

MORFOANATOMÍA DE LA HOJA DE *Celtis chichape* (Wedd) Miq. (CANNABACEAE)

Morphoanatomy of the leaf the *Celtis chichape* (Wedd) Miq. (Cannabaceae)

MIRTHA GONZÁLEZ DE GARCÍA¹; ROSA DEGEN DE ARRÚA²; LUIS J. OAKLEY³

^{1,2} Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay; e-mail: ¹mirtgonzalez@gmail.com; ²rdegen@qui.una.py

³ Cátedra de Botánica, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario, Argentina; e-mail: ³loakley@unr.edu.ar

RESUMEN: El presente trabajo tiene como objetivo proporcionar caracteres exo y endomorfológicos de la hoja de *Celtis chichape* (Wedd) Miq. (Cannabaceae), como un aporte para la correcta identificación y control de calidad de esta especie. Las muestras fueron tomadas de ejemplares de herbarios depositados en el Herbario FCQ de la Facultad de Ciencias Químicas–UNA. Se realizaron cortes transversales a mano alzada y para la observación de la epidermis se realizó el rasgado o “peeling”, previo ablandamiento de la hoja con hidróxido de potasio al 1%. Se clarificaron con hipoclorito de sodio, fueron teñidos con safranina y montados en safranina glicerizada. El análisis de los caracteres de la hoja permitió establecer parámetros para el reconocimiento de la especie como son la forma elíptica-ovada; borde entero y entero-aserrado desde la parte superior de la lámina; ápice acuminado-agudo, obtuso-redondeado y de base redondeada-obtusa. Estomas de tipo anisocítico y anomocítico; epidermis con cistolitos y pelos eglandulares unicelulares, mesófilo dorsiventral; nervadura central biconvexa, con colénquima de tipo anular hacia ambas epidermis, haz vascular de tipo colateral abierto, oxalato de calcio en forma de drusas y cristales prismáticos.

Palabras clave: *Celtis chichape*, hoja, caracteres exo-endomorfológicos, control de calidad.

SUMMARY: The present work aims to provide exo and endomorphological leaf characters of *Celtis chichape* (Wedd) Miq.(Cannabaceae), as a contribution for the correct identification and quality control of this species. Samples were taken from herbarium specimens deposited in the Herbarium FCQ of the Facultad de Ciencias Químicas–UNA. It was made free-hand cross sections for the observation of the epidermis it was practiced a “peeling”, prior softening the leaf with 1% of potassium hydroxide. They were classified with sodium hypochlorite, were stained with safranin, and mounted on gelatin-glycerine (50:50) and safranin-gelatin. The analysis of the character of the leaf allowed us to establish parameters for recognizing the species as the elliptic-ovate shape; entire and entire-aserrate edge from the top of the leaf; apex from acuminate- acute to obtuse-rounded and rounded-obtuse base. Anisocytic and anomocytic stomata type; epidermis with cystoliths and unicellular eglandular hairs, dorsiventral mesophyll; biconvex central nervation, with ring type collenchyma in both epidermis, collateral open vascular bundle type, calcium oxalate as druses and prismatic crystals.

Key words: *Celtis chichape*, leaf, exo-endomorphological characters, quality control.

Manuscrito recibido: septiembre de 2014.

Manuscrito aceptado: marzo de 2015.

INTRODUCCIÓN

Los bordes de los bosques higrófilos a veces son una barrera infranqueable de una gran diversidad de especies, favorecidos por las condiciones de humedad e iluminación. Allí prosperan individuos de distintos hábitos y pertenecientes a diversos grupos taxonómicos, que tienen en común la presencia de espinas y aguijones. Entre las especies que presentan espinas caulinares se encuentran los pequeños árboles conocidos como 'talas' que corresponden al género *Celtis* L. (Cannabaceae) característicos por sus ramas zigzagueantes, así como por las flores dispuestas en pequeños racimos y frutos drupáceos (Arbo, 2002).

Una de las especies de este género es *Celtis chichape* (Wedd.) Miq., que habita en Paraguay, sur de Bolivia, norte de Argentina y Brasil; en lugares abiertos y en bordes de bosques higrófilos (Oakley y Prado, 2013). Se trata de un arbusto o pequeño árbol de 2-5 (6) m de altura y hasta 30 cm de diámetro basal, con espinas solitarias o geminadas, sin nudos visibles, de 0,5-1,5 cm de longitud, generalmente rectas en las ramas más robustas y curvas en las ramificaciones terminales, ramas jóvenes generalmente con corteza de color blanquecino, a veces castaño rojizo, con ramificaciones en zig-zag, las hojas son alternas dísticas, simples y trinervadas (Dottori y Hunziker, 1994, Berg y Dahlberg, 2001; Oakley y Prado, 2013).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se estudiaron los siguientes ejemplares de herbario identificados como *Celtis chichape*, depositados en el Herbario FCQ,

a) Paraguay

*Pte Hayes, estancia Maroma S, 23° 34' 53'' W, 57° 56' 33'' 20/X/2004, J. de Egea, M. Peña-Chocarro & M. Vera 591 (FCQ).

*Dpto. Pte. Hayes, Qemkuket (Colonia Maká), desvío a Puerto Falcón de la Ruta N°9, 30/XII/2009, P. Arenas 3750 (FCQ).

*Alto Paraguay, en el camino, Borde de Palmar de *Copernicia alba*. S 20°46'37,5'' W 58°6'44,4'' 20/07/2012, F. González, H. del Castillo, J. Klavins 1007 (FCQ).

b) Argentina

*Formosa. Estancia El Ombú. S 26°6'6'' W 58°48'6''. Bosque de ribera. 08/VI/2005. H. Maturo y D. Prado 252 (FCQ).

Se realizaron cortes transversales a mano alzada, levantamiento de la epidermis mediante el desgarro o "peeling". Esto fue realizado previo ablandamiento con hidróxido de potasio al 1%; los cortes se tiñeron con safranina y montados con una mezcla de safranina glicerizada. Los cortes seleccionados fueron observados al microscopio, fotografiados y posteriormente descriptos. Las observaciones se realizaron con el Microscopio estereoscópico Olympus BHK y el Microscopio Olympus BH2 y BOECO (Germany). Las fotografías fueron tomadas con la Cámara para microscopio AmScope MIJ035.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se describen los caracteres exo-endomorfológicos de la especie *Celtis chichape* (Fig. 1).



Fig. 1. Ejemplar de herbario de *Celtis chichape* (Wedd.) Miq. P. Arenas 3750 (FCQ), 2009.

Caracteres exomorfológicos

Hoja alterna, de forma elíptica-ovada; de borde entero y entero-aserrado desde la mitad o desde la parte superior de la lámina; ápice acuminado-agudo, obtuso-redondeado y de base redondeada-obtusa; de (2,50)-3,81-(5,30) cm de longitud, (0,50)-1,40-(2,50) cm de latitud superior, (1,60)-2,38-(3,50) cm de latitud media, y (0,70)-1,22-(2,00) cm de latitud inferior; cortamente peciolada (0,30)-0,45-(0,80) cm de longitud.

Caracteres endomorfológicos

Superficie foliar: en ambas epidermis la cutícula es lisa y las células epidérmicas son poligonales de bordes rectos y paredes delgadas; la hoja es anfiestomática, con estomas de tipo anisocítico y anomocítico, ambos mayoritariamente en la epidermis inferior (Fig.2). Se observan pelos eglandulares unicelulares en ambas epidermis (Fig.3) y drusas en gran cantidad (Fig.4).

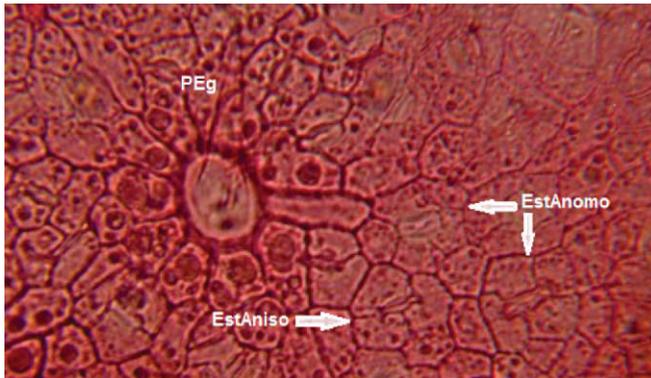


Fig. 2. Epidermis inferior. PEg: pelo eglandular unicelular, EstAniso: estomas anisocíticos y EstAnomo: estoma anomocíticos.

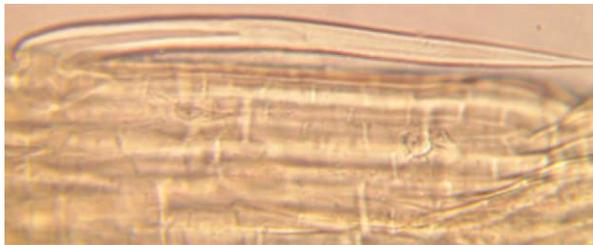


Fig. 3. Epidermis superior. Pelo eglandular unicelular.

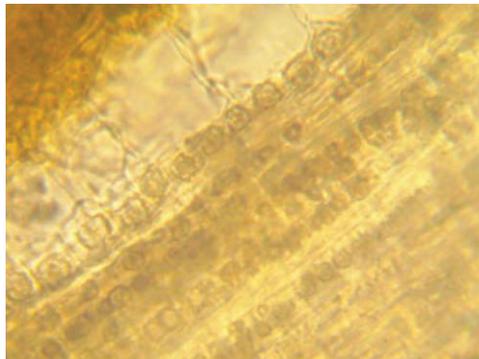


Fig. 4. Epidermis inferior. Drusas.

Sección transversal de la lámina: ambas epidermis con cutícula gruesa y uniestratificadas, siendo las células de la epidermis superior de mayor tamaño en relación a la inferior. En ambas epidermis se presentan pelos eglandulares unicelulares y cistolitos de gran tamaño, que llegan a ocupar más del 50% de la lámina. Mesófilo de estructura dorsiventral-heterogéneo, con dos hileras de parénquima en empalizada y tres hileras de parénquima esponjoso; presencia de drusas por todo el mesófilo (**Fig. 5**).

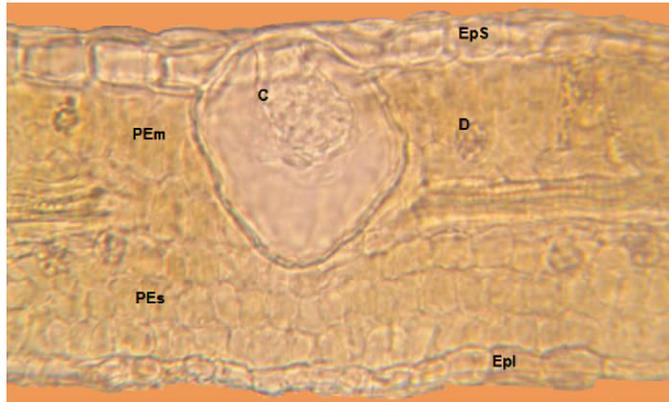


Fig. 5. Corte transversal de la lámina. EpS: epidermis superior, Epl: epidermis inferior, Pem: parénquima en empalizada, PEs: parénquima esponjoso, C: cistolito, D: drusas.

Nervadura central: en transcurso es biconvexa, ambas epidermis son uniestratificadas y presentan pelos eglandulares unicelulares y colénquima de tipo anular; con 4-5 hileras hacia la epidermis superior y 2-4 hileras hacia la epidermis inferior. Por debajo, células parenquimáticas de 4-5 hileras hacia la epidermis superior, y 2-4 hileras hacia la epidermis inferior. El haz vascular es de tipo colateral abierto, dispuesto en forma de abanico invertido. Se observan cristales prismáticos en escasa cantidad en el parénquima hacia la epidermis superior y gran cantidad de drusas en el parénquima hacia ambas epidermis y en el haz vascular en el floema (**Fig. 6**).



Fig. 6. Nervadura central. Epl: epidermis inferior, EpS: epidermis superior, Co: colénquima de tipo anular, Pa: parénquima, D: drusas, Fl: floema, Ca: cámbium, Xi: xilema, CP: cristal prismático, PE: pelo glandular unicelular.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo coinciden con los caracteres exo y endomorfológicos mencionados por otros autores en trabajos anteriores como son lámina elíptica (Dottori y Hunziker, 1994), pelos eglandulares unicelulares, cutícula lisa, epidermis uniestratificada, mesófilo dorsiventral, cistolitos (Metcalf, 1957; González y González, 2011), drusas y cristales prismáticos (González y González, 2011).

CONCLUSIÓN

Los caracteres morfológicos y anatómicos de diagnóstico para *C. chichape* son: hoja elíptica-ovada, borde entero o entero-aserrado desde la parte superior de la lámina, ápice acuminado-agudo, obtuso-redondeado, base redondeada-obtusa; anfiestomática, con estomas anisocíticos y anomocíticos, pelos eglandulares unicelulares y cistolitos hacia ambas epidermis; en la nervadura central colénquima de tipo anular hacia ambas epidermis; cristales de oxalato de calcio en forma de drusas en el mesófilo, parénquima de la nervadura central y en el floema del haz vascular, y cristales prismáticos en la nervadura central. Se contribuye de esta manera, con caracteres, que se constituyen en herramientas útiles a la hora de identificar las hojas de *C. chichape*.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Dra. Yenny González por las sugerencias al manuscrito y la QF. Nuri Cabral por la traducción del resumen del español al inglés.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arbo, M. M. y Tressens (Eds.). (2002) *Flora del Iberá*. Argentina: Editorial Universitaria de la Universidad Nacional del Nordeste (EUDENE).
- Berg, C. C. y Dahlberg, S. V. (2001). A revisión of *Celtis* subg. *Mertensia* (Ulmaceae). *Brittonia*, 53(1), 66-81.
- Dottori, N. y Hunziker, A. (1994). Celtidaceae. *Flora Fanerogámica Argentina* 63^a (2), 5-11.
- González, A.B. y González, A. M. (2011). Anatomía foliar de especies arbóreas del Chaco húmedo. *Revista Rojasiana*, 10 (2), 15-30.
- Metcalf, C. y Chalk, L. (1957). *Anatomy of the dicotyledons. Leaves, stem, and Wood in relation to taxonomy with notes on economic uses* (Vol. II). Great Britain: Lithographically.
- Oakley, L. J. y Prado, D. E. (2013). Consideraciones sobre la identidad y delimitación de *Celtis chichape* (Wedd.) Miq. (Celtidaceae). *Revista Rojasiana*, 12(1-2), 117-124.