

ANATOMÍA DE LA MADERA DE *BRUNELLIA COMOCLADIFOLIA* H. & B. (BRUNELLIACEAE)

Miguel A. Vales

Departamento de Botánica Sistemática y Estructural,
Instituto de Botánica, Academia de Ciencias de Cuba.

RESUMEN

En el presente trabajo se describen los caracteres anatómicos de la madera de *Brunellia comocladifolia* H. & B. (único representante de Brunelliaceae en Cuba). El xilema secundario de esta especie está caracterizado por platinas de perforación simples y escaleriformes, puntaciones intervasculares escaleriformes a opuestas, ausencia de parénquima axial y elementos imperforados septados y con puntuaciones simples. Se señalan desde el punto de vista de la anatomía de la madera aquellos caracteres que apoyan el sistema de clasificación de Takhtajan.

ABSTRACT

The main anatomical features of the wood of *Brunellia comocladifolia* H. & B. (the single taxon of the Brunelliaceae in Cuba) are described. The secondary xylem

is characterized by scalariform to opposite intervacular pitting, scalariform and simple perforation plates, absence of axial parenchyma and septate imperforate elements with simple pits. According to the wood anatomy point of view, there are characters that reenforce Takhtajan's clasification system for this group.

INTRODUCCIÓN

La familia Brunelliaceae está representada por un solo género, *Brunellia* Ruiz y Pavón, el cual posee alrededor de 15 especies (León y Alain 1951) distribuidas por América del Sur; América Central y Las Antillas.

A pesar de que esta es una familia pequeña, su posición ha sido modificada por diferentes autores, entre los que se destacan: Schulze-Menz (1964) quien la ubica en el orden Rosales del sistema Engleriano de clasificación; Cronquist (1968) incluye el género *Brunellia* dentro de Cunoniaceae, y Takhtajan (1969 y 1980) reconoce la familia dentro de su orden Saxifragales, señalando relaciones muy estrechas con las Cunoniaceae.

Brunellia comocladifolia, aunque con una distribución más amplia (Perú, México, Jamaica y Puerto Rico), es la única especie de este género que crece en Cuba (en la región más oriental), habitando mayormente en los bosques de montaña y pinares de esta porción del país.

La anatomía de la madera de esta especie fue descrita brevemente por Metcalfe & Chalk (1950). Tippo (1938), comparó algunos de los caracteres encontrados por él en esta familia con los grupos taxonómicos más afines. El propósito principal de este estudio es ampliar las descripciones anteriores, comparando los caracteres encontrados con los grupos más relacionados en los sistemas de clasificación más aceptados hoy en día, así como ofrecer las ilustraciones de la anatomía de la madera de esta especie .

Materiales y métodos

Para la realización de esta investigación se colectó un tronco adulto de *Brunellia comocladifolia* en la reserva natural de Cupeyal del Norte, provincia de Holguín, el cual se acompañó de su correspondiente ejemplar de herbario, siendo este último depositado en el Herbario de la A.C.C. (HAC).

Una pequeña porción de este material se procesó según las técnicas usuales en anatomía de maderas para la confección de los cortes histológicos. El material disgregado se obtuvo al calentar pequeñas astillas de madera en una solución 1:1 de peróxido de hidrógeno al 30 % y ácido acético a una temperatura entre 60 y 70°C. El material disgregado se lavó con agua destilada y posteriormente se midió en un microproyector Visopan (Reichert).

Los cálculos se realizaron sobre la base de 50 mediciones de cada carácter, con excepción del largo de las fibras, de las que se realizaron 100 mediciones.

Descripción microscópica de la madera

Topografía: Anillos de crecimiento inconspicuos, porosidad difusa. Poros solitarios, en múltiples radiales de 2-6 elementos y ocasionalmente en conglomerados (Fig. 1 y 2). Poros numerosos, 23 mm². Los poros constituyen el 30 % del total del tejido. Las fibras son de tipo libriforme, están distribuidas radialmente y constituyen el 59 % del tejido. Parénquima axial ausente. Radios medulares heterocelulares, mayormente uniseriados, biseriados frecuentes (Fig. 3). Los uniseriados con 4-23 células de altura ó 229-518-957µm; y 12-16-23µm de ancho. Los biseriados con 6-28 células de altura ó 239-703-1373µm; y 16-23-31µm de ancho. Tanto los uniseriados como los biseriados están formados mayormente por células erectas y cuadradas, observándose sólo muy raras veces unas pocas células procumbentes que no tienen gran diferencia en las dimensiones del largo (radial) con respecto a su altura (vertical) (Fig. 4). Los radios medulares son muy numerosos, 11/mm y constituyen el 11 % del tejido de la madera de esta especie.

Elementos de la madera:

Miembros de los vasos solitarios en sección transversal mayormente redondos a ovals en dirección radial, y ligeramente angulosos (Fig. 1). Diámetro tangencial pequeño, 52-87-115 μm , diámetro radial 55-100-140 μm , pared celular 2-3 μm de grosor con numerosas puntuaciones intervasculares escaleriformes y opuestas (Fig. 3) con diámetro transversal de 10-38 μm y diámetro longitudinal de 6-8 μm . Diámetro transversal del poro de la puntuación 1,6-30,4 μm , diámetro longitudinal 1,6 μm . Platinas de perforación simples y escaleriformes de hasta 6 barras. Los miembros de los vasos son como promedio, medianamente largos, alcanzando valores de 230-355-603 μm de longitud total. Se observan tildes de paredes muy finas en el interior de estos elementos.

Las fibras libriformes tienen en sección transversal formas cuadradas a rectangulares (Fig. 1), diámetro medio de 10 μm y pared de 2-4 μm de grosor. Estas fibras son como promedio muy cortas, con valores de 302-466-645 μm de largo y presentan septos muy finos, así como abundantes espacios intercelulares.

Las células erectas y cuadradas de los radios medulares tienen dimensiones de 35-52-101 μm de altura (vertical); 8-15-23 μm de ancho (tangencial) y 16-25-35 μm de largo (radial).

Discusión

Aunque existen algunos caracteres de semejanza en el xilema secundario de Brunelliaceae y Cunnoniaceae tales como: presencia de platinas de perforación simples y escaleriformes y puntuaciones intervasculares predominantes escaleriformes, de transición y opuestas, existen otros que en mi opinión las diferencian suficientemente. Entre estos caracteres sobresalen en *Brunellia* la ausencia de parénquima axial; radios heterocelulares con pocas células procumbentes y fibras septadas con puntuaciones simples. Con respecto a este último carácter, Tippo (1938) clasificó estos elementos imperforados como fibrotraqueidas, sin embargo, en el transcurso de esta investigación no fue posible observar areolas o rebordes en las puntuaciones de las fibras, dato este que coincide con lo hallado por Record & Hess (1943). Por su parte Metcalfe & Chalk (1950), reportaron para Cunnoniaceae parénquima apotraqueal difuso y en bandas irregulares; radios de dos dimensiones (uniseriados y multiseriados) y las fibras con puntuaciones areoladas en algunos géneros y simples en otros.

Carlquist (1975) señaló que la ausencia de parénquima axial pudiera ser explicada de dos formas: a) por la abundancia de radios uniseriados, compuestos predominantemente por células erectas, las que podrían realizar la conducción horizontal y vertical, así como almacenar los productos fotosintéticos y b) la existencia de

elementos no perforados nucleados de larga longevidad, los que podrían desempeñar una función similar al parénquima axial en la conducción y almacenamiento. En *Brunellia comocladifolia* no se observaron fibras libriformes nucleadas, posiblemente por el hecho de trabajar con material no fijado previamente, sin embargo como se observa en la Fig. 3, sí existe una gran abundancia de radios uniseriados con predominancia de células erectas y cuadradas.

En los últimos años se ha demostrado la invalidez de la suposición de que muestras de órganos y tejidos suministran suficientes datos para realizar generalizaciones desde el punto de vista anatómico. Así la anatomía de la madera ofrece solamante una cantidad limitada de información, por lo que estos datos deben ser integrados a los caracteres morfológicos con el propósito de encontrar un sistema de clasificación lo más natural posible.

Cuatrecasas (1970) señaló la presencia de óvulos epítropos en Brunelliaceae y apótropos en la mayoría de las Cunoniaceae con excepción de dos géneros de este grupo que presentan óvulos epítropos. Sin embargo, la posición de estos dos géneros resulta dudosa según Dickison (1975) quien destacó la posibilidad de segregarlos de la familia.

Hickey & Wolfe (1975) describieron los tres tipos fundamentales de dientes en las hojas de la subclase

Rosidae, destacando la presencia de dientes de tipo espi-
noso en Brunelliaceae y dientes de tipo cunnonioide en
Cunnoniaceae.

La anatomía de la madera de *Brunellia comoeladifolia*
refleja la existencia de caracteres tales como la ausen-
cia de parénquima axial y presencia de fibras septadas
libriformes, caracteres estos que las diferencian de las
Cunnoniaceae, lo que coincide con el sistema de clasifi-
cación de Takhtajan (1969) donde se reconoce la familia
Brunelliaceae, aunque estrechamente relacionada con
Cunnoniaceae.

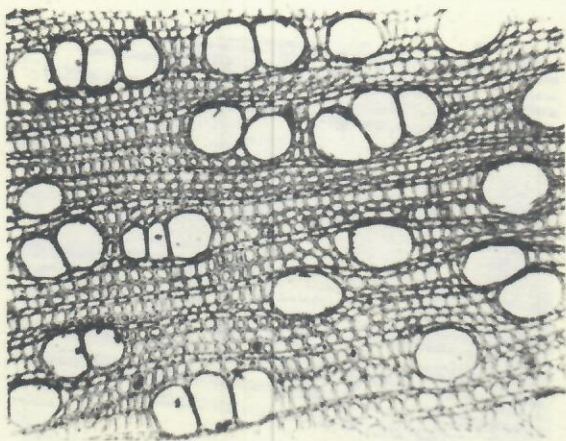
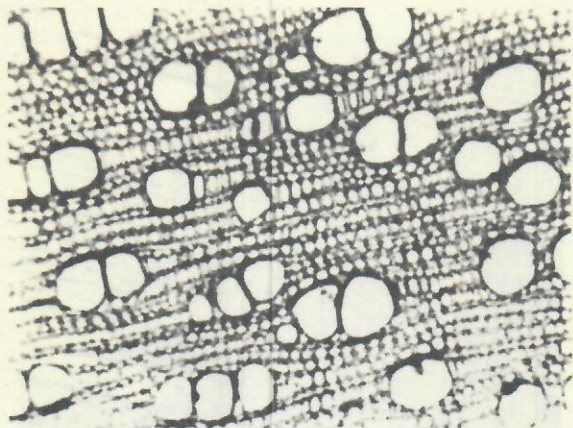


Fig. 1 y 2 - Corte transversal de *B.*
comocladifolia 80X

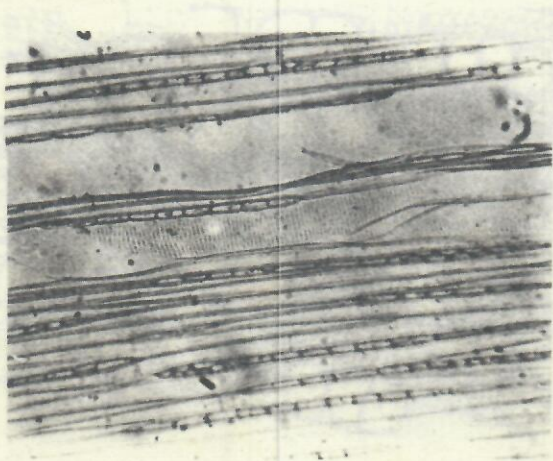


Fig. 3

Corte longitudinal tangencial
80X

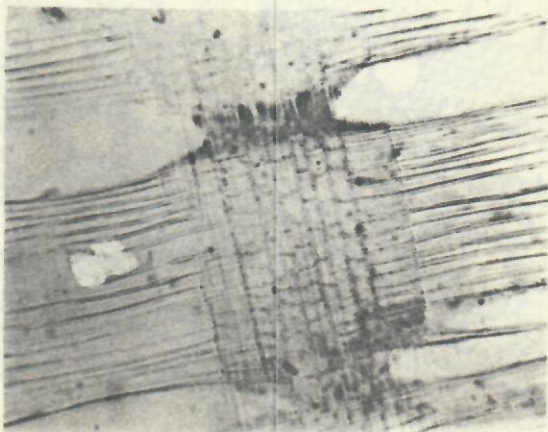


Fig. 4

Corte longitudinal radial 80X

BIBLIOGRAFÍA

Carlquist, Sh. (1975)

Ecological strategies of xylem evolution. Univ. Calif. Press, Berkeley. Los Angeles & London
259 pp.

Cronquist, A. (1968)

The evolution and classification of flowering plants.
Houghton Mifflin Co. Nueva York. 396 pp.

Cuatrecasas, J. (1970)

Brunelliaceae. *Flora Neotropica Monograph.* No. 2.
Hafner, Darien, Conn.

Dickison, W. C. (1975)

Studies on the floral anatomy of the Cunnoniaceae.
Amer. Journal of Bot. 62: 433-447.

Hickey, L. & Wolfe, J. A. (1975)

The bases of angiosperm Phylogeny: Vegetative morphology. *Annals of the Missouri Bot. Garden*
62 (3): 538-589.

León, Hno. y Alain, Hno. (1951)

Flora de Cuba. Vol. II. P. Fernández y Cía. La
La Habana. 456 pp.

Metcalf, C. R. & Chalk, L. (1950)

Anatomy of the Dicotyledons. Vol. I. Clarendon
Press. Oxford. 724 pp.

Record, S. and Hess, R. W. (1943)

Timbers of the New World. New Haven. Yale Univ. Press. London- Geoffrey Cumberlege-Oxford Univ. Press.

Schulze-Menz, G. K. (1964)

Brunelliaceae. In H. Melchior, *A Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien.* Vol. II. 12 ed. Gebruder Borntraeger-Berlin-Nikolasee.

Takhtajan, A. (1969)

Flowering Plants. Origin and Dispersal. Traducción de C. Jeffrey. Smithsonian Inst. Press. Washington D.C. 310 pp.

Takhtajan, A. (1980)

Outline of the Classification of flowering plants. (Magnoliophyta). *The Botanical Review.* 46 (3):225-359.

Tippo, O. (1938)

Comparative anatomy of the Moraceae and their presumed allies. *Bot. Gaz.* 100: 1-99.

Recibido: 15. 7. 1983