

Geliş Tarihi: 19.11.2006

Anadolu Şimşirinin (*Buxus sempervirens* L.) Bazı Anatomik Özellikleri

● Arş. Gör. Esra TÜRKYILMAZ*

Prof. Dr. Hasan VURDU*

Yrd. Doç. Dr. Bedri SERDAR**

* Kastamonu Üniv., Orman Fakültesi, KASTAMONU

**KTÜ Orman Fakültesi, TRABZON

ÖZET

Anadolu şimşiri (*Buxus sempervirens* L.)'nde olduğu gibi bazı orman ağaçları insanlar tarafından orman ağacı değil de bir süs bitkisi ya da bahçelerde kullanılan dekoratif bir ağaç olarak algılanmaktadır. Halbuki, şimşir ormanlarda tabii olarak yetişen ve odunu günümüzde oyuncak, havan, kaşık, tarak, tabak, tavla pulu, ağızlık, makine yatakları, mekik ve süs eşyaları gibi değişik alanlarda kullanılan bir ağaç türüdür. Anadolu şimşirinin yaprağı ve meyvesinde ise insan ve hayvanlara toksik etki yapan maddeler bulunmaktadır. Türkiye'de, bu ağaç türü büyük tahribatlara maruz kalmış, orman amenajman planlarında bile ciddi anlamda planlanmamış ve neredeyse insanların ulaşamayacağı küçük mikro ekosistemlerde rastlanır bir ağaç türü haline gelmiştir. Halbuki, Türkiye'de doğal olarak yetişen Anadolu şimşirinin yok olmasının önlenmesi, halen çeşitli kullanım alanları bulunan odununun anatomik özelliklerinin iyice bilinmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada, Anadolu Şimşirinin anatomik özellikleri belirlenmiştir. Kullanılan şimşir materyali Cide Orman İşletme Müdürlüklerine ait orman alanlarından seçilmiştir. Anatomik özelliklerden, yaprak kesitlerinde; yaprak kalınlığı, üst ve alt epidermis, palizad ve sünger parankiması kalınlıkları, oduna ait kesitler üzerinde; trahe radyal ve teğetsel çapları, 1mm²'deki trahe sayısı, 1 mm'deki özışını sayısı, özışınlarının uzunluk ve genişlikleri ile oduna ait maserasyon preparatlarında ise, trahe hücre uzunluğu, lif uzunluğu, lif genişliği, lümen genişliği ve lif çeper kalınlıkları belirlenmiştir. Sonuç olarak, trahe hücre uzunluğu, trahe radyal ve teğet çapları, 1 mm²'deki trahe sayısı, 1 mm'deki özışını sayısı, lif uzunluğu, lif genişliği, lif çeper kalınlığı, lümen genişliği, yaprak kalınlığı, mezofil kalınlığı, sırasıyla 452,09 µm, 22,22 µm, 22,27 µm, 127,83 adet, 13,63 adet, 665,57 µm, 17,37 µm, 6,60 µm, 4,17 µm, 380,52 µm, 360,07 µm olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelime: Anadolu şimşiri, Anatomik özellikler

Some Anatomical Characteristics of Anatolian Boxwood (*Buxus sempervirens L.*)

ABSTRACT

As Anatolian Boxwood, some forest tree species are perceived by the people as an ornamental plant or a decorative tree used in the gardens, instead of they are also forest tree species. However, the boxwood grows in the forests naturally and their wood has been used for making different goods such as; toy, spoon, comp, mortar, dish, backgammon piece, cigarette holder, machine parts, shuttle and ornamentals. Their leaves have toxic substances on humans and animals. In Turkey, this species are greatly devastated and evaluated as an unimportant forest tree species in the management plans. Accordingly, this species locates on the small micro-ecosystems where they are not easily reachable by the humans. However, the devastation of this species have to be stopped and the anatomical characteristics of wood should be investigated because of its valuable wood and many different uses.

In this study, anatomic characteristics of Anatolian Boxwood were determined on the materials selected from the forest areas of Cide Forest Enterprise. For the anatomical characteristics, leaf thickness, abaxial and adaxial epidermis, thickness of palisade and spongy parenchyma on the leaf cross section, radial and tangential trachea diameter, number of tracheas per 1 mm², number of rays per 1 mm², ray width and height on the wood cross section were investigated. In addition, on the wood maceration, trachea length, fiber length and width, pore width and fiber wall thickness were determined. In conclusion, trachea length, trachea radial and tangential diameter, number of tracheas per 1 mm², number of rays per 1 mm², fiber length, fiber width, fiber wall thickness, pore width, leaf thickness, mesophyl thickness were designated as 452.09 µm, 22.22 µm, 22.27 µm, 127.83 unit, 13.63 unit, 665.57 µm, 17.37 µm, 6.60 µm, 4.17 µm, 380.52 µm, 360.07 µm, respectively.

Key words: Anatolian Boxwood, Anatomical characteristics

1. GİRİŞ

İnsanoğlu varolduğundan beri ormanlardan değişik şekillerde yararlanmışır. Bu yararlanmada ağaç malzemenin kullanımı önemli bir yer tutmaktadır. Ekonomik ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak ağaç malzemenin kullanım alanları da çeşitlenmiştir.

Günümüzde odun hammaddesi, bina yapımı, mobilya ve dekorasyon işleri, parke, müzik aleti, tel direği ve travers olarak masif halde kullanıldığı gibi, kaplama levha,

kontrplak, yongalevha, lif levha, kağıt ve karton üretimi gibi 10.000 civarında kullanım alanına sahiptir. Ayrıca, suni ipek, selofan, fotoğraf filmleri, patlayıcı maddeler, sentetik sünger, etil alkol, metanol, asetik asit, hayvan yemi, sentetik vanilin gibi bir çok maddenin üretilmesinde de odun hammaddesinden yararlanılmaktadır. Ağaç malzemenin bu kadar çok kullanım yerinin olması ve bu yerlerde etkin bir şekilde kullanılabilmesi için anatomik yapısının bilinmesi gerekmektedir. Odun anatomisi çalışmaları hücre düzeyinde gerçekleştirildiğinden, hücrelerin özellikleri ve oryantasyon yönü ile bitki anatomisine, her türe ait anatomik özellikleri farklı olması nedeniyle sistematik botaniğe, odunların tanınmasına, arkeolojiye, paleobotaniğe, dendrokronolojiye ve dendroklimatoloji'ye yardımcı olmaktadır (1).

Odun kullanımı dışında ormanlardan çok yönlü faydalanma alanları gün geçtikçe çeşitlenip artmakta olup, bunun önemi günümüzde anlaşılmaya başlanmıştır (2, 3). Anadolu şimşiri (*Buxus sempervirens* L.)'nde olduğu gibi bazı orman ağaçları insanlar tarafından orman ağacı değil de bir süs bitkisi ya da bahçelerde kullanılan dekoratif bir ağaç olarak algılanmaktadır. Halbuki, şimşir ormanlarda tabii olarak yetişen ve odunu günümüzde oyuncak, havan, kaşık, tarak, tabak, tavla pulu, ağızlık, makine yatakları, mekik ve süs eşyaları gibi değişik alanlarda kullanılan bir ağaç türüdür (4). Anadolu şimşirinin yaprağı ve meyvesinde ise insan ve hayvanlara toksik etki yapan maddeler bulunmaktadır (5). Türkiye'de, bu ağaç türü büyük tahribatlara maruz kalmış, orman amenajman planlarında bile ciddi anlamda planlanmamış ve neredeyse insanların ulaşamayacağı küçük mikro ekosistemlerde rastlanır bir ağaç türü haline gelmiştir (6, 7). Halbuki, Türkiye'de doğal olarak yetişen Anadolu şimşirinin yok olmasının önlenmesi, halen çeşitli kullanım alanları bulunan odununun anatomik özelliklerinin iyice bilinmesi gerekmektedir.

2. MATERYAL ve METOD

Anadolu şimşiri (*Buxus sempervirens* L.) örnekleri Cide Orman İşletme Müdürlüğü Dağlı İşletme Şefliğinden (550 m yükseklik) alınmıştır.

Odun örnekleri, 1,5x1,5x1,5 cm boyutlarında kesildikten sonra kaynatılmış ve kesit alınmaya kadar formaldehitte bekletilmiştir. Odun örneklerinin kesitleri yaklaşık 15 mikron kalınlığında alınmıştır. Kesitler 'safranin+alcian blue' ile çift boyama yapılmış ve gliserin-jelatinle preparat haline getirilmiştir. Odunu oluşturan elemanlarını serbest halde incelemek için odun masere edilmiştir. Maserasyonda

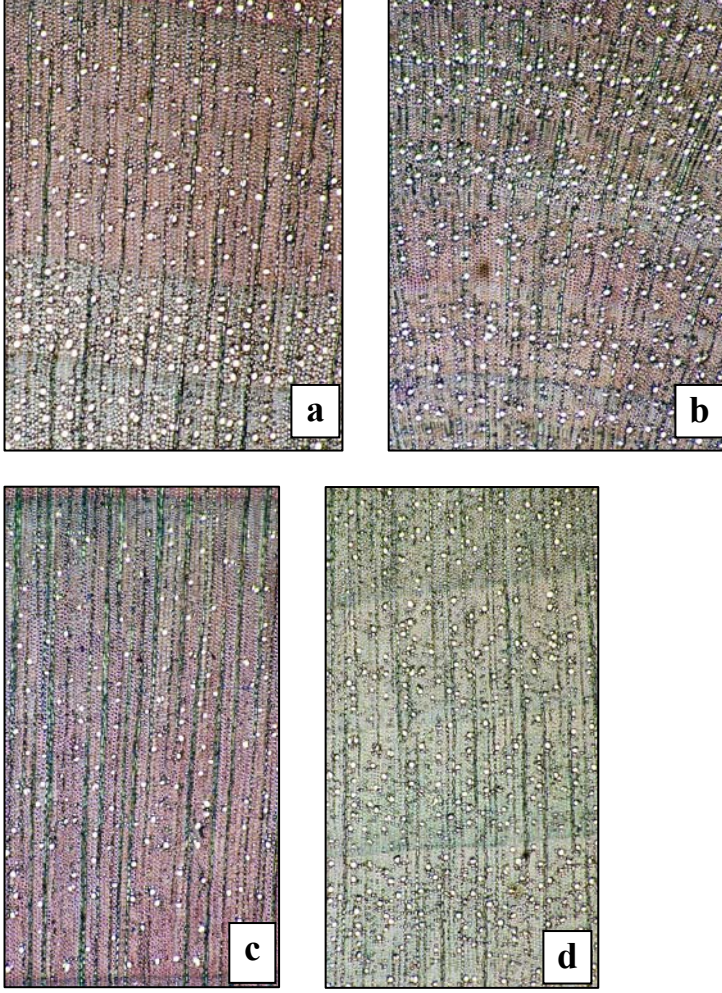
'Shultze' yöntemi kullanılmıştır. *Buxus sempervirens* L. odun örneklerine ait olan preparatlar üzerinde; trahe radyal çapı, trahe teğet çapı, 1mm^2 'deki trahe sayısı, üniseri ve biseri özışını yükseklik ve genişlikleri, 1mm 'deki özışını sayısı belirlenmiştir. Maserasyonla serbest hale getirilen odun elemanları üzerinde trahe hücre uzunluğu, lif uzunluğu lif genişliği, lümen genişliği, ve lif çeper kalınlığı tespit edilmiştir (8-12).

3. BULGULAR

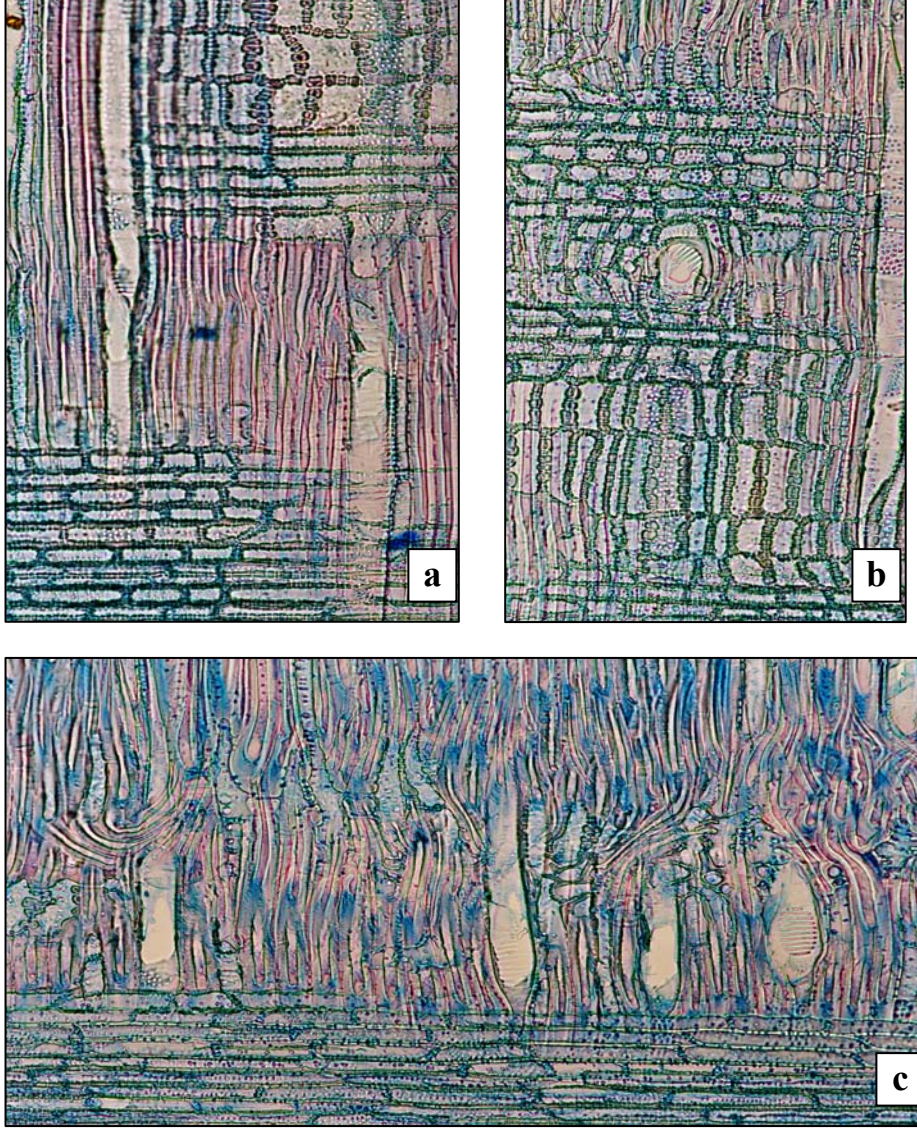
3.1. Anadolu Şimşiri Odununun Anatomik Yapısı


Bu taksonun odunu dağınık traheli olup, yıllık halkalar dar ve az belirgindir. Yaz odunu zonunun sonunda birkaç sıra lif radyal yönde yassılaşıarak yıllık halkaları belirginleştirmektedir. Odunun temel lif dokusunu traheit lifleri oluşturmaktadır. Yıllık halka içinde traheler %98 oranında tek tek dağılmıştır. Trahelerin enine kesitleri köşeli bir yapı göstermektedir. Trahelerin çapları çok küçük olduğu için boyuna görünüşleri life benzer uç kısımları uzun ve sivri bir şekilde nihayetlenir. Trahelerde genişlemeye rastlanmaz. Trahelerde Perforasyon tablası skalariform tiptedir. Trahelerin uç kısımlarında dikine veya oblik yönde yer almaktadır. Trahe-trahe arası (intervasküler) geçitler çeperlere çoğunlukla almaçlı dizilmişlerdir. Ancak, bazı trahelerde karşılıklı dizilmiş geçitlerde bulunmaktadır. Trahelerin teğetsel çapı $22,27 (17,85-26,78)\mu\text{m}$, radyal çapı $22,22 (17,85-28,56)\mu\text{m}$ ve trahe hücre uzunluğu $452,09 (202,86-695,52)\mu\text{m}$ 'dir. 1mm^2 'de trahe sayısı $127,83 (60,00-175,00)$ adettir (ilkbahar ve yaz odunu traheleri arasında çap farkı fazla olmadığı için, 1mm^2 de trahe sayımı ilk bahar ve yaz odunu ayırımı yapılmaksızın saptanmıştır). Resim 1'de *Buxus sempervirens* L. odununun enine kesiti üzerinde trahelerin dizilişi gözükmektedir (13).

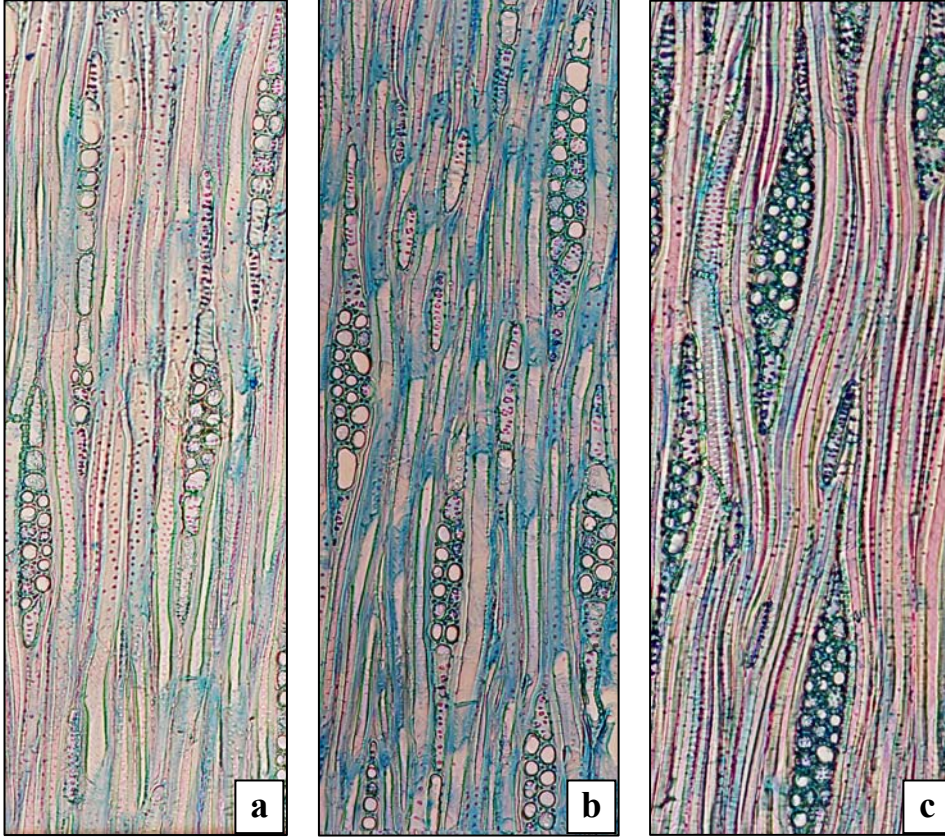
Odunun temel lif dokusunu traheit lifleri oluşturmaktadır. Traheitlerde kenarlı geçitler hem radyal hemde teğetsel çeperler üzerinde görülür. Lif uzunluğu $665,57 (536,13-869,4)\mu\text{m}$, lif genişliği $17,37 (14,28-32,13)\mu\text{m}$, lümen genişliği $4,17 (3,57-7,14)\mu\text{m}$ ve lif çeper kalınlığı ise $6,60 (5,36-12,49)\mu\text{m}$ 'dir. Resim 2'de Anadolu şimşirinin radyal kesitlerinde trahelerin, liflerin, özışınlarının görünüşleri ve lif deformasyonu görülmektedir.



Resim 1. Anadolu Şimşiri odununun enine kesitinde trahelerin dağılışı a. Gövde odunu b. Dal odunu c. Çekme odunu d. Karşı odun (Skala: 100 µm) ==



Resim 2. Radyal kesitlerde a.Heteroselüler heterojen TIP 2B özışınları, traheler ve lifleri b.Perforasyonlu özışınları, skalariform perforasyon tablası c.Lif deformasyonu, heteroselüler özışınlarına ait yatık paransim hücreleri (Skala: 30 μ m) 



Resim 3. Anadolu şimşiri odununun teğet kesitleri: a: Gövde odunu b: Karşı odun c: Çekme odunu (Skala:50µm) ≡≡≡

Özışınları genellikle 1-2 hücre genişliğindedir. Üç sıralı öz ışınlarına nadiren rastlanır. Resim 3'te özışınlarının gövde odununda, karşı odunda, çekme odununda dağılımları görülmektedir. Özışınları, Kribs'in özışını tasnifine göre heteroselüler, heterojen TIP 2B'dir. Üniseri özışınlarının bir kısmı yatık bir kısmı ise dikine hücrelerden, biseri özışınları ise yatık, dikine ve kare şeklindeki hücrelerden meydana gelmiştir. Özışını hücrelerinin vertikal çeperleri orta lamelden itibaren kısmen ayrılır ve orta lamele ince uzantılarla bağlanır (ayrık çeperli özışınları disjunctive raycells). Bu özelliğe çok az odunda rastlanır. Tanımlamada önemlidir. Üniseri özışını yüksekliği 238,6 (159,4-347,76)µm, genişliği 11,54 (3,57-17,85)µm,

biseri özışını yüksekliği 286,42 (144,9-492,66) μm ve genişliği ise 20,11 (14,28-24,99) μm 'dir.

Boyuna paranzim (odun paranzimi), bu taksonun odununda apotraheal ve paratraheal konumdadır. Apotraheal paranzim teğet yonde kesik zincir şeklindedir. Paratraheal-vasisentrik paranzim trahelerin çevresini 1-2 hücre genişliğinde tümüyle sarmış konumdadır.

Çizelđe 1.Anadolu şimşiri odunun G.O, D.O., Ç.O., K.O. kısımlarındaki bazı anatomik özellikleri (13).

	G.O.			D.O.		
	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.
T.R.Ç. (μm)	22,22	28,56	17,85	24,05	32,13	17,85
T.T.Ç. (μm)	22,27	26,78	17,85	20,97	24,99	14,28
T.H.U. (μm)	452,09	695,52	202,86			
L.U. (μm)	665,57	869,4	536,13			
L.G. (μm)	17,37	32,13	14,28			
Lum.G. (μm)	4,17	7,14	3,57			
L.Ç.K(μm)	6,6	12,49	5,36			
1mm ² TS(adet)	127,83	175	60	207,23	240	170
1mmOS(adet)	13,63	17	12	10,6	15	7
U.G(μm)	11,54	17,85	3,57	13,09	17,85	7,14
U.Y. (μm)	238,6	347,76	159,4	228,94	374,74	130,41
B.G. (μm)	20,11	24,99	14,28	18,86	28,56	14,28
B.Y. (μm)	286,42	492,66	144,9	223,15	376,74	115,92
	K.O.			Ç.O.		
	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.
T.R.Ç. (μm)	26,15	28,56	21,42	25,75	32,13	17,85
T.T.Ç. (μm)	23,7	30,35	19,64	22,67	30,35	14,28
T.H.U. (μm)	445,82	579,6	130,41	402,82	579,6	115,92
L.U. (μm)	712,43	825,93	507,15	655,91	782,46	449,19
L.G. (μm)	18,45	21,42	14,28	17,85	21,42	14,28
Lum.G. (μm)	5,71	10,71	3,57	4,4	10,71	3,57
L.Ç.K(μm)	6,43	8,93	3,57	6,72	7,14	5,36
1mm ² TS(adet)	118,6	162	58	86,7	148	53
1mmOS(adet)	14,4	18	11	12,37	15	9
U.G(μm)	9,76	12,5	7,14	11,72	17,85	7,14
U.Y. (μm)	201,89	333,27	88,94	193,2	362,25	86,94
B.G. (μm)	20,17	24,99	16,07	24,28	32,13	17,85
B.Y. (μm)	239,09	362,25	173,88	256,96	376,74	173,88

3.2. Anadolu şimşiri Yapradıının Anatomik Yapısı

Anadolu şimşiri yapradının, kutikula tabakası, üst epidermis, palizat paranzması, sünger paranzması ve alt epidermin görünüşleri Resim 4'de görülmektedir.

Anadolu şimşiri yaprağının ortalama kalınlığı 380,52 μm , mezofil kalınlığı 360,07 μm , palizad parankiması kalınlığı 90,75 μm , sünger parankiması kalınlığı 259,32 μm , üst epidermis kalınlığı 13,95 μm , alt epidermis kalınlığı 16,5 μm ve alt ve üst epidermis toplam kalınlığı 30,45 μm olarak bulunmuştur. Anadolu şimşiri yaprağına ait ölçüm sonuçları Çizelge 2’de verilmiştir. Anadolu şimşiri yaprağı, bifasiyal yaprak tipinde olup, 2-3 sıralı palizad parankimine sahiptir. Stomaların konumuna göre yaprak hipostomatik tiptedir. Kutikula oldukça kalındır. Palizat parankimalarının boyları çok uzun değildir, enleri ise oldukça kalındır.



Resim 4. Anadolu şimşiri yaprağının anatomik yapısı (13)

Çizelge 2. Anadolu şimşiri yaprağına ait anatomik ölçümleri(13)

Sim.	Yap. Kal.	Mezomorfi Kal.	Pal.Par Kal.	Sün.Par Kal.	Üst Epiderm.	Alt Epiderm.	Üst-Alt Epiderm.
N	25	25	25	25	25	25	25
S	4,56	4,5	16,02	16,11	1,51	1,76	2,20
S ²	20,79	20,25	256,64	259,53	2,28	3,1	4,84
V	1,20	1,28	17,65	6,21	10,81	10,66	7,24
X _{min}	369,76	339,76	69,38	229,37	11,25	13,13	26,25
X _{max}	388,97	360,85	120,0	284,79	18,75	18,75	35,63
R	19,21	21,09	50,63	55,42	7,5	5,63	9,38
X	380,52	360,07	90,75	259,32	13,95	16,5	30,45
t _{0,05}	1,88	1,85	6,59	6,59	0,62	0,72	0,91
G.A	382,40- 378,65	361,92- 358,22	97,34- 84,16	265,91- 252,73	14,57- 13,33	17,22- 15,78	31,36- 29,54

N: Örnek sayısı, X: Aritmetik ortalama(μm), S: Standart sapma, S²: Varyans, V: Varyasyon katsayısı, X_{min}: Minimum değer(μm), X_{max}: Maksimum değer(μm), t_{0,05}: Ortalamının \pm değeri, R: Değişim genişliği, G.A: % 95 Güven aralığı

4. SONUÇ

Anadolu şimşiri, ülkemiz ormanlarında uzun yıllar öncesinden günümüze kadar, aşırı kullanımından kaynaklanan şiddetli tahribatlara uğramış olan genellikle çalı formunda bir orman ağacıdır.

Anadolu şimşiri odunlarının yıllık halkaları dar ve tam belirgin değildir. Odun dağınık traheli olup traheler yıllık halka içinde tamamiyle tek tek dağılmıştır. İlkbahar ve yaz odunu traheleri arasında çap farkı hemen hemen yok gibidir. Odununda sadece traheid lifleri bulunur. Yıllık halkaların sonunda liflerin çeperleri daha kalındır. Trahelerin çapları küçük olduğu için boyuna görünüşleri liflere benzemekte ve uç kısımları uzun sivri bir şekilde sonuçlanmaktadır. Trahelerde gruplaşma görülmemiştir. Perforasyon tablası merdiven şeklindedir. Boyuna paranzim, apotraheal tanjansiyal yönde kesik zincir şeklindedir. Zincirler tek hücre kalınlığındadır. Özışınları genellikle 1-2 hücre genişliğindedir. Üç sıralı öz ışınlarına nadiren rastlanır. Yapraklar kalın bir kutikula tabakasına sahiptir. Üst tarafta 2-3 sıra palizat paranzimi ile alt kısmında da sünger paranzimine sahip olduğu görülmektedir.

Yayıma alanları tahrip edilmiş ve ekosistemleri tehlikeye girmiş olan şimşir meşcereleri üzerinde önemle durulması gerekmektedir. Şimşirin grup olarak bulunduğu orman alanlarıyla ilgili Amenajman planlarında, şimşir için 'şimşir de vardır' ifadesi yeterli görülmemektedir. Anadolu şimşiri için özel geliştirme ve koruma planları hazırlanarak uygulamaya konulmalıdır. Böylece, şimşirin başka türlerle yapmış olduğu doğal yapısı gelecek nesillere zengin bir miras olarak aktarılmalıdır.

KAYNAKÇA

1. Serdar, B., "Türkiye'de Doğal Olarak Yetişen *Salicaceae* Familyası Taksonlarının Ekolojik Odun Anatomisi", Doktora Tezi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 1-3 (2003).
2. Vurdu, H., "Ormanlar Geleceğin Enerji Kaynağı", Orman Mühendisliği Dergisi, Sayı:16, Ankara, 25-30 (1978).
3. Vurdu, H., "Kesim Artığı İbre, Yaprak Ve Dalların Hayvan Yemi Potansiyeli", Orman Mühendisliği Dergisi, Sayı: 20, Ankara, 23-28 (1983).
4. Türkyılmaz, E., Vurdu, H., "Şimşirin (*Buxus spp.*) genel özellikleri", Gazi Üniversitesi Kastamonu Orman Fakültesi Dergisi", Sayı:3 Kastamonu, 65-172 (2003).

5. Akkemik, Ü., Kaya, Z., “Bartın Yöresinde Doğal Olarak Yetişen Adi Şimşir (*Buxus sempervirens* L.)’in Morfolojik, Anatomik ve Palinolojik Özellikleri”, Kasnak Meşesi ve Türkiye Florası Ulusal Sempozyumu, Bildiriler Kitabı. 291-301 (1998).
6. Türkyılmaz, E., Vurdu, H., “Küre Dağları Milli Parkındaki Anadolu Şimşirinin Yayılışı ve Ekolojik Özellikleri”, V. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi Bildiri Özeti Kitabı, Bolu, 48 (2004).
7. Symmes, H., “Mail Box, the Amerikan Boxwood society”, The Boxwood Bultein, April Vol:24, No:4, Boyce (1984).
8. Merev, N., “Doğu Karadeniz Bölgesindeki Doğal Angiosper Taksonlarının Odun Anatomisi”, K.T.Ü. Orman Fakültesi, Genel Yayın No:189, Fakulte Yayın No:27, Karadeniz Teknik Üniversitesi Matbaası, Trabzon, 427-434 (1998).
9. Ives, E., “A Guide to Wood Microtomy”, Sproughton,114 (2001),
10. Gerçek, Z., “Türkiye’de Yetiştirilen (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze)’in İç Morfolojik Özellikleri ve Farklı Yetiştirme Koşullarının Bu Özellikler Üzerine Etkisi”, Doktora Tezi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 35(1980).
11. Normand, “Manuel D’Identification des Bois Commerciaux. Tom 1”, Nogent Sur/marne, 171(1972).
12. Carlquist, S., “Comparative Wood Anatomy”, Springer-VergalLTD, London, 436 (1988).
13. Türkyılmaz, E., “Anadolu Şimşirinin (*Buxus sempervirens* L.) Bazı Morfolojik ve Fiziksel Özellikleri” Yüksek Lisans Tezi, G.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara (2005).