

SERİ
SERIES
SERIE **A**
SERIE

CİLT
VOLUME
BAND **38**
TOME

SAYI
NUMBER
HEFT **1**
FASCICULE **1988**

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
ORMAN FAKÜLTESİ
DERGİSİ

REVIEW OF THE FACULTY OF FORESTRY,
UNIVERSITY OF ISTANBUL

ZEITSCHRIFT DER FORSTLICHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT ISTANBUL

REVUE DE LA FACULTÉ FORESTIÈRE
DE L'UNIVERSITÉ D'ISTANBUL



OSTRYA CARPINIFOLIA SCOP. (KAYACIK) ODUNUNUN İÇ MORFOLOJİSİ ÜZERİNDE BAZI İNCELEMELER

Doç. Dr. İsmet ŞANLI¹

Kısa Özet

Yeryüzünde yedi ayrı türle yayılmış bulunan *Ostrya L.* cinsi yurdumuzda *Ostrya carpinifolia* Scop. (Gürgen Yapraklı Kayacık) ile temsil edilir.

Bu küçük araştırmada, Kayacık Odunun iç morfolojisi incelemesi öngörülmüştür. Oysa endüstri alanında özel ve önemli kullanma yeri bulunması nedeniyle bu türün odun öğeleri üzerinde türlü anatomik inceleme, ölçme ve sayımlar gerçekleştirilmiştir.

Kayacık'ın odunu tekdüze yani yıllık halkalarda yer alan odun öğeleri dağınık konumludur. Fakat trahelerin ışınal yöndeki gruplaşmaları kendisine özgü bir özellik oluşturmuştur.

Araştırmamızda seksen yıllık halka içeren örnek üzerinde çalışılmıştır. İlk meydana gelen otuz yıllık halkalar (A), ortadaki otuz yıllık halkalar (B) ve en son oluşan yirmi yıllık halkalar (C) üç ayrı bölümlere ayrılarak ayrı ayrı kesitler üzerinde türlü inceleme ve ölçmeler yapılmıştır (Resim: 1).

1 — GİRİŞ

Kayacık cinsi yedi türle yeryüzünün ılıman yörelerinde yayılmış bulunmaktadır. Kuzey ve Orta Amerika ile Avrupa ve Asya'da yer almıştır. Bu yedi türden bir tek tür *Ostrya carpinifolia* Scop. (Gürgen Yapraklı Kayacık) ile yurdumuzda temsil edilmektedir.

Coğrafi dağılışı Akdeniz çevresi, Güney ve Kuzey Anadolu'dur. Özellikle Çoruh Vadisinde yaşlı büklere rastlanmaktadır. Batı Anadolu'da ve Hatay'da yer yer görülmektedir (KAYACIK, 1977).

Son yıllarda tekstil endüstrisinde ve özellikle mekik yapımında daha fazla aranır olmuştur. Hatta kimi tüketiciler, belirli yörelerden Kayacık odunu kullanmayı öngörürler. Ülkemiz koşullarında Kayacık'la ilgili, özellikle odunun anatomik ya-

¹ I.Ü. Orman Fakültesi

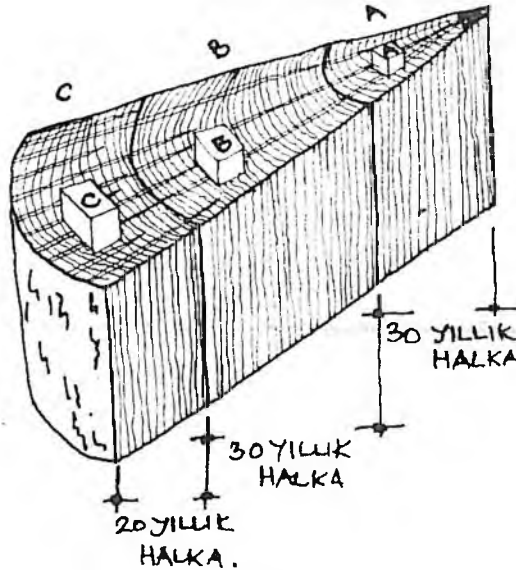
pısı ile ayrıntılı olarak fazlaca bilgiye sahip değiliz. Bu nedenle, bu araştırmada *Ostrya carpinifolia* Scop.'un odunun içsel yapısının incelenmesi yeğlenmiştir.

2 — ARAŞTIRMA ALANINA VE ÖRNEĞE İLİŞKİN YEREL BİLGİ

Araştırma alanı, Batı Karadeniz, Zonguldak Yenice Orman İşletmesi, Kavaklı Bölgesi, Gökpınar Yaylası Mevkiidir. Araştırma örneğimizin alındığı bu yörenin denizden yükseltisi 1050 m. ve karışık bir büktür. *Ostrya carpinifolia* Scop.'un yanısıra egemen olarak *Fagus orientalis* Lipsky., *Carpinus betulus* L., *Corylus colurna* L. gibi boylu birinci sınıf taksonlar yer almıştır. Hem karışık (0,8 kapalılık) ve hem de çok yaşlı bir büktür. Örnek yukarıda anılan yükseltiden kuzey batıdan, % 70 meyilli bir yamaçtan sağlanmıştır. Bu örnek birinci sınıf orman ağacı 22 m. boy, 20 cm. kabuklu çaptan elde edilmiştir. Yerden 1.30 m. yükseklikten tekerlekler kesilerek ve yerinde kuzey yönü işaretlenmiştir. Bu işlem araştırma amacı yönünden bir zorunluluktur. Oysa bu takson odununun iç morfolojisi incelenmiştir ve belirli koşullarda, belirli yönde oluşan dokular üzerinde gerekli gözlem, sayım ve ölçmeler gerçekleştirilmiştir.

3 — UYGULANAN YÖNTEMLER

Yirmi cm. kalınlıkta araziden sağlanan tekerlekten, özden çevreye uzanan ve kuzey yönü işareti içeren bir şerit kesilmiştir. Seksen yıllık halka olan bu şerit özden başlayarak A (30 yıllık halka), Şeridin hemen hemen ortası B (30 yıllık halka) ve C son oluşan (20 yıllık halka) kısımlara bölünmüştür (Resim 1). Her bir



Şekil 1.
Figure 1.

bölümden $2 \times 2 \times 2$ cm³ küpler sağlanmıştır. Bunlar arı su içinde çökünceye dek 21 saat süreyle kaynatılmıştır. (ŞANLI, 1978). Kesit alabilmeye hazır duruma gelen bu örneklerden 20-40 mikron kalınlığında enine, ışınsal ve teğetsel kesitler alınmıştır (AYTUĞ, 1959). *Ostrya Carpinifolia Scop.* odununu oluşturan ögeler bu üç tür kesit de sayılmış, ölçülmüş ve incelenmiştir. Anatomik ölçme ve sayımlar 62693 no.lu Carl zeiss fotomikroskopta gerçekleştirilmiştir. Trahe çapları, mm² de sayıları enine kesitte, öz ışını boyları teğetsel kesitte ölçülmüştür. Öz ışınların ve boyuna paranzimlerin yapısı ve de konumu, özellikle ışınsal kesitlerden yararlanılmıştır.

4 — KAYACIK'ın (*Ostrya carpinifolia Scop.*) ODUN ÖGELERİ

4.1. Traheler

Bu türün, yıllık halka sınırları, çoğu kez oldukça belirli ve kaba dalgalıdır (BERKEL, 1970). Bu halkalar içerisinde trahelerin konumu tekdüzedir (homojen). Fakat çok belirgin olan yıllık halka sınırında trahelerden daha fazla odun lifleri yer almaktadır. Düzensiz konumlu trahelere ilişkin konumları (Resim: 2, 3, 4, 5) sunulmuştur. Geniş çaplı traheler ilkbahar odunundan yaz odununa doğru aşamalı bir biçimde daralırlar. Bunlar çoğunlukla yuvarlak, dairemsi veya oval olup «dar çaplı» trahe grubu içinde sınıflandırılmışlardır (BOUREAU, 1957). Yaz odununda trahe genişlikleri 20 mikrondan daha azdır (JACQUIOT, 1973). Çapları daralan trahelerin çeperleri çok kalınlaşmıştır. Oluşan Spiral kalınlaşmada bu taksonun tanısında önemli bir simgedir. Ayrıca trahe hücreleri basit perforasyon tipini içermektedir.

Yöntem bölümünde açıklandığı gibi seksen yıllık halka kapsayan araştırma örneğimiz, özden başlayarak ölçmeleri yapılan ilk 30 yıllık halkada yer alan trahelerin çap ortalamaları $A = 44,16$ Mikron, $B = 42,38$ Mikron ve en son oluşan 20 yıllık halkalarda $C = 38,58$ Mikron ve de tümü için ortalama $X = 41,69$ mikron olarak saptanmıştır.

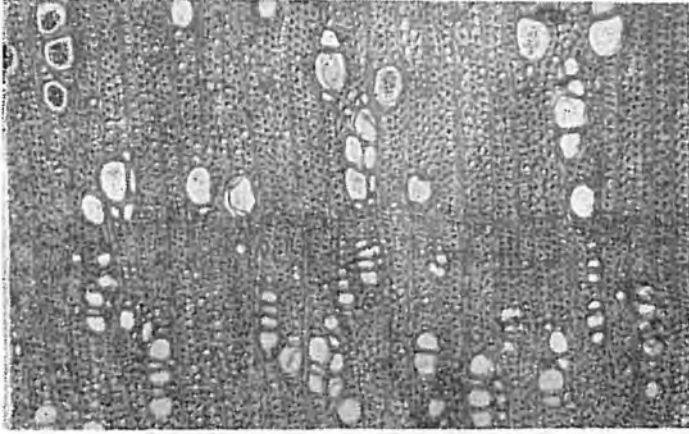
Bu tür için odunun da mm² de trahe sayımı da benzer biçimde gerçekleştirilmiştir. Yöntem'de açıklandığı üzere A, B, ve C'de ayrı ayrı sayılmış ve sonuçlar Tablo 1. de topluca verilmiştir.

Ostrya carpinifolia Scop. için Batı Karadeniz (Karabük - Yenice - Kavaklı) koguullarında mm² de ortalama trahe 54 adettir. Trahe sayısının az olmasının nedeni 2 ve 5 resimlerde görüldüğü gibi ve odun liflerinin (GREGUSS, 1945) göre «15/1» oranında yer kapladığından ileri gelmektedir. Yani odun liflerinin oranı çok daha fazladır.

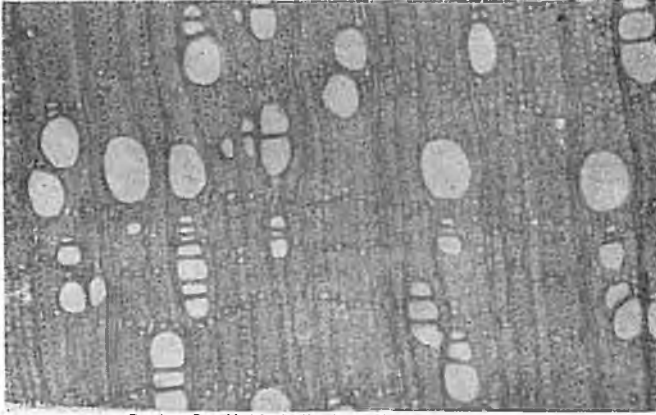
Trahe Gruplaşmaları : Bu türün odununda trahe gruplaşmaları, çoğunlukla ışınsal yönde oluşmuşlardır. Kimi kesitlerde 15 adet hücreden daha fazla yer yer sayılabilmektedir. Teğetsel veya küçük küme biçiminde de gruplara rastlanmıştır. Sonuç olarak bu tür gruplaşmalar *Ostrya carpinifolia Scop.* odunun tanısını yapmada önemli göstergelerden bir tanesidir ve odununu kullanmada kayacık için ayrıca önemli bir niteliktir (Resim: 3, 4, 5).

Tablo 1. *Ostrya carpinifolia* Scop.'un odun öğelerine ilişkin anatomik inceleme sonuçları
 Tableau 1. Les resultats des dimensions anatomiques des éléments de Charme - Houblon (*O. carpinifolia* Scop.)

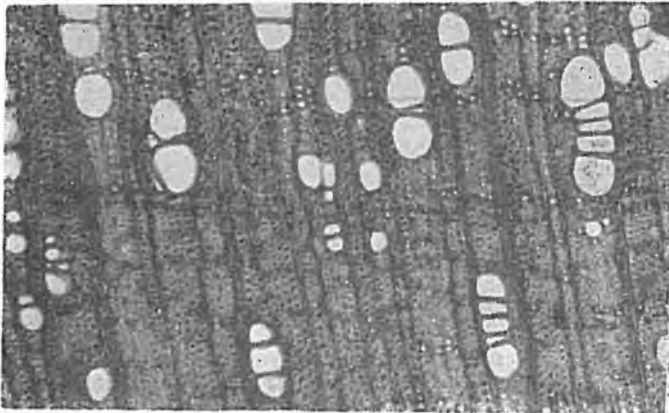
ODUN ÖGELERİ LES ELEMENTS DU BOIS								
ÖRNEKLER Les échantillons	Traheler - Les Vaisseaux							
	Bir mm ² . de Trahe sayısı Nombre des vaisseaux sur 1. m ²			Trahe Genişliği - Largeur			Öz ışınların boyları (Mic.) Longeur des rayons.	
	min.	max.	moyen.	Min. çap. Diam.	Max. çap. Diam. max.	Orta Çap. Moyen mic.	Max. mic.	Ortalama Moyen. mic.
Échantillon A	48	73	58,5	12,25	91,39	44,16	957.14	387.14
Échantillon B	40	63	50,5	12,35	81,51	42,38	1083.08	435.50
Échantillon C	35	81	54.0	7,41	74,10	38,58	1158.65	480.96
Genel Ortalama Les moyen.			54			41,69		434.53



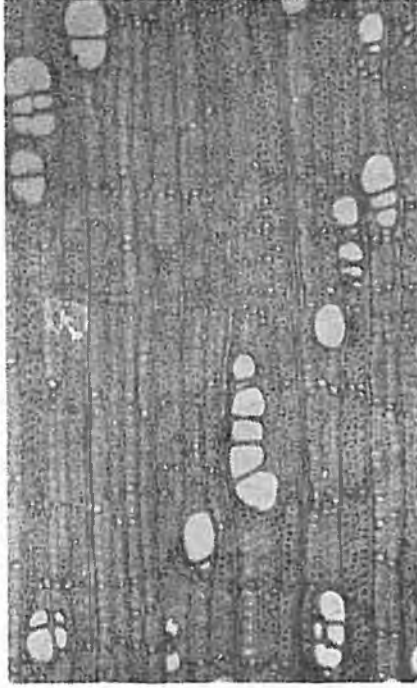
Resim 2. *Ostrya carpinifolia* Scop.'un odununda yıllık halka sınırı.
Figure 2. La limite de Carne (dans le bois de *Ostrya Carpinifolia* Scop. (X 20)



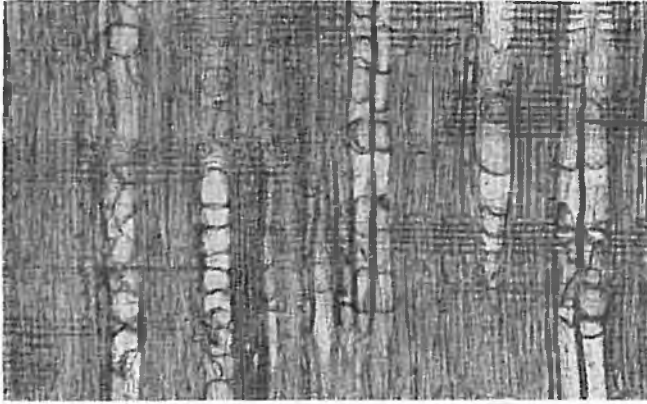
Resim 3. Yıllık halkada trahelerin Konumu.
Figure 3. Valsseaux disposes differemment (X 30)



Resim 4. Yıllık halka içinde trahe gruplaşmaları.
Figure 4. Valsseaux disposés en ligne radiale (X 30)



Resim 5. İlkbahar ve yaz odununda fazla oranda odun liflerinin kapladığı alan.
Figure 5. Rapport des tissus fibreux dans le bois initial et final (X 30)



Resim 6. Traheler'da thyl oluşumu.
.Figure 6. Les formations de Thylles dans les vaisseaux (X 30)



Resim 7. Bir grup trahelerin içinl dolduran Thyl torbacıkları.
Figure 7. Thylles en formation dans un groupe vâlsseaux (X 100)



Resim 8. İğinsal kesitte trahelerin tümünü tıkayan Thyller.
Figure 8. En coupe radiale, thylles en formations dans tous les vâlsseaux (X 100)

Thyller : *Ostrya carpinifolia* Stop. Odununda oluşan thyllere zaman zaman bol oranda rastlanmıştır. Bunlar enine, ışınsal ve teğetsel kesitlerde görülmüştür. (Resim: 6, 7) Bunun oluşumu kalıtsal özellik oluşu yanında belirli bir yaştan sonra başladığı da bilinmektedir. Fakat bu türde daha ilk yıllarda oluştuğu saptanmıştır. Trahelerin içini torbacık biçiminde tümüyle tıkayabilmesi çok ilginçtir. (Resim: 8, 9).



Resim 9. Trahe boyuna kesitte Thyll ve Spiral kalınlaşmalar.

Figure 9. Les épaissement spirales et les Thylles chez vaisseaux en coupe longitudinale (X 100)

4.2. Öz Işınları

Kayacık odununda yer alan önemli ana öğelerden bir tanesi de öz ışınlarıdır. Yıllık halka içinde dağınık biçimde yer almışlardır. Makroskopik olarak enine kesitte fark edilmezler. Yani çıplak gözle ayırtmak oldukça güçtür. Çoğunlukla ilk yıllarda oluşan öz ışınları tek sıralıdır. Daha sonraki yıllarda 2, 3, 4 ve çok az oranda 5 hücre sıra genişliğindedir. Öz ışınları çoğunlukla heterosellüler içerikli-dirler. Normal parانشim hücreli öz ışın dizisinde alt ve üstünde tek, bazen daha fazla kübik öz ışın parانشim hücrelerine rastlanmıştır. Kımi kez tek başına kübik hücrelerden oluşmuş öz ışınları da saptanmıştır (Resim: 11). Yükseklikleri, fazla değildir. Maksimum 1,158 mm. olarak ölçülebilmştir. Ancak uzunluk olarak ortalama yüksekliği 0,434 mm. dir. A, B, C kesitleri için, öz ışın boylarına ilişkin sonuçlar Tablo 1.'de verilmiştir. Hücre sayısı olarak en fazla 30 hücre yüksekliği saptanabilmştir. Ayrıca öz ışın parانشimlerin kımi kez kapsadığı kristaller de ilginçtir ve ayırdım özelliklerinden bir tanesidir.

4.3. Odun Lifleri

Bu türün yıllık halka sınırlarının gayet belirgin olduğu yukarıda açıklanmıştır. Bu belirginliği hemen hemen odun lifleri sağlar. Çünkü yıllık sınırlarında odun lifleri yoğun bir biçimde yerleşmişlerdir. Fakat ilkbahar odunu içindeki oranları çok daha azdır. Yukarıda özellikle sunulmuş 5 nci resim'de görülmektedir.

Odun liflerinin enine kesitleri çoğunlukla yuvarlak, elipsoid ve kimileri de köselidir. Zar kalınlıkları da oldukça fazladır. Üstlerinde bulundurdıkları geçitler de pek fazladır. Geçit tipleri; delikçik, yarık biçimde de olabilmektedir ve değişik çaptadırlar.

Traheid Lifleri : Aslında bunlar bir tür odun lifi yapısında oluşumlardır. Kayacık odununda yer alan bu lifler Spiral kalınlaşmanın varlığı bir yana, üzerlerinde taşıdıkları geçitler pek fazladır ve yan yüzeyleri tümüyle bu geçitlerle doludur. Bu lifler çoğunlukla traheler çevresinde tek tek ve küçük kümecikler halinde, kimi kez parangim hücrelerin çevresinde yer almışlardır (Resim: 12, 13).

4.4. Boyuna Odun Parangimi

(JACQUIOT, 1974) ye göre «zarları orta kalınlıkta ve sayıları fazladır». Halbuki ince zarlıları da pek çoktur. Odun liflerine komşu zarları biraz kalıncadır.

Yıllık halkta içinde konumları juxtavasculaire veya yer yer diziler halinde dağınıktırlar. Yani çok az küçük gruplar oluşturabilirler. Fakat kimi kez tek tek yer almışlardır (Resim: 10, 11). Bazen de ilkbahar odununda traheler ve traheid lifler çevresinde ikili, üçlü bir konuma da rastlanmıştır.

Genişlikleri ve boyları çok farklıdır. Özellikle boyları, aynı odun parangim hücreleri dizisi içinde çok kısa boylular da görülmüştür. Geçitleri çok sayıda ve kimi zaman gruplar halindedir ve enine yüzeylerde bol orandadır (GREGUSS, 1945).

5. SONUÇLAR ve İRDELEMELER.

Mekik yapımı, makina parçaları, araç-gereç-avadanlık ve ölçü aletleri gibi önemli kullanma yeri bulunan *Ostrya carpinifolia Scop.*'un teknolojik nitelikleri ve bunun da dayandığı anatomik özellikler olduğu kuşkusuzdur.

Kayacık odununda ana öge olarak odun lifleri, traheler, öz ışınları ile odun parangim hücreler'dir. Bu ögeler üzerinde türlü ölçme ve sayımlar gerçekleştirilmiştir.

Odunu tekdüze (homojen) yani yıllık halkada traheler dağınık konumludur.

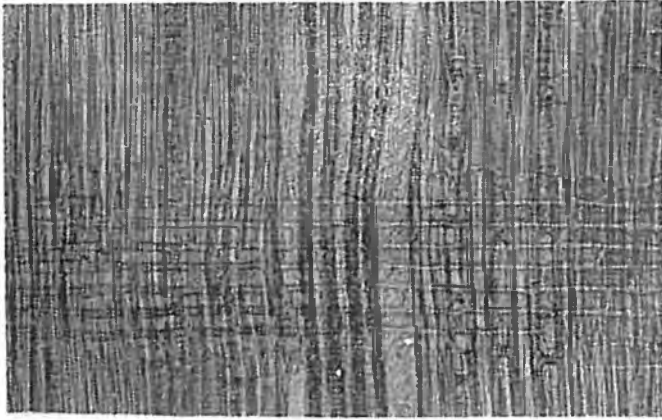
Traheler : Yıllık halkada bu konumlarından ve ilginç gruplaşmalarından ötürü, önemli kullanma yeri oluşturmuştur. Gruplaşmalar ışınal yönde 2-15 sayıda ve ilkbahar odununda bulunması nedeniyle de odunun tanısında çok yardımcı olabilmektedir. Trahelerin mm². de sayısı (VENET, 1974)'ye göre 10 mm². de 125-250 sayıda, çapları ise çok dar ve (JACQUIOT, 1973) 20-60. GREGUSS (1945)

$$\frac{90-100}{90-100} = 180-200 \text{ adet olarak belirtmişlerdir.}$$

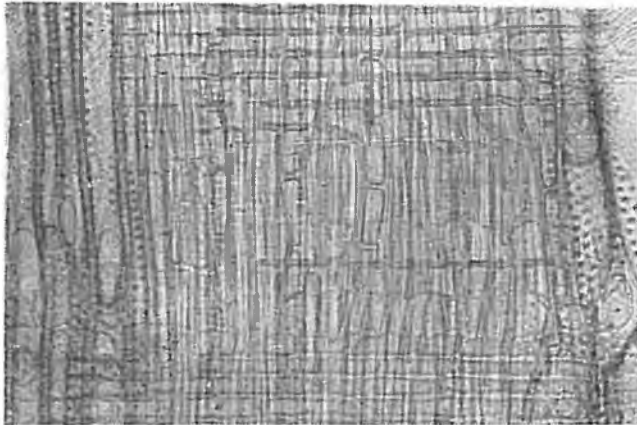
Halbuki Tablo 1. de sunulduğu üzere bir mm². de 35-81 sayıları arasında değişmektedir ve bu örnek için mm². de ortalama trahe sayısı merkezde çevreye gidildikçe bir azalma söz konusudur. Öte yandan bu tür için bir mm². de ortalama trahe sayısı 54 adet olarak bulunmuştur. Trahe çapları ise son oluşan yıllık halkalarda yer alan trahelerin çaplarında da, küçük de olsa bir azalma söz konusudur ve ortalama çap 41 mikron olarak ölçülmüştür.

Öz Işınları : Buna ilişkin bilgi 98 ci sayfada verilmişti. Fakat yukarıda anılan GREGUSS 1 - 4 sıra hücre genişliğinde, JACQUIOT 1 - 5 sıra genişlikte ve 20 - 30 hücre yükseklikte saptanmıştır.

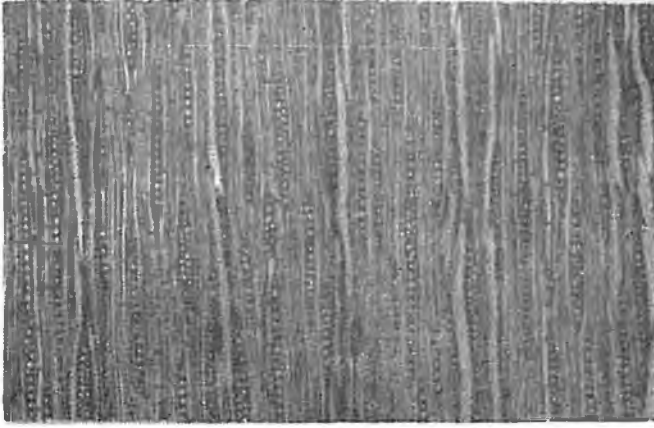
Bu çalışmada öz ışın yükseklikleri hücre olarak değil, mikron olarak ölçülmüş ve 1 ci tabloda verilmiştir. Maksimum yükseklik bir mm.yi azıcık geçmektedir (1158.65 μ). Öte yandan sağlanan A, B ve C örneklerde ölçme sonucu, öz ışın ortalama yüksekliği 434,53 μ . dur. Baştaki tabloda görüldüğü gibi özden çevreye doğru gidildikçe öz ışın maksimum boylarında bir artış saptanmıştır.



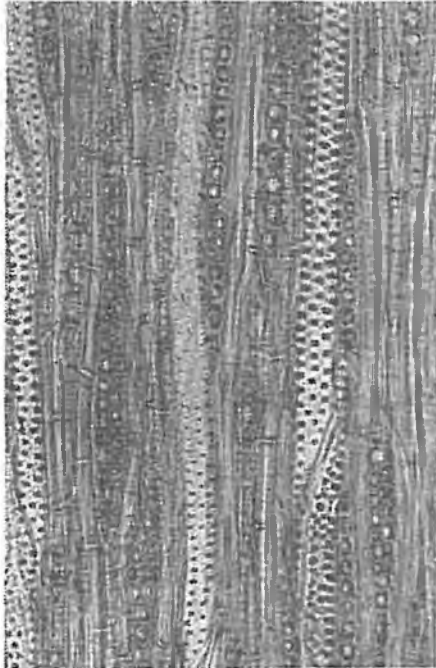
Resim 10. *Ostrya carpinifolia* Scop. odununun ışınsal kesitte özışınları.
Figure 10. Les rayons en coupe radiale (*Ostrya carpinifolia* Scop.) (X 50)



Resim 11. Heteroselüler özışınları.
Figure 11. Rayons hétérocellulaires en coupe radiale (X 100)



Resim 12. Özışınları teğet kesitte.
Figure 12. Situation des rayons en coupe tangentielle (X 30)



Resim 13. Kayacik odununun teğet kesitte odun öğeleri.
Figure 13. En vue tangentielle Les éléments du bois (X 50)

RECHERCHES XYLOLOGIQUES CHEZ LE CHARME - HOUBLON (OSTRYA CARPINIFOLIA SCOP.)

Ismet ŞANLI¹

Abstract

Le genre *Ostrya* est très répandu en Europe, Asie, Amérique Septentrionale et centrale, qui comprend sept espèces. Dans notre pays, il est représenté par *Ostrya carpinifolia* Scop. (Gürgen Yapraklı Kacık).

Notre recherche est effectuée sur la morphologie interne du bois *carpinifolia* Scop.

Ce bois a une place importante dans le domaine industriel. Nous avons trouvé certaines caractéristiques intéressantes du bois d'*Ostrya carpinifolia* Scop.

Le bois est homogène. Les pores sont très nombreux, isolés ou parfois accolés radialement par 2 - 15.

Nous avons étudié un échantillon à quatre - vingts ans et nous l'avons divisé en trois sections: Au centre (A) Comprend 30 cernes, au milieu, la section (B) comprend aussi 30 cernes et vers le bord, la section (C), la plus jeune partie du rondelle ne comprend que 20 cernes (Fig. 1).

RÉSUMÉ

Ayant un domaine considérable d'utilisation, les propriétés du bois d'*Ostrya carpinifolia* Scop. doivent être étudiées du point de vue de technologie, de la qualité et de la structure du bois.

Comme on le sait, le bois de Charme - Houblon est formé de tissus fibreux, de vaisseaux et de rayons du paranchyme longitudinal.

Dans ce travail présent, nous avons réalisé plusieurs mesurations ainsi que les observations de ces éléments.

Vaisseaux : Ils sont souvent groupés en plages circulaire. Ces pores sont isolés ou parfois accolés radialement par 2 à 15 et nettement moins nombreux dans le bois final. C'est une caractéristique importante pour déterminer le bois de cette espèce et à différencier des autres espèces ligneuses. Le nombre de vaisseaux sur 1 mm², d'après GREGUSS (1946): $\frac{90-100}{90-100} = 180 - 200$; d'après VENET (1974)

125 - 250 par 10 mm² et ses diamètres sont classés en catégories «très étroites» JACQUIOT (1973) indique: «Section circulaire diamètre très petit, en générale 20 - 60». Nous avons constaté que le nombre des vaisseaux est 35 - 81 sur 1 mm² et en moyenne 54 (voir. tab. 1.). Le nombre de vaisseaux ainsi que leurs diamètres diminuent progressivement du centre vers l'extérieur; le diamètre moyen d'un vaisseau est 41,69 µ.

Rayons : D'après GREGUSS les largeurs de rayons sont d'1 à 4 cellules; d'après JACQUIOT «largeur: 1 à 5 cellules, souvent unisériés sur une partie de leur hauteur. Hauteur: 20 à 30 cellules au maximum. Homogènes en générale, parfois hétérogènes avec une ou plusieurs de rangs de cellules carrées. Cellules cristallifères assez fréquentes.»

Dans notre recherches, nous avons mesuré en micron la hauteur des rayons de ce taxon. Les mensurations sont réalisées sur les sections A, B, C. La hauteur de rayon moyenne est 434,54 µ. Nous avons constaté qu'il existe une augmentation de la hauteur des rayons à partir du centre vers l'extérieur.

Tissus fibreux : La limite des accroissements annuels de ce taxon est très visible, car le pourcentage des fibres ligneux du bois final est plus important que celui du bois initial. Leur section transversale est circulaire, ellipsoïde et quelquefois anguleuse. Leurs parois sont très épaisses et leurs ponctuations très fines et quelquefois en fente.

Fibres tracheides : Elles sont situées en générale, aux environs des vaisseaux, isolées ou en petit groupes. Leur paroi est très épaissée avec l'épaississement spiralé extrêmement fin,

Parenchyme longitudinal : Les cellules du parenchyme sont en forme juxtaposées, isolées ou en groupes. Leurs parois sont d'une épaisseur moyenne et leurs ponctuations sont très nombreuses, circulaires et groupées en tamis.

KAYNAKLAR

- AYTUĞ, B., 1961. *Ođun Anatomisi Araştırmaları Hakkında Görüşler*. İ.Ü. Orman Fak. Derg. Seri A, Cilt XI, Sayı 2.
- BERKEL, A., 1970. *Ağaç Malzeme Teknolojisi*. İ.Ü. Orman Fak. Day. No: 147, Kıtılmış Matbaası - İstanbul.
- BOZKURT, Y., 1967. *Yapraklı Ağaç Odularının Anatomik Özellikleri*. İ.Ü. Orman Fak. Derg. Seri B, Cilt XVII, Sayı 2, Say. 45 - 63.
- BOZKURT, Y., 1971. *Önemli Bacı Türleri Odularının Tanımı, Teknolojik Özellikleri ve Kullanış Yerleri*. İ.Ü. Orman Fak. Yay. No: 177, İstanbul.
- BOUREAU, E., 1956. *Anatomie Végétale L'appareil Végétatif des Phanérogames Tome Second*; Press. Univers. de FRANCE.
- BOUREAU, E., 1957. *Anatomie Végétale L'appareil Végétatif des Phanérogames Tome Troisième*; Press. Univers. de FRANCE.
- EMBERGER, L., 1963. *Les Plantes Fossiles Dans Leurs Rapports Avec Les Végétaux Vivants*. pp. 642 - 643. Massons et Cie Editeurs. PARIS.

- GREGUSS, P., 1945. *Bestimmung Der Mitteleuropaischen Laubalzer und Straucher Auf Xylotomischer Grundlage. BUDAPEST.*
- JACQUIOT, C., 1973. *Atlas d'Anatomie des Bois des Angiospermes. C.T.B. PARIS.*
- KAYACIK, H., 1977. *Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği , II Cilt Angiospermae Say. 68 - 69. Çellicilt Matbaası, İstanbul.*
- SAATÇIOĞLU, F., 1976. *Silvikültür I, Silvikültürün Biolojik Esasları ve Prensipleri. İ.Ü. Orman Fak. Yay. No: 222, İstanbul.*
- VENET, J., 1974. *Identification et Classement des Bois Français, Ecole Nationale du Genie Rural des Eaux et Forêts. NANCY/FRANCE.*
- ŞANLI, İ., 1978. *Doğu Kayın (Fagus orientalis Lipsky.)'nın Türkiye'de Çeşitli Yörelerde Oluşan Odunları Üzerinde Anatomik Araştırmalar. İ.Ü. Orman Fak. Yay. No: 256, İstanbul.*
- ŞANLI, İ., 1981. *Certaines Caractéristiques d'Ulmus leavis Pall. en Thrace. İ.Ü. Orman Fak. Derg. Seri A. Cilt 31, Sayı 1, Say. 192 - 202.*
- ŞANLI, İ., 1982. *Trakya'nın Tersiyen Florası Üzerinde Ksilolojik Araştırmalar. İ.Ü. Orman Fak. Derg. Seri A, Cilt 32, Sayı 1, Say. 84 - 128.*