanmamıştır. Aktarlarda droğun infüzyonla hazırlandığı tespit edilmiştir, bu veriler kaynaklarla uyum sağlamaktadır (3, 5, 28). Ayrıca Ankara'dan alınan H1 numunesinde, böcek kalıntılarına ve drog olarak kullanılmayan bitkinin diğer kısımlarına da (dal parçaları vb.) rastlanmıştır. Drog içinde böcek ve kalıntılarının varlığı, satışa sunulmuş olan bu ürünün halk sağlığının korunması bakımından güvenilirliğin sorgulanması açısından çok önemli bir bulgudur.

Kendi topladığımız yapraklar üzerinde yaptığımız anatomik çalışmalar sonucu elde ettiğimiz bulgular Metcalfe'in *Betulae folium* için verdiği anatomik özelliklere uygunluk göstermektedir (29). Mikroskopta elde edilen verilere göre palizat parenkimasının 2 sıralı olduğu görülmüştür. Birinci sıra uzun ikinci sıra ise daha kısa hücrelerden oluşmaktadır. Üst epiderma stomasız ve çok köşeli epiderma hücrelerinden oluşmuştur. Alt epiderma hücreleri üst epiderma hücrelerine göre daha girintili çıkıntılı çeperlidir ve yoğun anisositik tip stoma taşımaktadır. Alt epiderma hücre

çeperlerinin çok girintili çıkıntılı yapıya sahip olması Avrupa Farmakopesi'nde bitki için verilen anatomik özelliklerden farklı bir bulgu olarak tespit edilmiştir. Salgı tüyleri sapı ve başı çok hücreli peltat salgı tüyü şeklindedir (1). Örtü tüyleri basit ve tek hücrelidir. Bitkide bulunan kalsiyum oksalat kristallerinin druz ve basit billur şeklinde olduğu görülmüştür ve daha çok sünger parenkiması hücreleri içinde yer almaktadır. Basit billurlar druzlara göre daha az belirlenmiştir.

Toz drog analizi sadece standart numune ve H1 kodlu Ankara'dan aldığımız örneklerde gerçekleştirilmiştir. Standart numunede anatomik çalışma ile belirlenmiş olan karakteristik elemanlar aranmış ve bu karakteristik yapılar fotoğraflanmıştır. Aynı şekilde H1 kodlu örnekte de bu anatomik karakteristik elemanlar belirlenmiş ve H1 örneğinin morfolojik ve anatomik bulguları huş ağacı yaprağı olduğunu doğrulamıştır.

Bu çalışmada, doğrudan tedavi amacıyla kullanılmak üzere halka sunulan huş ağacı yapraklarının dünyanın farklı coğrafyalarında farklı türleri kullanılıyor olsa da genelde diüretik olarak, idrar yolları enfeksiyonları tedavisinde ve cilt rahatsızlıklarına karşı kullanıldığı belirlenmiştir. Ülkemizde de drog aktarlarda Türkçe ismi ile araştırılmış ve bu isimle satılan sadece üç örnek belirlenmiş ve satın alınmıştır. Çalışmamızda ayrıntılı olarak incelediğimiz örneklerin bilinçsizce toplanıp satıldığı gözlemlenmiştir. Tedavi amacıyla satılan bitki kaynaklı drogların, bilimsel botanik teşhislerinin yapılması ve bundan sonra sağlığı sürdürmek ve / veya yeniden kazanmak amacıyla kullanılmasının önemi bir kez daha görülmüştür. Doğada yetişen türlerin toplanıp kurutulması durumunda doğru bitkinin toplanıp toplanmadığı önemli bir sorundur. Drog olarak kullanılacak tıbbi bitkilerin ve kısımlarının öncelikle botanik standardizasyonunun yapılması gereklidir. Ancak doğru bitkiden elde edilen drog tedavi değerine sahiptir ve insan sağlığında kullanılabilir. Aktarlarda satılan droglar üzerinde daha önce yaptığımız çalışmalarda yine farklı bitkilerin aynı isimle satıldığını belirlemiştik (30). Ayrıca piyasadaki drogların Avrupa Farmakopesi monografında verilen standartlara uygun olmadığı aynı zamanda halka sunulana kadar geçen süreç içerisinde de İyi İmalat Uygulamaları (GMP) şartlarına da uygun bir şekilde işlenip son ürün haline getirilmediği tespit edilmiştir.

## KAYNAKLAR

1. European Pharmacopoeia, 7<sup>th</sup> Ed., Vol. 1, Strasbourg: Council of Europe, pp. 1071-72, 2011.
2. Browicz K, "Betula L." In: Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 7, ed. PH. Davis, Edinburgh: Edinburgh University Press, p. 689, 1982.

3. PDR for Herbal Medicines, 3<sup>th</sup> ed., s. 81-83, Thomson Medical Economics, Montvale, NJ, pp. 81-3, 2000.
4. Liimatainen J, Karonen M, Sinkkonen J, Procyanidin xylosides from the bark of *Betula pendula*, *Phytochemistry*, 76, 178-183, 2012.
5. Baytop T, Türkiye’de bitkilerle tedavi, geçmişte ve bugün, 2. Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, p. 371, 1999.
6. Bozkurt B, FFD monografaları, tedavide kullanılan bitkiler, 2. Baskı, Eds. Demirezer LÖ, Ersöz T, Saraçoğlu İ, Şener B, Ankara: Nobel Tıp Kitapevleri, p.89-93, 2011.
7. Neves JM, Matosa C, Moutinho C, Queiroz G, Gomes LR, Ethnopharmacological notes about ancient uses of medicinal plants in Trás-os-Montes (northern of Portugal), *Journal of Ethnopharmacology*, 124, 270-283, 2009.
8. Goun EA, Petrichenko VM, Solodnikov SU, Suhinina TV, Kline MA, Cunningham G, Nguyen C, Miles H, Anticancer and antithrombin activity of Russian plants, *Journal of Ethnopharmacology*, 81, 337-342, 2002.
9. Hanlidou E, Karousou R, Kleftoyanni V, Kokkini S, The herbal market of Thessaloniki (N Greece) and its relation to the ethnobotanical tradition, *Journal of Ethnopharmacology*, 91, 281-299, 2004.
10. El Beyrouthy M, Arnold N, Delelis-Dusollier A, Dupont F, Plants used as remedies antirheumatic and antineuralgic in the traditional medicine of Lebanon, *Journal of Ethnopharmacology*, 120, 315-334, 2008.
11. Havlika J, De la Huebra RG, Hejtmankova K, Fernandez J, Simonova J, Melich M, Rada V, Xanthine oxidase inhibitory properties of Czech medicinal plants, *Journal of Ethnopharmacology*, 132, 461-465, 2010.
12. Saric-Kundalic B, Dobes C, Klatter-Asselmeyer V, Saukel J, Ethnobotanical study on medicinal use of wild and cultivated plants in middle, south and west Bosnia and Herzegovina, *Journal of Ethnopharmacology*, 131, 33-55, 2010.
13. Gründemann C, Gruber CW, Hertrampf A, Zehl M, Kopp B, Huber R, An aqueous birch leaf extract of *Betula pendula* inhibits the growth and cell division of inflammatory lymphocytes, *Journal of Ethnopharmacology*, 136, 444-451, 2011.
14. Menkovic N, Savikin K, Tasic S, Zdunic G, Stesevic D, Milosavljevic S, Vincek D, Ethnobotanical study on traditional uses of wild medicinal plants in Prokletije Mountains (Montenegro), *Journal of Ethnopharmacology*, 133, 97-107, 2011.

15. Di Novella R, Di Novella N, De Martino L, Mancini E, De Feo V, Traditional plant use in the National Park of Cilento and Vallo di Diano, Campania, Southern, Italy, *Journal of Ethnopharmacology*, 145, 328-342, 2013.
16. Rigat M, Vallès J, Iglésias J, Garnatje T, Traditional and alternative natural therapeutic products used in the treatment of respiratory tract infectious diseases in the eastern Catalan Pyrenees (Iberian Peninsula), *Journal of Ethnopharmacology*, 148, 411-422, 2013.
17. Sõukand R, Kalle R, Where does the border lie: Locally grown plants used for making tea for recreation and/or healing, 1970s-1990s Estonia, *Journal of Ethnopharmacology*, 150, 162-174, 2013.
18. Savikin K, Zdunic G, Menkovic N, Zivkovic J, Cujic N, Terescenko M, Bigovic D, Ethnobotanical study on traditional use of medicinal plants in South-Western Serbia, Zlatibor district, *Journal of Ethnopharmacology*, 146, 803-810, 2013.
19. Pieroni A, Medicinal plants and food medicines in the folk traditions of the upper Lucca Province, Italy, *Journal of Ethnopharmacology*, 70, 235–273, 2000.
20. Leporatti ML, Ivancheva S, Preliminary comparative analysis of medicinal plants used in the traditional medicine of Bulgaria and Italy, *Journal of Ethnopharmacology*, 87, 123–142, 2003.
21. Agelet A, Valles J, Studies on pharmaceutical ethnobotany in the region of Pallars (Pyrenees, Catalonia, Iberian Peninsula). Part II. New or very rare uses of previously known medicinal plants, *Journal of Ethnopharmacology*, 84, 211-227, 2003.
22. Pieroni A, Quave CL, Villanelli ML, Manginod P, Sabbatini G, Santini L, Boccetti T, Profili M, Ciccioli T, Rampa LG, Antonini G, Girolamini C, Cecchi M, Tomasi M, Ethnopharmacognostic survey on the natural ingredients used in folk cosmetics, cosmeceuticals and remedies for healing skin diseases in the inland Marches, Central-Eastern Italy, *Journal of Ethnopharmacology*, 91, 331-344, 2004.
23. Sezik E, Yesilada E, Shadidoyatov H, Kulivey Z, Nigmatullaev AM, Aripov HN, Takaishi Y, Takeda Y, Honda G, Folk medicine in Uzbekistan I. Toshkent, Djizzax, and Samarqand provinces, *Journal of Ethnopharmacology*, 92, 197–207, 2004.
24. Rokaya MB, Münzbergová Z, Timsina B, Ethnobotanical study of medicinal plants from the Humla district of western Nepal, *Journal of Ethnopharmacology*, 130, 485-504, 2010.
25. Browicz K, “*Betula L.*” In: *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Vol. 10, ed. PH. Davis, Mill RR & Tan K, Edinburgh: Edinburgh University Press, p. 215, 1988.

26. Yaltırık F, “*Carpinus L.*” In: Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 7, ed. PH. Davis, Edinburgh: Edinburgh University Press, p. 683, 1982.
27. Di Novella R, Di Novella N, De Martino L, Mancini E, De Feo V, Traditional plant use in the National Park of Cilento and Vallo di Diano, Campania, Southern, Italy, Journal of Ethnopharmacology, 145, 328-342, 2013.
28. Bisset NG, Max Wiclt’s Herbal Drugs and Phytopharmaceuticals, CRC Press, Boca Raton FL. pp. 106-108, 1994.
29. Metcalfe CR, Chalk L, Anatomy of Dicotyledones. Vol. I. Oxford: Clarendon Press, pp. 1302-1305, 1965.
30. Baldemir A, Güvenç A, Adana ve Ankara aktarlarında satılan ceviz yaprağı (*Juglans folium*) üzerinde morfolojik ve anatomik çalışmalar, Ankara Ecz. Fak. Derg., 36 (2), 105-121, 2007.

Received = 02. 10. 2014

Accepted = 18. 06. 2015