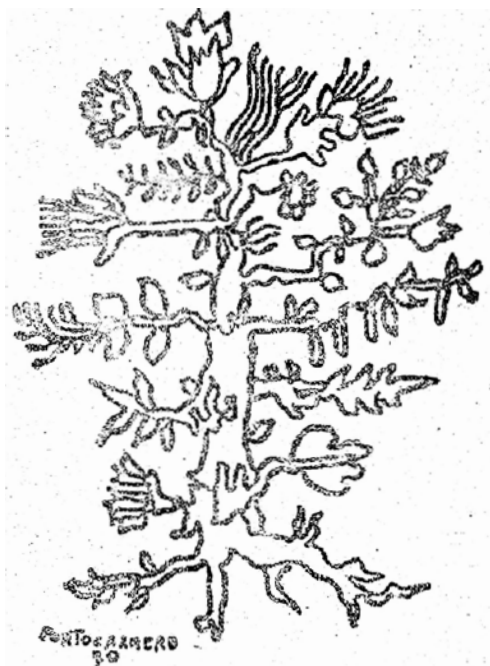


# ACTA BOTANICA CUBANA



No. 92

10 de agosto de 1992



ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA

## Arquitectura foliar en táxones cubanos de la tribu Detarieae

(Leguminosae: Caesalpinioideae)\*

Adelaida BARRETO VALDES,\*\* Ángela BEYRA MATOS\*\* y Néstor ENRÍQUEZ  
SALGUEIRO\*\*

**RESUMEN.** Se examina la arquitectura foliar en cinco táxones de la tribu Detarieae (Caesalpinioideae) presentes en la flora cubana. La morfología no muestra variación en cuanto a margen y textura, los folíolos son asimétricos, y el nervio medio fluctúa de excéntrico a marcadamente excéntrico. El patrón de venación característico es pinnado-camptódromo-broquidódromo y los caracteres cualitativos de las venas secundarias son más o menos constantes para los géneros evaluados. El número de venas secundarias, el ángulo de divergencia, el patrón de las venas terciarias, su curso y disposición, y el número promedio de islotes venosos y de areolas por mm<sup>2</sup>, pueden ser de valor diagnóstico a nivel genérico y específico, si se consideran combinados.

### INTRODUCCIÓN

La tribu Detarieae DC., de las caesalpinioideas, está representada en la flora cubana por cuatro géneros: *Crudia* Schreber, *Cynometra* L., *Guibourtia* J. J. Benn. e *Hymenaea* L.

Langenheim y Lee (1974) señalaron algunos caracteres de la venación para *Hymenaea*, con lo cual definieron el patrón camptódromo para las tres especies consideradas por ellos, y dieron a conocer aspectos muy típicos de las venas terciarias y de las de cuarto y quinto órdenes. Posteriormente, Lee y Langenheim (1975) indicaron el mismo tipo de patrón para el género, según comunicación personal de J. A. Wolfe a estos autores, y destacaron la presencia de dos subtipos: broquidódromo y eucamptódromo.

Cowan y Polhill (1981) plantearon seis grupos principales para esta tribu, teniendo en cuenta las características morfológicas más importantes de la hoja, la flor, el fruto y las plántulas, pero no manifestaron nada sobre la venación.

Watson y Dallwitz (1983) refirieron que en *Cynometra* e *Hymenaea* no existían venas palmadas, paralelas o en forma de abanico, y que en *Guibourtia* estas podían encontrarse o no.

Dada la importancia conocida de la arquitectura foliar para definiciones taxonómicas, y considerando los pocos datos que se poseen sobre esta tribu, principalmente en lo referente a la nervadura de la hoja, se decidió acometer este trabajo para caracterizar los táxones establecidos en Cuba de Detarieae, tribu

---

\*Manuscrito aprobado en septiembre de 1990.

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

eminentemente tropical, con el mayor porcentaje de sus representantes en África y Madagascar, y definir cuáles de los aspectos evaluados pueden tener valor diagnóstico.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se tomaron muestras de cinco especies de la Tribu Detarieae (cuatro de ellas endémicas), conservadas en el Herbario de la Academia de Ciencias de Cuba (HAC): *Cynometra cubensis* A. Rich. ssp. *cubensis*, *C. cubensis* ssp. *ophitticola* Borhidi, *Guibourtia hymenaefolia* (Moric.) Léonard, *Hymenaea courbaril* L. var. *courbaril* y *H. torrei* León. No se examinó la especie *Crudia spicata* (Aubl.) Willd. porque esta se hallaba pobremente representada.

Se consideraron los caracteres morfológicos siguientes: forma de los folíolos, margen y textura, y se describieron de acuerdo con Hickey (1973) y Radford *et al.* (1974). Los caracteres de la venación se definieron luego de aclarar los materiales según Stevens (1916); en las descripciones se empleó la terminología de Hickey (1973).

Se halló, además, el número promedio de islotes venosos y de areolas por  $mm^2$  en cinco folíolos por taxon, con vistas a tener una visión preliminar del comportamiento de estos caracteres.

Las mejores preparaciones se montaron permanentemente en bálsamo del Canadá.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En todas las especies, la lámina y la base del folíolo son asimétricas, el margen entero y la textura coriácea. En *Hymenaea torrei*, los folíolos son elípticos a abovado-oblongos y agudos a obtusos en el ápice; en *H. courbaril* var. *courbaril*, falcados a estrechamente elípticos y agudo-acuminados en el ápice; en *Cynometra*, elípticos y de ápice emarginado; y en *Guibourtia*, falcado-elípticos y de ápice acuminado.

El nervio medio es excéntrico a marcadamente excéntrico, con curso muy curvo en *Hymenaea* y *Guibourtia*, y notablemente excéntrico, con curso recto a curvo en *Cynometra*.

El patrón de venación es pinnado-camptódromo-broquidódromo (Fig. 1). Se corroboró el tipo camptódromo, señalado por Lee y Langenheim (1975) para *Hymenaea*, y el subtipo broquidódromo, referido por Langenheim y Lee (1974) según comunicación personal de J. A. Wolfe.

Las venas secundarias son más finas en la parte estrecha del folíolo, pero generalmente bien desarrolladas y delimitan áreas intercostales cerradas en los tres géneros examinados; estas venas se comportan de modo casi regular a lo largo del nervio primario y definen áreas intercostales de tamaño semejante, o bien gradualmente menores hacia el ápice, lo que ocurre también en la parte más ancha, donde la distribución es irregular.

En *Guibourtia*, el número de venas secundarias varía ligeramente a uno y otro lado del folíolo, con relación a la vena media, mientras que en *Hymenaea courbaril* var. *courbaril* y *Cynometra cubensis* ssp. *cubensis* esta variación es más pronunciada. Este número fue prácticamente el mismo para *Hymenaea* y *Guibourtia* en la porción ancha, con poca diferencia en la estrecha, con poca diferencia en la estrecha, donde la amplitud para el primero fue de 6 a 10, y para el segundo, de 7 a 8. *Cynometra* reflejó valores que son diagnósticos para la separación de las dos subespecies cubanas (Tabla 1).

El ángulo de divergencia de las venas secundarias es diferente en cada taxon, al analizarlo en la parte ancha o en la estrecha del folíolo (Tabla 1); en todos los casos es más agudo en la primera hacia la base, y en la segunda, con poca variación en *Hymenaea*, de la base al ápice, pero menos agudo en *Guibourtia*, hacia el extremo proximal. Este ángulo difiere de un género a otro si se consideran de forma independiente los valores de ambos lados del folíolo, pues para el folíolo completo se establece 15-70° en *Cynometra* (con diferencias a nivel subespecífico), 30-70° en *Guibourtia* y 20-60° en *Hymenaea*.

El curso de las venas secundarias es abruptamente curvo, con arcos de tercera y cuarta categorías, que encierran las uniones de los arcos secundarios.

En general, los caracteres cualitativos de las venas secundarias no presentan variación intergenérica, ni entre niveles taxonómicos inferiores. Todos los géneros muestran venas intersecundarias de tipo compuesto.

Las venas terciarias presentan un patrón reticulado, con reticulación al azar en *Hymenaea*, *Guibourtia* y *C. cubensis* ssp. *ophiticola*, y reticulado ortogonal en *C. cubensis* ssp. *euensis*.

Las venas de cuarto y quinto órdenes muestran un curso relativamente orientado al azar en *Hymenaea*, y ortogonal en *Guibourtia* y *C. cubensis* ssp. *cubensis*. En *C. cubensis* ssp. *ophiticola* se observaron venas de séptimo orden, con predominio de las de quinto y sexto órdenes y curso orientado al azar. La venación marginal forma arcos.

La areolación está bien desarrollada, con areolas de tamaño y forma más o menos constante y distribución orientada en *Hymenaea* y *C. cubensis* ssp. *cubensis*. En el primero, las areolas son mayormente pentagonales y poligonales, con las paredes menos rectas y más finas y pequeñas en *H. courbaril* var. *courbaril* que en *H. torrei*, donde también se encuentran de forma tetragonal; ambos táxones tienen en el interior de sus areolas venillas simples lineares, simples curvas y ramificadas una vez. Las areolas más pequeñas de *H. courbaril* var. *courbaril* parecen ser distintivas de este taxon, pues Lee y Langenheim (1975) lo citaron como una excepción. Estos refirieron algunos caracteres de la venación intercostal que se comportaron similarmente en las tres especies estudiadas, los cuales coinciden con ligeras diferencias en determinados detalles en las dos especies investigadas en este trabajo. *Cynometra cubensis* ssp. *cubensis* presenta areolas rectangulares, cuadrangulares y pentagonales, y la ssp. *ophiticola* y *Guibourtia* muestran areolación imperfecta con areolas irregulares fundamentalmente; las venillas internas

se vieron ramificadas una, dos o tres veces en el primer género y de tres a más veces en el segundo.

El número promedio de islotes venosos y de areolas por mm<sup>2</sup> muestra diferencias intergenéricas e inter e intraespecíficas en *Hymenaea* y *Cynometra* (Tabla 1); esto resulta significativo como elemento diagnóstico a niveles específico y subespecífico, posibilidad que debe ser estudiada con un mayor número de muestras que permita un análisis estadístico para valorar la influencia de los factores ambientales sobre estos caracteres. Manze (1968) halló que las hojas de un mismo género y especie pueden presentar densidades muy diferentes de la venación fina, en dependencia de ciertas condiciones bajo las cuales las plantas se desarrollan.

#### CLAVE PARA LAS SUBESPECIES DE *CYNOMETRA CUBENSIS*

- 1a. De 9 a 12 venas secundarias en el lado estrecho del folíolo;  
patrón de las venas terciarias reticulado ortogonal; areolación  
bien desarrollada ..... ssp. *cubensis*
- 1b. De 6 a 7 (8) venas secundarias en el lado estrecho del folíolo;  
patrón de venas terciarias reticulado al azar; areolación  
imperfecta ..... ssp. *ophitcola*

#### CONCLUSIONES

Los caracteres de la arquitectura foliar se mantienen más o menos constantes para los representantes cubanos de la tribu Detarieae.

Algunos aspectos de la morfología foliar, el patrón de la venación y la mayoría de los caracteres cualitativos de la venación secundaria no presentan variación a nivel de género ni a nivel de categorías taxonómicas inferiores.

Tanto el número de venas secundarias como el ángulo de divergencia pueden ser de valor diagnóstico intergenérico y/o interespecífico si se puntualizan para ambos lados del folíolo con relación al nervio medio, y si se utilizan, además, junto a otros caracteres de la venación, como el patrón de las venas terciarias, el curso de las venas de cuarto y quinto órdenes y el desarrollo de la areolación. En *Cynometra*, estos caracteres tienen peso taxonómico para la separación de las dos subespecies cubanas, al igual que el patrón de las venas terciarias, el orden mayor de venación, su orientación y el tipo de areolación. El número promedio de islotes venosos por mm<sup>2</sup> parece ser de importancia taxonómica para esta tribu, pero debe ser estudiado en un número mayor de muestras.

#### RECONOCIMIENTOS

Las fotografías que ilustran este trabajo se deben a José Mario Alonso Bermúdez (Delegación Territorial de la Academia de Ciencias en Camagüey), a quien expresamos nuestro agradecimiento.

## REFERENCIAS

- Cowan, R. S., y R. M. Polhill (1981): Tribe 4. Detarieae DC. En *Advances in Legume Systematics* (R. M. Polhill y P. H. Raven, eds.), Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey, pp. 117-134.
- Dilcher, D. L. (1974): Approaches to the identification of angiosperm leaf remains. *Bot. Rev.*, 40:1-157.
- Hickey, L. J. (1973): Classification of the architecture of dicotyledonous leaves. *Amer. J. Bot.*, 60:17-33.
- Langenheim, J. H., y Y. T. Lee (1974): Reinstatement of the genus *Hymenaea* (Leguminosae: Caesalpinioideae) in Africa. *Brittonia*, 26:3-21.
- Lee, Y. T., y J. H. Langenheim (1975): *Systematics of the genus Hymenaea L.* (Leguminosae, Caesalpinioideae, Detarieae). University of California Press, Londres, 109 pp.
- Manze, U. (1968): Die Nervaturdichte der Blätter als Hilfsmittel der Paläoklimatologie Sonderveröffentl. *Geol. Inst. Univ. Köln.*, 14:1-103 [ citado por Dilcher, 1974 ].
- Radford, A. E., W. C. Dickison, J. R. Massey, y C. Ritchie (1974): *Vascular plant systematics*. Harper & Row, Nueva York, 891 pp.
- Stevens, W. C. (1916): *Plant anatomy and handbook of microtechnic*. P. Blakiston's Son & Co., Filadelfia, 399 pp.
- Watson, L., y M. J. Dallwitz (1983): *The genera of Leguminosae-Caesalpinioideae. Anatomy, morphology, classification and keys*. The Australian National University, Canberra, 95 pp.

**ABSTRACT.** Foliar architecture is examined in five Cuban taxa of the tribe Detarieae (Caesalpinioideae). The morphology does not show variation in margin and texture, with asymmetric leaflets; mid-vein is eccentric or notably eccentric. The characteristic venation pattern is pinnate-camptodromous-brochidodromous and qualitative characters of secondary veins are more or less constant for the evaluated genera. The number of secondary veins, angle of divergence, pattern of tertiary veins, their course and disposition, and the average value of vein-islet areas and areoles per mm<sup>2</sup> could be of diagnostic value to a generic and specific level, if considered combined.

TABLA 1. Caracteres de la venación en las especies de *Cynometra*, *Guibourtia* e *Hymenaea* (tribu Detarieae: Caesalpinioideae) examinadas. ADG, amplitud del ángulo de divergencia, en grados (AA, ángulo ancho; AE, ángulo estrecho); No. VS, número de venas secundarias a ambos lados del nervio medio; APO 3ario, ángulo predominante de origen terciario (R, recto; A, agudo; O, obtuso); IVP/mm<sup>2</sup> número promedio de islotes venosos por mm<sup>2</sup>; NAP/mm<sup>2</sup>, número promedio de areolas por mm<sup>2</sup>.

ADG		No. VS		APO 3ario	IVP/mm <sup>2</sup>	NAP/mm <sup>2</sup>
AA	AE	AA	AE			
<i>Cynometra cubensis</i> ssp. <i>cubensis</i>						
30-40	60-70	7-10	9-12	RR, RA, AR	1,58	5,25
<i>Cynometra cubensis</i> ssp. <i>ophiticola</i>						
15-62	35-56	6-7 (8)	6-7 (8)	RR, RA, AR, OA	1,85	4,44
<i>Guibourtia hymenaeifolia</i>						
30-60	50-70	6-8	7-8	RR, RA, OR, OA	1,25	3,54
<i>Hymenaea courbaril</i> var. <i>courbaril</i>						
40-50	45-50	6-8	8-10	RR, RA OA	2,17	16,71
<i>Hymenaea torrei</i>						
20-60	45-50	6-7	6-9	RA, RR, AR, OA	1,54	10,75