

Morfoanatomía foliar de *Amphilophium crucigerum* (L.) L.G. Lohmann y *A. paniculatum* L. Kunth (Bignoniaceae)
 Leaf morphoanatomy of *Amphilophium crucigerum* (L.) L.G. Lohmann and *A. paniculatum* L. Kunth (Bignoniaceae)

Ever López, Sara Núñez-Meza, Rosa Degen de Arrúa, Yenny González*

Departamento de Botánica, Dirección de Investigaciones, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay; * e-mail: ygonzale@qui.una.py

Resumen: En la presente contribución se describe la morfoanatomía foliar de *Amphilophium crucigerum* y *A. paniculatum* (Bignoniaceae). Para ello se colectaron las hojas de las especies a estudiar del Jardín de Aclimatación de la Facultad de Ciencias Químicas-UNA, y se colocaron en una solución de alcohol al 70%; se elaboraron ejemplares de herbario, se identificaron taxonómicamente y se depositaron en el herbario FCQ. Las muestras a analizar se incluyeron en parafina, se realizaron cortes con micrótopo, se tiñeron con safranina-azul astra, se montaron con bálsamo de Canadá sintético y se observaron con microscopio óptico. Como resultado se ha observado para las hojas de estas especies; en vista superficial, ambas son hipostomáticas con estomas de tipo anisocítico; en corte transversal, ambas epidermis uniestratificadas, mesófilo dorsiventral con empalizada en una hilera de células, nervadura central plano convexa, haz vascular colateral dispuesto en semicírculo, con parénquima cortical y medular; cristales de oxalato de calcio en forma de drusas en la nervadura central y mesófilo; pelos eglandulares pluricelulares y pelos glandulares de base unicelular y cabeza pluricelular en ambas epidermis. Como caracteres diferenciales de estas especies se citan: *A. crucigerum* presenta células epidérmicas poliédricas de contornos rectos, colénquima de tipo angular en nervadura central, mientras que *A. paniculatum* presenta células epidérmicas de bordes ondulados, colénquima de tipo laminar en la nervadura central y pelos eglandulares pluricelulares ramificados hacia la epidermis inferior. Estos caracteres permiten identificar a las especies estudiadas y diferenciarlas una de la otra.

Palabras clave: *Amphilophium crucigerum*, *Amphilophium paniculatum*, morfoanatomía.

Summary: In the present contribution, the foliar morphoanatomy of *Amphilophium crucigerum* and *A. paniculatum* (Bignoniaceae) is described. For this, the leaves of the species to be studied were collected from the Acclimatization Garden of the Faculty of Chemical Sciences-UNA, and placed in a 70% alcohol solution; herbarium specimens were prepared, taxonomically identified and deposited in the FCQ herbarium. The samples to be analyzed were embedded in paraffin, cut with a microtome, stained with safranin-astra blue, mounted with synthetic Canada balsam, and observed under an optical microscope. As a result, it has been observed for the leaves of these species; In superficial view, both are hypostomatic with anisocytic-type stomata; in cross section,

Manuscrito recibido: septiembre de 2018.

Manuscrito aceptado: octubre de 2018.

both epidermis unistratified, dorsiventral mesophyll with palisade in a row of cells, plano-convex midrib, collateral vascular bundle arranged in a semicircle, with cortical and medullary parenchyma; calcium oxalate crystals in the form of drusen in the midrib and mesophyll; multicellular eglandular hairs and glandular hairs with a unicellular base and a multicellular head on both epidermis. The following are cited as distinguishing characteristics of these species: *A. crucigerum* presents polyhedral epidermal cells with straight contours, angular-type collenchyma in the central rib, while *A. paniculatum* presents epidermal cells with wavy edges, lamellar-type collenchyma in the central rib and hairs pluricellular eglandular branching towards the lower epidermis. These characters allow the species studied to be identified and differentiated from one another.

Key words: *Amphilophium crucigerum*, *Amphilophium paniculatum*, morphoanatomy.

Introducción

Las especies de la familia Bignoniaceae se caracterizan por ser árboles, arbustos o trepadoras leñosas y raras veces herbáceas. Está formada por un gran número de géneros y especies que se encuentran distribuidos en varios lugares del mundo. (Gentry, 1982); está representada por 28 géneros y 119 especies. El género *Amphilophium* presenta 10 especies, de las cuales 3 son mencionadas para Paraguay (Zuloaga et al. 2008).

Algunas de las especies utilizadas como medicinales en Paraguay, pertenecientes a esta familia son: *Adenocalymma marginatum* (Cham.) DC, “ysypó hu”; *Amphilophium paniculatum* (L.) Kunth, “ka'i cuchara”; *Jacaranda mimosifolia*; D. Don “karova, jacarandá”, *Dolichandra unguis-cati* (L.) L.G. Lohmann, “mbaracaya pyape”; *Tabebuia aurea*; (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S. Moore, “para todo”; *Handroanthus impetiginosus*; (Mart. ex DC.) Standl., “lapacho colorado” (Basualdo et al. 2004).

Amphilophium paniculatum (L.) Kunth es una liana con tallos hexagonales, glabrescentes. Hojas 2- folioladas. Zarcillos caducos. Foliolos orbiculares-ovados, de 6-8 cm de largo y 5,5 a 6,5 cm de ancho, de envés grisáceo, densamente escamoso, de base apenas cordado y ápice caudado, con nervaduras conspicuas en el envés. Flores decusadas en racimos de cimas 2-3 floras o racimos simples. Cáliz cupuliforme con tubo de 7-8 mm de altura y 7-8 mm de diámetro; limbo doble, el extremo 5-lobulado con lóbulos anchos y cortos, rizados, el interno erecto, 2-3 lobulado. Corola bilabiada de 3,5 – 4 cm de largo; tubo exteriormente glabro o laxa y oscuramente papiloso hacia el ápice y lóbulos escamosos – papilosos en el exterior. Cápsula elíptica de 8 – 10 cm de largo, 4 cm de ancho y 1,5 – 2 cm de espesor, con grueso reborde marginal (Fabris, 1965).

Amphilophium crucigerum (L.) L.G. Lohmann es una trepadora leñosa con ramas de sección transversal subhexagonal con ramitas y peciolo glabros o pubérulos. Pseudoestípulas espatuladas u oblongo-ovadas, de 3 – 4 mm de largo, caducas. Foliolos anchamente ovados hasta suborbiculares, largamente acuminados hasta cuspidados en el ápice, de base generalmente cordada de 6 – 10 cm de largo, papiráceos, glabros o pubérulos en el envés. Inflorescencias terminales, en racimos de raquis pubérulo de hasta 15 cm de largo, con 10 a 20 flores. Bracteas conspicuas, caducas. Cáliz de 8 – 10 mm de largo, pubérulo, 5-dentado, borde truncado o irregular. Corola blanco – lechosa, de garganta amarilla, caduca, pubescente en el interior del tubo, de 4 – 6 cm de largo.

Cápsula oblonga, apiculada, de hasta 5 mm de largo y 2 mm en la base. Semillas de 3 cm de alto y 5 cm de ancho, con núcleo piriforme y amplia ala transparente. Nervio de retención soldado al tabique, que cuelga en la planta luego de la caída de las valvas (Fabris, 1965).

En la presente contribución se describe la morfoanatomía foliar de *Amphilophium crucigerum* y *A. paniculatum* (Bignoniaceae), con el fin de aportar parámetros anatómicos para la identificación de ambas especies.

Materiales y Métodos

Búsqueda de información bibliográfica

Se recopiló información acerca de las plantas en estudio, referente a descripción botánica, distribución geográfica, hábitat, estado de conservación, estudios botánicos, químicos, farmacológicos y usos. Para ello, se consultó la Biblioteca especializada del Departamento de Botánica de la Facultad de Ciencias Químicas-UNA. Además, se consultaron artículos científicos recopilados de revistas científicas.

Toma de muestras

Las muestras analizadas corresponden a ejemplares de *Amphilophium crucigerum* y *A. paniculatum* (Bignoniaceae), cultivados en el Jardín de Aclimatación de la Facultad de Ciencias Químicas, de la Universidad Nacional de Asunción (FCQ-UNA). Las muestras fueron colectadas en el mes de abril de 2018 del mencionado Jardín.

Para el estudio morfológico y anatómico, se seleccionaron las hojas de la porción media de la planta. Además, se tuvo en cuenta la edad de los ejemplares y el buen estado sanitario. El especial cuidado en la selección de las muestras fue para evitar variaciones propias de los individuos (González et al. 1998). Se elaboraron ejemplares de herbario que fueron incorporados al herbario FCQ de la Facultad de Ciencias Químicas-UNA. Los materiales de referencia de las muestras empleadas para este estudio fueron identificados taxonómicamente, siguiendo las claves dicotómicas, según bibliografía del Departamento de Botánica, de la FCQ-UNA.

Procesamiento de las muestras

Las muestras fueron procesadas en el Departamento de Patología del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud – IICS – UNA.

Preparación: Las muestras se fijaron en AFA (alcohol 70%, formol y ác. acético, 90:5:5) (D'ambrosio De Argueso, 1986). El material fue deshidratado según la técnica de Johansen (1940) (Johansen, 1940), modificada por González y Cristóbal (1997), empleando un equipo de deshidratación automático e incluido en parafina. Con los bloques obtenidos se realizaron cortes transversales de 5-10 μm de espesor con micrótopo rotativo Slee Mainz Cut 6062, coloreándose con safranina – azul de Astra, según la técnica de Luque. (Luque et al. 1996).

Las observaciones exomorfológicas se realizaron con el Microscopio estereoscópico (ME) Olympus BHK en el Departamento de Botánica – FCQ.

Para las observaciones de los caracteres endomorfológicos se utilizó el microscopio óptico OLIMPUS CX41 al que le fue incorporada una cámara digital AmScope

ToupView (2011) para la toma de fotografías y fueron editadas con el software Micam (2012), las escalas están expresadas en micras.

Diafanizaciones: según la técnica de Dizeo de Strittmatter, (1973) con hipoclorito de sodio al 50% e hidrato de cloral al 5%. Se la empleó para describir la epidermis.

Obtención de transcortes y coloración diferencial: esta técnica permitió visualizar la disposición de todos los tejidos.

Para la descripción del tipo de estomas se tuvo en cuenta la clasificación del Manual de Arquitectura foliar del Instituto Smithsonian (Lawg, 1999).

Resultados

1- *Amphilophium crucigerum* (L.) L.G. Lohmann

Vista superficial: células epidérmicas poliédricas de contornos rectos, la hoja es hipoestomática con estomas de tipo anisocítico (**Fig. 1.A**).

Corte transversal (**Fig. 1.B-C**): ambas epidermis uniestratificadas, mesófilo dorsiventral con empalizada en una hilera de células, nervadura central (**Fig. 1.D**) plano convexa con colénquima de tipo angular, haz vascular colateral dispuesto en semicírculo, con parénquima cortical y medular; cristales de oxalato de calcio en forma de drusas en la nervadura central y mesófilo; pelos eglandulares pluricelulares y pelos glandulares de base unicelular y cabeza pluricelular. Peciolo semicircular (**Fig. 1.E**), con dos prolongaciones hacia la epidermis superior, con epidermis uniestratificada, colénquima de tipo angular, parénquima cortical y los haces vasculares de tipo colateral abierto, dispuestos de forma continua, con casquetes de fibras dispuestos de forma discontinua por fuera de los haces; en el centro un parénquima medular bien desarrollado.

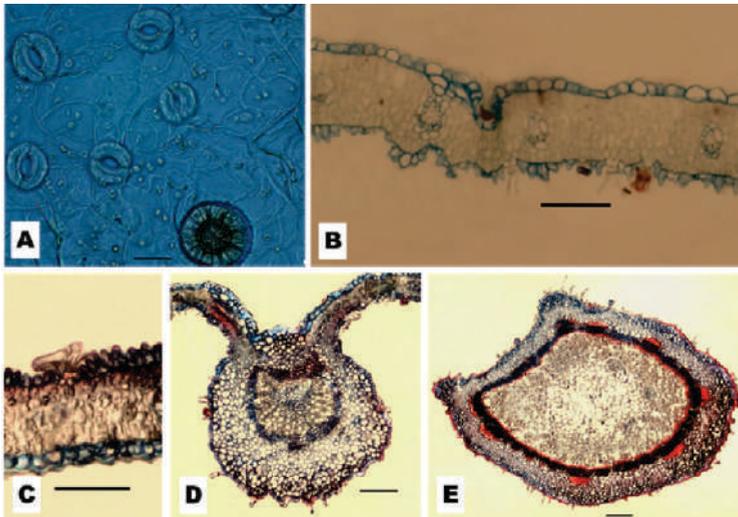


Fig. 1. A-E. *Amphilophium crucigerum*. **A.** Epidermis inferior con estomas. **B.** Lamina foliar en corte trasversal. **C.** Pelo glandular en epidermis superior de la lámina. **D.** Nervadura central en corte trasversal. **E.** Peciolo en corte trasversal. Escalas: en A, B y C= 10 μ m; en D y E= 20 μ m.

2-*Amphilophium paniculatum* (L.) Kunth

En vista superficial: células epidérmicas de bordes ondulados, la hoja es hipoestomática con estomas de tipo anisocítico (**Fig. 2.A**).

Corte transversal (**Fig. 2.B-C**): ambas epidermis uniestratificadas, mesófilo dorsiventral con empalizada en una hilera de células, nervadura central (**Fig. 2.D**) plano convexa con colénquima de tipo laminar, haz vascular colateral dispuesto en semicírculo, con parénquima cortical y medular; cristales de oxalato de calcio en forma de drusas en la nervadura central y mesófilo; pelos eglandulares pluricelulares ramificados hacia la epidermis inferior y pelos glandulares de base unicelular y cabeza pluricelular. Pecíolo semicircular (**Fig. 1.F**), con dos prolongaciones hacia la epidermis superior, con epidermis uniestratificada, colénquima de tipo laminar, parénquima cortical y los haces vasculares de tipo colateral abierto, dispuestos de forma continua, con casquetes de fibras dispuestos de forma discontinua por fuera de los haces; en el centro un parénquima medular bien desarrollado.

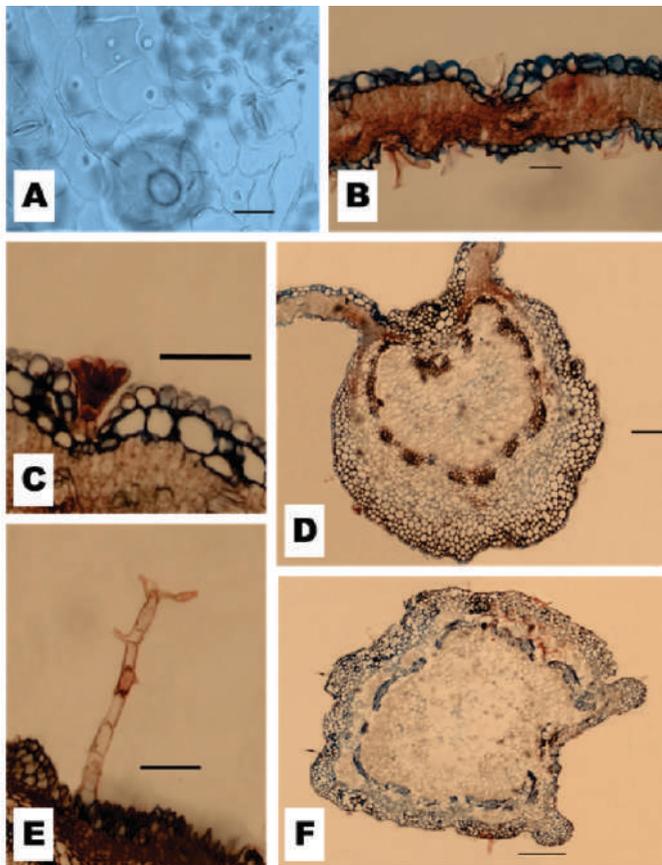


Fig. 2. A-F. *Amphilophium paniculatum*. A. Epidermis inferior con estomas. B. Lamina foliar en corte trasversal. C. Pelo glandular en epidermis superior de la lámina. D. Nervadura central en corte trasversal. E. Pelo eglandular pluricelular ramificado en nervadura central. F. Pecíolo en corte trasversal. Escalas: en B= 5 μ m; en A, C, E y F= 10 μ m; en D= 20 μ m.

Conclusión

Se ha podido determinar los caracteres endomorfológicos de las hojas de *Amphilophium paniculatum* y *Amphilophium crucigerum*, (Bignoniaceae). Se ha establecido los parámetros endomorfológicos cualitativos que permitirán identificar las especies estudiadas, como caracteres diferenciales de estas especies se citan: *A. crucigerum* presenta células epidérmicas poliédricas de contornos rectos, colénquima de tipo angular en nervadura central, mientras que *A. paniculatum* presenta células epidérmicas de bordes ondulados, colénquima de tipo laminar en la nervadura central y pelos glandulares pluricelulares ramificados hacia la epidermis inferior. Estos resultados constituyen un patrón para realizar comparaciones y contribuyen en la identificación, necesaria para la realización de posteriores estudios químicos y farmacológicos.

Referencias bibliográficas

- Basualdo, I., Soria, N. y Degen, R. (2004). Plantas medicinales comercializadas en los mercados de Asunción y Gran Asunción, Parte I. *Rojasiana*, 6(1), 95-114.
- C, S. D. (1973). Nueva técnica de diafanización. *Bol. Soc. Arg. Bot*, 15, 126-129.
- D'Ambrosio De Argueso. (1986). Manual de Técnicas en Histología Vegetal. In *As.*
- González, J. A., Ponessa, G. I., Plaza, M. T., Parrado, M., Arias, M. y Parra, L. B. (1998). Variación en la morfología foliar de *Podocarpus parlatorei* Pilger (Podocarpaceae) según la posición espacial de la hoja en la copa. *Lilloa*, 39(2), 129-135.
- Fabris, H. (1965). *Flora Argentina - Bignoniaceae: Vols. IX-Botánica 43*. Universidad Nacional de la Plata - Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Nueva Serie.
- Gentry, A. H. (1982). *Flora de Venezuela: Bignoniaceae, Parte 4*. Instituto Botánico.
- Johansen, DA. (1940). *Plant microtechnique*. McGraw-Hill Book Company.
- Lawg, L. (1999). *Manual of Leaf Architecture: morphological description and categorization of dicotyledonous and net-veined monocotyledonous angiosperms*. Department of Paleobiology. Smithsonian Institution. Washington.
- Luque, R., Sousa, H. y Kraus, J. (1996). Métodos de coloração de Roeser (1972) – modificado- E Kropp (1972), visando a substituição do Azul de Astra por Azul de Alcão 8GS ou 8GX. *Acta Botânica Brasileira*, 10, 199–212.
- Zuloaga, F., Morrone, O. y Belgrano, M. (2008). *Catálogo de las plantas vasculares de la Flora del Cono Sur (Argentina, sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay)*. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 107.