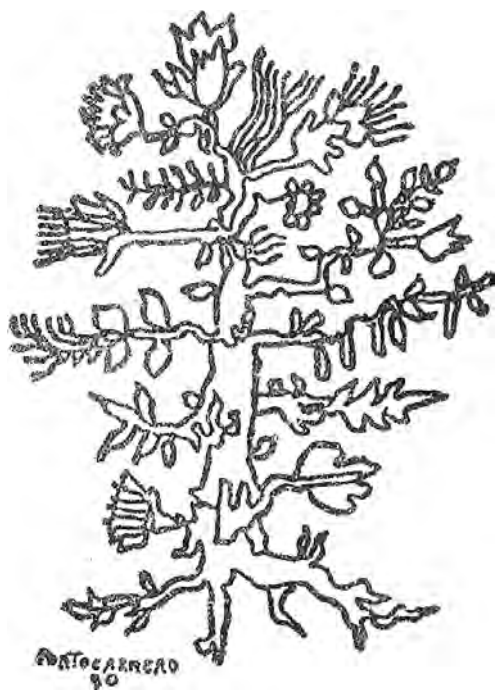


ACTA BOTANICA CUBANA



No. 93

10 de agosto de 1992



ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA

Características epidérmico-foliare en táxones cubanos
de la tribu Detarieae
(Leguminosae: Caesalpinioideae)*

Adelaida BARRETO VALDÉS** y Ángela BEYRA MATOS**

RESUMEN. Se realizó el examen epidérmico-foliar de cinco de los seis táxones cubanos de la tribu Detarieae (Caesalpinioideae). Las células epidérmicas fueron isodiamétricas, de paredes anticlinales rectas a casi rectas, en *Cynometra* y *Guibourtia*, y rectangulares, de paredes onduladas, en *Hymenaea*; el complejo estomático predominante fue el paracítico. Los tricomas cónicos, uniseriados y simples, con algunos falcados, se observaron solo en *H. courbaril* var. *courbaril*; este último tipo, así como la presencia de cristales prismáticos en el citado taxon y de drusas en *H. torrei*, no se conocían para el género. *Guibourtia hymenaeifolia* mostró los estomas más grandes y la menor densidad estomática por mm².

INTRODUCCIÓN

La tribu Detarieae DC., de las caesalpinioideas, posee 18 géneros en América tropical; 13 de ellos endémicos. En Cuba se encuentran establecidos cuatro; tres monotípicos (*Crudia* Schreber, *Cynometra* L. y *Guibourtia* J. J. Benn., los dos últimos con sus especies autóctonas cubanas), y uno (*Hymenaea* L.) con dos especies, de las cuales *H. torrei* León es endémica.

Existen pocos trabajos sobre la anatomía foliar en los táxones cubanos. Metcalfe y Chalk (1972) describieron algunos caracteres cualitativos de la epidermis foliar en la subfamilia, y señalaron los estomas paracíticos comunes para un gran número de géneros, entre los que se hallaban *Crudia*, *Cynometra* e *Hymenaea*, pero no refirió nada sobre *Guibourtia*; por otra parte, comentaron sobre el tipo de células epidérmicas en secciones superficiales e indicaron la presencia de cavidades secretoras para *Hymenaea*.

Según comunicación personal de J. A. Wolfe a Lee y Langenheim (1975), estos aclararon que existían dos tipos de patrones de células epidérmicas en *Hymenaea*.

Watson y Dallwitz (1983) describieron las características epidérmico-foliare para cada género de caesalpinioideas, teniendo en cuenta los datos existentes a nivel mundial sobre determinadas especies; de los representantes de Detarieae en Cuba, solo se consideró a *H. courbaril* L.

Este trabajo se desarrolló con el fin de obtener nuevos elementos sobre un grupo de táxones propios de la flora cubana, de cuya mayor parte no se tienen datos y, a la vez, incrementar el número de especies de esta tribu sometidas a estudios

*Manuscrito aprobado en septiembre de 1990.

**Instituto de Ecología y Sistemática, Academia de Ciencias de Cuba,

anatómicos; según la referencia anterior, solo se conocen resultados de 11 de los 157 táxones pertenecientes a estos géneros.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se examinaron los folíolos de cinco de los seis táxones de Detarieae presentes en la flora cubana: *Cynometra cubensis* A. Rich. ssp. *cubensis*, *C. cubensis* ssp. *ophiticola* Borhidi, *Guibourtia hymenaeifolia* (Moric.) Léonard, *Hymenaea courbaril* L. var. *courbaril* y *H. torrei* León. *Crudia spicata* (Aubl.) Willd. no se analizó, dada su escasez en los herbarios cubanos.

Las muestras se tomaron de los siguientes ejemplares, conservados en el Herbario de la Academia de Ciencias de Cuba (HAC) y en el de la Filial del Instituto de Ecología y Sistemática de la Academia de Ciencias de Cuba en Camagüey (HACC): *Cynometra cubensis* ssp. *cubensis*, Acuña, Roig y Montenegro 17033 (HAC), Alain 2411 (HAC), León 13805 (HAC), León y Roig 13552 (HAC); *Cynometra cubensis* ssp. *ophiticola*, Acuña, Corral y Roig 13476 (HAC); *Guibourtia hymenaeifolia*, Acuña y Pujols 19077 (HAC), Clemente 5171 (HAC), Díaz Piferrer 11814 (HAC); *Hymenaea courbaril* var. *courbaril*, Acuña 8864, 13737 (HAC), Clemente 2300 (HAC), Fortún 6778 (HAC); *Hymenaea torrei*, Alain y Chrysogone 1051, 6963 (HAC), Barreto 87 (HACC), Curbelo 16999 (HAC), Hernández 590 (HACC), León 16350 (HAC).

Dichas muestras se procesaron, primeramente, mediante calentamiento, durante 30 min, en una solución de ácido acético y peróxido de hidrógeno (1:1), para obtener las tiras epidérmicas de ambas superficies foliares; luego se tiñeron con safranina y se montaron temporalmente en jalea de glicerina. Las mejores preparaciones se fijaron en bálsamo del Canadá y se fotografiaron en un microscopio OPTON III RS.

La forma y tipo de las paredes anticlinales de las células epidérmicas se describieron de acuerdo con Dilcher (1974), al igual que el tipo de complejo estomático. Los tricomas se definieron según Radford *et al.* (1974).

La densidad estomática por mm² para las epidermis adaxial y abaxial se estimó de los conteos realizados en 10 preparaciones por cada especie, considerando cinco campos por lámina. Los valores de largo y ancho se obtuvieron de cinco estomas en cada uno de los campos seleccionados. Se utilizó una magnificación de 630X para las mediciones micrométricas y los conteos, lo cual se realizó en un microscopio Laboval-2, de la Carl Zeiss.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las células epidérmicas muestran, en *Cynometra* y *Guibourtia*, el tipo isodiamétrico, de paredes anticlinales rectas a casi rectas, y en *Hymenaea*, el rectangular, de paredes muy onduladas; en *Cynometra*, las paredes son notablemente gruesas (Tabla 1). Las células que cubren las venas son generalmente rectangulares, excepto en *Cynometra*, la cual presenta células de forma y tamaño similares a las intervenales; la epidermis abaxial muestra muchas células cuadradas.

Watson y Dallwitz (1983) señalaron, para *Cynometra*, células intervenales marcadamente sinuosas en la superficie adaxial y rectas a ligeramente onduladas en la abaxial; *C. cubensis*, endémica cubana, no corresponde a ese patrón (Fig. 1A-B). Estos autores observaron en *Guibourtia* paredes rectas en la superficie adaxial y rectas a ligeramente onduladas en la abaxial, en sección óptica, lo que se corroboró en *G. hymenaeifolia*, taxon autóctono de Cuba, al igual que las consideraciones de marcadamente sinuosas en *Hymenaea* (Fig. 1C-H). Según comunicación personal de J. A. Wolfe a Lee y Langenheim (1975), estos refirieron la existencia, en el último género, de un tipo de patrón epidérmico de paredes rectas y otro de paredes sinuosas, pero no precisaron las especies que se incluían en estos.

Hymenaea courbaril var. *courbaril* presenta una mayor ondulación en las células abaxiales. Las ondulaciones de la membrana celular fueron materia de estudio de Avery (1933) y Watson (1942), quienes plantearon distintas causas que podían originar este fenómeno, como, por ejemplo, tensiones durante la diferenciación. Esau (1959) señaló que el grado de ondulación era variable y dependía de la situación en la hoja o en el pétalo, y aclaró que a menudo solo se presenta en la parte inferior de la hoja o es más pronunciado en esta. Linsbauer (1930) y Watson (1942) afirmaron que esto dependía también de las condiciones ambientales.

El aparato estomático predominante en Detarieae es el paracítico, con estomas, además, anfiparacíticos en *C. cubensis* ssp. *cubensis*, y anfiparacíticos y anisocíticos en la ssp. *ophiticola*. Se apreciaron algunos ciclocíticos, anficiclocíticos, anfibraquiparacíticos y anfianisocíticos entre las células epidérmicas situadas sobre las venas de la ssp. *cubensis*, y los tres últimos tipos, conjuntamente con anomotetracíticos, braquiparacetetracíticos y estaurocíticos, en la ssp. *ophiticola*, estos siempre de mayor tamaño que los de las áreas intervenales; sobre la epidermis abaxial de *H. torrei* también se observaron estomas ciclocíticos y anisocíticos. Esto reafirma la existencia de diferentes tipos de aparatos estomáticos en una misma superficie foliar, lo que coincide con lo reportado por Metcalfe y Chalk (1972), Shah y Gopal (1971), y Reddy y Shah (1979), para las cesalpinioideas.

Watson y Dallwitz (1983) destacaron este complejo como fundamental para los tres géneros comprendidos en este estudio, y manifestaron que eran muy raros los estomas sobre la epidermis adaxial de *Cynometra* e *Hymenaea*, y comunes y dispersos, o muy raros, en *Guibourtia*. En la especie correspondiente a este último, una zona del tejido presenta estomas más pequeños, rodeados de células epidérmicas más alargadas que forman una franja; situación similar presentan algunas preparaciones de *H. courbaril* var. *courbaril*, con estomas paracíticos y anfiparacíticos; o sea, esta especie y *G. hymenaeifolia* se podrían considerar como anfiestomáticas y las subespecies de *Cynometra* y *H. torrei* como hipostomáticas.

El tamaño promedio de los estomas varió entre 15,86 y 24,38 μm de largo, y 12,04 y 17,94 μm de ancho; los más grandes se observaron en *G. hymenaeifolia*, taxon que presentó la menor densidad estomática por mm^2 .

Los tricomas cónicos, uniseriados, simples, y algunos falcados, de base redondeada brillante, se encontraron en la epidermis abaxial de *H. courbaril* var. *courbaril*, y solo las bases se apreciaron en la adaxial. Watson y Dallwitz (1983) señalaron los pelos simples, no ramificados, comunes para *Hymenaea*, y los falcados, no vistos. En los demás táxones no se observaron tricomas.

Otras estructuras, como las cavidades secretoras, se detectaron en *C. cubensis* ssp. *cubensis* sobre la superficie abaxial, fundamentalmente en las venas y áreas intervenales, más escasas y de menor tamaño en la adaxial; en la ssp. *ophiticola* solo se vieron en la abaxial. Además, se hallaron en *H. courbaril* var. *courbaril* y en *H. torrei*; en esta última, más pequeñas (Fig. 1F). *Guibourtia hymenaeifolia* y *H. courbaril* var. *courbaril* mostraron cristales prismáticos, y *H. torrei*, drusas; estos idioblastos no aparecen reportados para *Hymenaea* y sí pueden encontrarse en *Guibourtia*, de acuerdo con Watson y Dallwitz (1983).

CONCLUSIONES

Se caracterizaron, desde el punto de vista epidérmico-foliar, los táxones cubanos de la tribu Detarieae, de las cesalpinioideas, a excepción de *Crudia spicata*, para lo cual no contamos con material adecuado.

Se corroboraron, una vez más para la subfamilia, los patrones de las células epidérmicas de los tipos isodiamétrico y rectangular, las paredes anticlinales rectas y onduladas en mayor o menor grado, el complejo estomático paracítico como predominante y la ocurrencia de otros tipos de estomas sobre la misma superficie foliar.

El patrón de las células epidérmicas intervenales resultó de valor diagnóstico para separar *Hymenaea* de *Cynometra* y *Guibourtia*, con relación a las especies cubanas; el tamaño promedio del estoma, en μm , y la densidad estomática por mm^2 , a pesar de ser caracteres cuantitativos influidos por las condiciones ambientales, fueron útiles para diferenciar los táxones de *Hymenaea*.

La presencia de tricomas fue característica de *H. courbaril* var. *courbaril*, y el tipo falcado, así como los cristales prismáticos y las drusas no se conocían para este género.

Este trabajo posibilitó un mayor conocimiento de los aspectos anatómico-foliare en Detarieae, en la que tres de los cinco táxones examinados son endémicos; los resultados obtenidos complementarán los estudios que se llevan a cabo en las cesalpinioideas cubanas para la nueva obra sobre la flora de Cuba.

REFERENCIAS

- Avery, G. S., Jr. (1933): Structure and development of the tobacco leaf. *Amer. J. Bot.*, 20:565-592 [citado por Esau, 1959].
- Dilcher, D. L. (1974): Approaches to the identification of angiosperm leaf remains. *Bot. Rev.*, 40(1):1-157.
- Esau, K. (1959): *Anatomía vegetal*. Edición Revolucionaria, La Habana, 1ra edn., 729 pp.

- Lee, Y. T., y J. H. Langenheim (1975): *Systematics of the genus Hymenaea L. (Leguminosae, Caesalpinioideae, Detarieae)*. University of California Press, Londres, 109 pp.
- Linsbauer, K. (1930): Die epidermis. En *Handbuch der Pflanzenanatomie*, vol. 4, fasc. 27 [citado por Esau, 1959].
- Metcalf, C. R., y L. Chalk (1972): *Anatomy of the dicotyledons*, Clarendon Press, Oxford, 2 vols.
- Radford, A. E., W. C. Dickison, J. R. Massey, y C. Ritchie (1974): *Vascular plant systematics*. Harper & Row, Nueva York, 891 pp.
- Reddy, P. K. R., y G. L. Shah (1979): Observations on the cotyledonary and hypocotyledonary stomata and trichomes in some Caesalpinaceae with a note on their taxonomic significance. *Feddes Repert.*, 90(4):239-250.
- Shah, G. L., y B. V. Gopal (1971): Structure and development of stomata on vegetative and floral organs in some members of Caesalpinaceae. *Ann. Bot.*, 35:745-759.
- Watson, L., y M. J. Dallwitz (1983): *The genera of Leguminosae-Caesalpinioideae*. The Australian National University, Camberra, Australia, 95 pp.
- Watson, R. W. (1942): The effect of cuticular hardening on the form of epidermal cells. *New Phytol.*, 41:223-229.

ABSTRACT. A foliar-epidermic analysis of five of the six Cuban taxa of tribe Detarieae (Caesalpinioideae) was performed. The epidermal cells were isodiametric, with straight to nearly straight anticlinal walls in *Cynometra* and *Guibourtia*; and rectangular, with undulating walls in *Hymenaea*. The prevalent stomatal complex was paracytic. Conic, simple and uniseriate trichomes, some of them hooked, were observed only in *H. courbaril* var. *courbaril*; this last type and the presence of prismatic crystals in the cited taxon and druses in *H. torrei* were unknown for this genus. *Guibourtia hymenaeifolia* showed the largest stomata and the lowest stomata density per mm².

TABLA 1. Caracteres epidérmico-foliare en las especies de *Cynometra*, *Guibourtia* e *Hymenaea* (tribu Detarieae: Caesalpiinoideae) examinadas. SF, superficie foliar (ab, abaxial, ad, adaxial); TP est. μm , tamaño promedio del estoma, en micrómetros; DE/ mm^2 , densidad estomática por mm^2 ; OE, otras estructuras; Ip, isodiamétricas poligonales; p.a.R-CR, paredes anticlinales rectas a casi rectas; p.a.o., paredes anticlinales onduladas; I, isodiamétricas; Rc, rectangulares conspicuas; mC, muchas cuadradas; P, paracíticos; AP, anfiparacíticos; Ani, anisocíticos; AC, anficiclocíticos; AT, anomotetracíticos; C, ciclocíticos; ABP, anfibraquiparacíticos; AA, anfianisocíticos; BPT, braquiparacíticos; E, estaurocíticos; CS, cavidades secretoras; CP, cristales prismáticos; D, drusas; Co, cónicos; US, uniseriados simples; F, falcados.

SF	Células epidérmicas		Estomas				
	Ordinarias	Áreas venosas	Tipo	TP est. μm	DE/ mm^2	Tricomas	OE
<i>Cynometra cubensis</i> ssp. <i>cubensis</i>							
ad	Ip; p.a.R-CR	I					CS
ab	Ip; p.a.R-CR	I, mC	P, AP, C, AC, ABP, AA	16,98 X 14,64	509,25		CS
<i>Cynometra cubensis</i> ssp. <i>ophiticola</i>							
ad	Ip; p.a.R-CR	I					
ab	Ip; p.a.R-CR	I, mC	P, AP, Ani, AC, AT, AA, ABP, BPT, E	15,86 X 12,04	579,75		CS
<i>Guibourtia hymenaeifolia</i>							
ad	Ip; p.a.R-CR	Rc					
ab	Ip; p.a.R-CR	Rc	P	24,38 X 17,94	460,0		CP
<i>Hymenaea courbaril</i> var. <i>courbaril</i>							
ad	R, p.a.o	Rc					CP
ab	R, p.a.o	Rc	P	21,67 X 17,07	614,5	Co, US, algunos F	CS
<i>Hymenaea torrei</i>							
ad	R, p.a.o	Rc					CS D
ab	R, p.a.o	Rc	P, C, A	16,73 X 14,88	755,0		CS