

Türkiye Doğal Türlerinden *Berberis vulgaris* L. (Adi Kadın Tuzluğu) Odununun Anatomik Yapısı

Mustafa ARSLAN

Batı Karadeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 14001 Bolu-Türkiye
[ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7517-0149>]

*Sorumlu yazar: mustafaarslanbolu@ogm.gov.tr

Öz

Berberidaceae familyasının *Berberis* cinsine mensup ve Türkiye’de doğal olarak yayılış gösteren dört türden birisi olan *Berberis vulgaris* L. üzerine bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada Trabzon İli, Maçka İlçesi sınırlarındaki 350 m. rakımdaki lokasyondan örnek alınarak odun anatomik özellikleri belirlenmiştir. Halkalı dizilişe sahip trahelerde ortalama trahe sayısı 616.48 adet/mm²; ortalama teğetsel ve radyal çapları ilkbahar ve yaz odununda sırası ile 49.51, 63.29 (ilkbahar); 14.63, 19.74 (yaz) (µm) olarak tespit edilmiştir. Özışınları heteroselüler ve mültiseri olup, ortalama özışınları sayısı 4.8 adet/mm² ve 3 adet/mm, ortalama maksimal yükseklik 1796.76 µm (106 hücre) ve maksimal genişlik 101.43 µm (8 hücre) belirlenmiştir. **Anahtar Kelimeler:** Odun anatomisi, *Berberis vulgaris* L., Trahe, Özışını.

Wood Anatomy of *Berberis vulgaris* L. from Turkey’s Natural Species

Abstract

This study has been done on *Berberis vulgaris* L., which is one of the four species of the *Berberis* genus of the Berberidaceae family that naturally spread in Turkey. The samples were taken from the location in the borders of Maçka district of Trabzon province and their anatomical features were determined. Growth ring wood ring porous, and mean number of porous 616.48/mm². Tangential and radial mean diameters are measured as 49.51, 63.29; 14.63, 19.74 (µm) in earlywood and latewood, respectively. Rays heterogeneous and multiseri, Mean number of rays 4.8/mm² and 3/mm, mean maximal height 1796.76 µm (106 cell) and mean maximal diameter 101.43 µm (8 cell) were found.

Key Words: Wood anatomy, *Berberis vulgaris* L., Vessel, Ray.

1. Giriş

Berberis vulgaris L. Berberidaceae familyasına mensup Türkiye’de doğal olarak yetişen türlerimizdendir (Anşin ve Özkan, 1993). *Berberis* cinsi içerisinde *Berberis cretica* L., *Berberis crataegiana* DC. ve *Berberis integerrima* B. türleri de ülkemizde doğal olarak bulunmaktadır (Davis, 1965). *Berberis vulgaris* L. En fazla 2 m.’ye kadar boylanabilen, kışın yaprağını döken kalın dallı dikenli bir çalıdır. Genç gövdelerin sarı renkli kabuğu siyah lentisellidir. Yaşlılarda kabuk gri renklidir. Boyları 1-2 cm.’ye ulaşan dikenler genel olarak üçlüdür (Kayacık, 1981). Boyları dikenlerden daha uzun olan yapraklar değişik formdadır.

Bunlar yumurta, ters yumurta biçiminde eliptik yapıdadır. Uzunlukları 3-8 cm, kenarları düzenli ince dişlidir, üst yüzlerinde stomaları yoktur. Salkım halinde çiçek kurulları 15-25 çiçekten oluşmuştur. Eliptik bir yapıda 8-12 mm. boylarındaki meyve olgunlaşınca gayet güzel parlak kırmızı bir renk alır (Kayacık, 1981; Yücel ve ark.,1995). *Berberis*lerin odun, kök, ve kabuklarında zehirli, berberin adındaki alkaloid (C₂₀ H₁₉ O₅) bulunur, bu nedenle odunu açık sarı renge sahiptir. Odunları tornacılıkta, kürdan yapımında kullanılır. Kök, kabuk ve odunundan elde edilen, güzel sarı renkli boya maddesi ile yün ve deriler boyanır (Kayacık, 1981).

Meyveleri yöre halkı tarafından reçel yapımında kullanılabilirdiği gibi çay olarak da tüketilebilmektedir. Kök, kabuk, yaprak ve meyvesi geleneksel tıpta antihistamik, antikolinerik, antinosiseptif, iltihap giderici (Mokhber-Dezfuli ve ark., 2014), damar daraltıcı, safra söktürücü, müşhil (Baytop, 1967), kuvvet verici (Tuzlacı, 2016), ateş düşürücü (Asımgil, 1993) olarak da kullanılabilir (Arslanoğlu ve Ayna, 2019).

Berberis vulgaris doğada taşlı yamaçlarda, orman içi boşluklar veya çalılar arasında 900-1500 rakımlarında bulunur. Vatanı Avrupa ile Kuzey Amerika ve Asya'dır (Anşin ve Özkan, 1993). Türkiye'de özellikle Kuzey Anadolu'da yayılmıştır. İstanbul, Kastamonu: Taşköprü, Samsun, Tokat, Çoruh: Artvin dolaylarında sık sık rastlanır (Davis, 1965).

Berberis vulgaris kırmızı renkli güzel meyvelerinden ötürü uzun zaman önce süs bitkisi olarak kültüre alınmıştır. Meyve ve yaprak bakımından birçok bahçe formları vardır. Bunlardan meyveleri beyaz renkteki alba, sarı renkteki lutea, tatlı meyveli dulcis ile kırmızı yapraklı atropurpurea, yapraklarının kenarları sarı bantlı olan aureomarginata, yaprak kenarı beyaz bantlı marginata parkçılıkta makbul süs bitkileridir. Son yıllarda bunlardan kırmızı yapraklısı (atropurpurea) İstanbul'un park ve bahçelerinde yoğun olarak yetiştirilmektedir (Kayacık, 1981).

Bu çalışmada Karadeniz Bölgesinde doğal olarak yetişen, diri örtü elemanı olan *Berberis vulgaris*'in odun yapısının belirlenmesi, ilkbahar ve yaz döneminde trahelerin gelişim durumları, yıllık halka sınırında teğetsel ve radyal gruplaşma durumları, birim alandaki özışını miktarı ve ölçüleri tespit edilmeye çalışılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Berberis vulgaris'in anatomik özelliklerini incelemek için örnek, Maçka'nın Yeşil Yurt Mahallesi Güney bakı, rakım 350 m.'den alınmıştır (Şekil 1).

Odun elemanının özelliklerinin incelenmesi için örnek bitki gövdesinden 1,5x1,5x1,5 cm boyutunda küpler çıkarılmıştır. Çıkarılan küpler yumuşatılmak ve dokular arasındaki havayı çıkartmak üzere damıtık su içerisinde örnek suyun dibine çökene kadar kaynatıldıktan sonra eşit ölçüde Alkol-Gliserin-Damıtık su karışımı içerisinde kesitler alınmaya kadar bekletilmiştir. Ayrıca bu karışıma mantar zararlarına karşı kristal halde küçük parça Asit-Fenik ilave edilmiştir. Bu

hale getirilmiş küplerden "Reichert Mikrotomunda" Angiosperm (Kapalı Tohumlular)'ın odunları için kullanılan iki numaralı bıçak ile kesitler alınmıştır. Bu kesitler, boyunca ışınal, enine ve boyuna teğetsel olmak üzere 15-20 mikron kalınlığında üç yerde alınmıştır.



Şekil 1. *Berberis vulgaris* L. habitusu, çiçek ve meyve.

Figure 1. *Berberis vulgaris* L.: habit, flowers and fruits.

Damıtık su içerisinde alınan kesitler devamlı preparatlar haline getirilirken önce 15-20 dakika Sodyum Hipoklorit ile saydamlaştırılmış, bu sürenin sonunda damıtık suyla yıkanmıştır. Bir iki dakika süre Asetik asitle ortam nötrallaştırılıp yeniden damıtık suyla yıkandıktan sonra safranin içerisinde boyanmıştır. Boyama işleminden sonra damıtık suyla iyice yıkanan kesitler sıra ile %50, %70, %95 alkol serilerinden geçirilerek Gliserin-Jelatin içerisinde devamlı preparat haline getirilmiştir (Gerçek, 1984; Aytuğ, 1959) odun elamanları üzerinde yapılan ölçüm ve sayımlar Euromex mikroskop ve Reichert projeksiyon mikroskopunda gerçekleştirilmiştir.

Enine kesitlerde trahelerin milimetredeki sayıları saptanmış teğetsel ve radyal çapları ölçülmüştür. Trahelerin ışınsal yönde, teğetsel yönde konumları ve küme biçimindeki gruplaşmalar incelenmiştir. Trahelerin milimetre karedeki sayılarının saptanması Reichert projeksiyon mikroskobu (Vizopan) ile gerçekleştirilmiştir.

Objektif x10 ile çalışıldığında ekrandaki 12.5 cm., 1 mm'ye karşılık gelmektedir. 1 mm²'deki trahe sayısını saptamak için bir kenarı 12.5 cm. olan kare şeklindeki şeffaf milimetrik kağıt kullanılmıştır. Bu alan projeksiyon mikroskobundaki preparat üzerinde görülen 1 mm²'lik alana karşılık gelmektedir. Materyalimizde trahelerin konumu ilkbahar-yaz odunu diye ayrılarak 1 mm²'lik alanda sayım yapılmıştır. Objektif x40 ile çalışıldığından 12.5 cm²'lik 50 cm²'lik alana adapte ettirilerek 12.5 cm²'lik alanda bulunan değer alana uydurulmak için elde edilen değer 16 ile çarpılarak 50 cm²'lik alanda (x40 objektif) kaç trahe olduğu saptanmıştır.

Boyuna teğetsel kesitlerde özışınlarının özellikleri (maksimal yükseklik ve maksimal genişlikleri) hücre olarak sayılmış ve mikron olarak ölçülmüştür.

Her bir özellik için 30 sayım ve ölçüm gerçekleştirilmiştir. 1mm²'deki özışını sayıları Reichert projeksiyon mikroskobundan yararlanılarak (objektif x10) saptanmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Traheler

Berberis vulgaris L. odununda traheler yıllık halkalar içerisinde düzenli (halkalı) diziliştir. İlkbahar odununda geniş, yaz odununda dar halkalıdır (Şekil 2).

1 mm²'deki Trahe sayısı: \bar{x} = 616.48 (σ =104.48) saptanmıştır. Trahelerin teğetsel ve radyal çapları enine kesitte ölçülmüştür. İlkbahar odununda radyal çap (μ m): \bar{x} = 63.29 (σ =16.60); teğetsel çap (μ m): \bar{x} = 49.51 (σ =16.46). Yaz Odununda radyal çap (μ m): \bar{x} = 19.74 (σ =4.35); teğetsel çap (μ m): \bar{x} = 14.63 (σ =3.28) ölçülmüştür. Merev ve ark. (2005)'de trahe sayısı 208-864/mm², teğetsel çapları 30-97 μ m (ilkbahar odunu) ve 11-43 μ m (yaz odunu) olarak belirlenmiştir. Carlquist (1995)'de ortalama trahe sayısı 407/mm² olarak belirtilmiştir.

Yıllık halka sınırında teğetsel yönde trahe gruplaşması fazla, radyal yönde çok az olduğu belirlenmiştir.

Kesitlerde tespit edilen özellikler Tablo 1'de verilmiştir.



Şekil 2. *Berberis vulgaris* L. odununda enine kesit.

Figure 2. *Berberis vulgaris* L.: transverse section of wood.

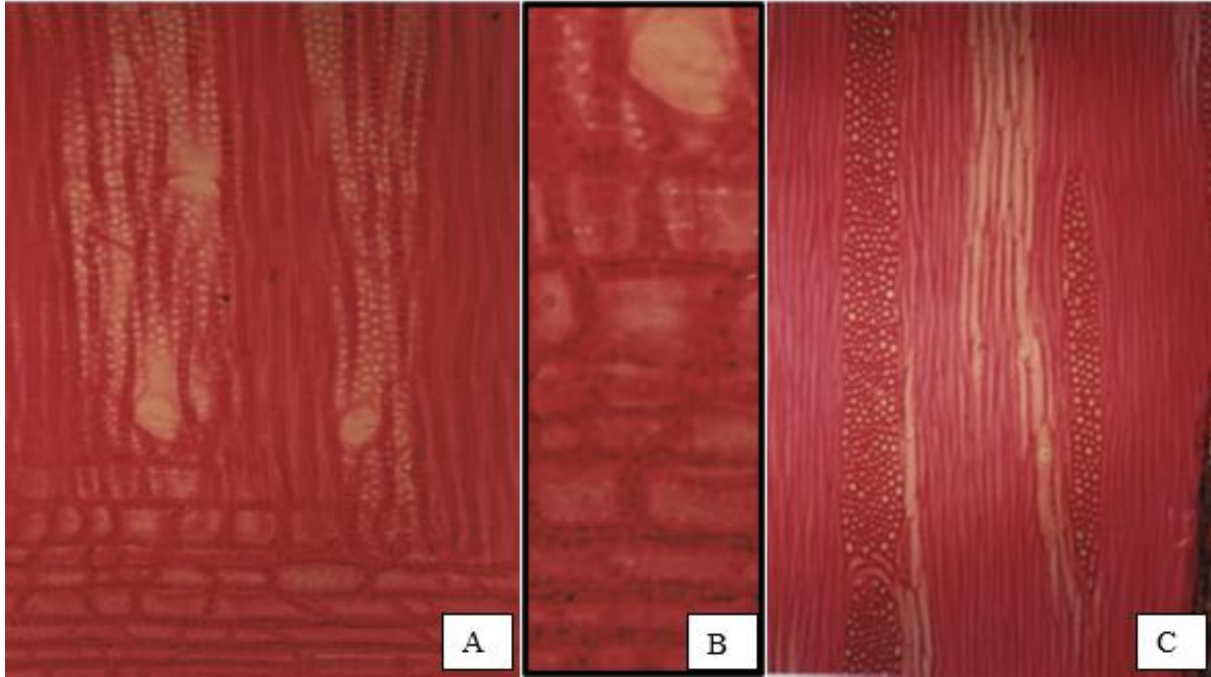
3.2. Özışınları

Berberis vulgaris L. odununda özışınları heteroselüler (heterojen)'dir (Şekil 3A ve B). Çok sıralı mültiseri özışınlarına rastlanmıştır. Merev ve ark. (2005) çalışmalarında *Berberis vulgaris* L.'in öz ışınlarını homoselüler (homojen) olarak tanımlamışlardır. *Berberis* cinsinde öz ışınlarının homeselüler Tip II yapısına sahip olduğu Rancusi ve ark. (1987); Kribs (1935)'de ifade edilmektedir.

Ancak mültiseri öz ışınlarının üzerinde bazı dik kılıf hücrelerinin olduğu, başka türlerde de en az tek bir hücre tabakası olabildiği ve odun dokusu arttıkça dik hücrelerin azaldığı belirtilmektedir (Carlquist,1995). Anonim (2021)'de homojen öz ışınlarının bazen bir veya iki genişlemiş marjinal hücre ile heterojen yapıya sahip olabildikleri ifade edilmektedir. Özışınlarının teğet kesitte 1 mm²'de sayıları \bar{x} = 4.8 (σ =1.157); 1 mm'deki sayısı \bar{x} = 3 (σ =0.91) belirlenmiştir.

Özışınlarının maksimal yükseklik \bar{x} = 106 (hücre sayısı); 1796.76 (μ m), maksimal genişlik

\bar{x} = 8 (hücre sayısı); 101.43 (μm) olarak öz ışını sayısını 1-4 adet, özışını yüksekliğini de ölçülmüştür (Şekil 3C). Merev ve ark. (2005), 240-2400 (μm) olarak tespit etmişlerdir. özışını genişliği 3-14 (hücre sayısı), milimetredeki



Şekil 3. A. Radyal kesit, B. Heterojen öz ışınları, C. Multiseri öz ışınları
Figure 3. A. Radial section, B. Heterocellular rays, C. Multiseriate rays

Tablo 1. Berberis vulgaris L. Odunu'nun Anatomik Özellikleri
Table 1. Berberis vulgaris L.: Wood Anatomical Features.

Berberis vulgaris L.				\bar{x}	σ	
Odun Wood	Trahe Vessel	1 mm ² 'deki Trahe Sayısı The Number of Vessel in 1 mm ²		616.48	104.48	
		Trahe Çapı Vessel Diameter	İlkbahar Odununda The Earlywood	Teğetsel Çap (μ) Tangential Diameter (μ)	49.51	16.46
				Radyal Çap (μ) Radial Diameter (μ)	63.29	16.60
		Yaz Odununda The Latewood	Teğetsel Çap (μ) Tangential Diameter (μ)	14.63	3.28	
			Radyal Çap (μ) Radial Diameter (μ)	19.74	4.35	
		Trahe Gruplaşması Group Vessel		Yıllık halka sınırında teğetsel yönde trahe gruplaşması fazla, radyal yönde çok az. Trache grouping in the tangential direction is high at the growth-ring boundary, very little in the radial direction.		
	Özışını Ray	1 mm ² 'deki Özışını Sayısı The Number of Rays in 1 mm ²		4.8	1.157	
		1 mm'deki Özışını Sayısı The Number of Rays in 1 mm		3	0.91	
		Maksimal Yükseklik Max Height	Hücre (Cell)	106		
			Mikron (Micron)	1796.76		
Maksimal Genişlik Max Width	Hücre (Cell)	8				
	Mikron (Micron)	101.43				

\bar{x} : Aritmetik ortalama, σ : Standart sapma / \bar{x} : Arithmetic mean, σ : Standard deviation

4. Sonuç

Ülkemizde doğal olarak yayılış gösteren Berberis cinsine ait dört türden biri olan *Berberis vulgaris* L. üzerine yapılan bu çalışmada türün Trabzon İli, Maçka ilçesindeki 350 m. yükseltiye sahip lokasyondan örnek alınmıştır. Buradan alınan gövde örnekleri üzerinde enine, radyal ve teğetsel kesitler alınarak türün anatomik özellikleri belirlenmiştir. Bu çalışma *Berberis vulgaris*'in odun anatomik özelliklerini ortaya koyan bir temel alan çalışmasıdır. Türün odun anatomisi üzerine çok fazla çalışma bulunmamakla birlikte elde edilen sonuçlar birkaç çalışma ile karşılaştırılabilmiştir. Yıllık halka içerisinde düzenli (halkalı) dizilişe sahip trahe oluşumlarının ilkbahar odununda daha geniş, yaz odununda dar halkalı olduğu belirlenmiştir. Ölçümlerde trahelerin radyal çaplarının teğetsel çaplardan daha geniş olduğu tespit edilmiştir. Özışınları heteroselüler (heterojen) olup özışınlarının multiseri olduğu belirlenmiştir. Tür ile ilgili yapılan diğer çalışmalar ile karşılaştırıldığında mm² ve mm'deki trahe sayısı, özışın genişliği, yüksekliği vb. farklılıkların türün genetik özellikleri ve yetiştirme ortamı koşullarından kaynaklanabileceği söylenebilir. Türün anatomik özelliklerinin genetik, toprak ve ekolojik koşullar ile olan ilişkisini daha fazla ortaya koyabilmek için farklı doğal yayılış alanlarından daha çok örnekleme yapılarak incelenmesi uygun olacaktır.

Teşekkür

KTÜ Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü Botanik Ana Bilim Dalı hocalarımızdan Prof.Dr.Ziya GERÇEK'e katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Kaynaklar

- Anonim,2021.<http://www.woodanatomy.ch/species.php?code=BBVU>
Anşin, R. ve Özkan, Z.C., 1993. Tohumlu bitkiler (Spermatophyta) odunsu taksonlar, 1. Baskı, K.T.Ü. Orman Fakültesi Yayın No:19, Trabzon.

- Arslanoğlu, S.F. ve Ayna, O.F., 2019. Anadolu coğrafyasında yayılış gösteren berberis türleri ve geleneksel kullanımı. International Journal of Life Sciences and Biotechnology. 2 (1), pp 36-42.
Asımgil, A., 1993. Şifalı bitkiler. Timaş Yayınları, İstanbul.
Aytuğ, B., 1959. Türkiye Gökmar (Abies tourn.) türleri üzerine morfolojik esaslar ve anatomik araştırmalar. İ.Ü. Or. Fak. Der. Seri A. Cilt IX, sayı 2, s.165-217, İstanbul.
Baytop, A., 1967. Farmasötik Botanik. İstanbul Üniversitesi Yayınları, Eczacılık Fakültesi Yayın No:6, 1967, İstanbul.
Carlquist, S., 1995. "Wood anatomy of Berberidaceae: Ecological and phylogenetic considerations" Aliso: A Journal of Systematic and Evolutionary Botany. Vol. 14 (2), pp. 85-103.
Davis, P.H., 1965. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol.1, Edinburgh University Press, Edinburgh.
Gerçek, Z., 1984. Türkiye'de yetişen *Camellia sinensis* L. Kutzein iç morfolojik özellikleri ve farklı yetiştirme koşullarının bu özellikler üzerine etkisi (Doktora Tezi). KTÜ Basımevi. Trabzon.
Kayacık, H., 1981. Orman ve park ağaçlarının özel sistematigi. 4. Cilt. Angiospermae. İÜ. Yayın No: 2766. Orman Fak.Yay.No: 287. 4. Baskı. s. 212-215. İstanbul.
Kribs, D.A., 1935. Salient lines of structural specialization in the wood rays of dicotyledons. Bot. Gaz. 96: pp. 547-557.
Merev, N., Gerçek, Z., Serdar, B., Erşen Bak, F., Birtürk, T., 2005. Wood anatomy of some Turkish plants with special reference to perforated ray cells. Turk j.Bot. 29, pp. 269-281. TÜBİTAK.
Mokhber-Dezfuli, N., Saeidnia S., Gohari, AR., 2014. Kurepaz-Mahmoodabadi, M., Phytochemistry and pharmacology of Berberis species. Pharmacogn Rev. pp. 8-15.
Rancusi, M., Nishida, M., and Nishida, H., 1987. Xylotomy of the important Chilean woods, In M. Nishida [ed.], Contributions to the botany in the Andes II. Academia Scientific Book Co., pp. 68-153.Tokyo.
Tuzlacı, E., 2016. Türkiye'nin geleneksel ilaç bitkileri. İstanbul Medikal Yayıncılık, İstanbul.
Yücel, E., Yaltırık, F. ve Öztürk, M.,1995, Süs bitkileri (Ağaçlar ve Çalılar), Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi Yayınları No:833/1, Eskişehir.