

ANALISIS MICROGRAFICO PARA LA IDENTIFICACION DE LA CORTEZA DE
Luehea divaricata Mart. ("Sota caballo" - "Arbol de San Francisco")
(Tiliaceae)

Di Sapio Osvaldo A. y Martha A. Gattuso*.

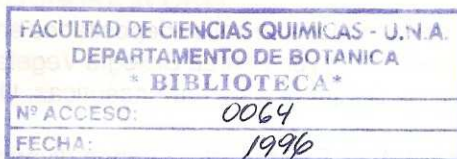
Resumen

FCQ

Se estudiaron los caracteres morfoanatómicos que revisten valor diagnóstico, de la corteza del tallo de Luehea divaricata Mart. ("Sota caballo" o "Arbol de San Francisco") (Tiliaceae) utilizada como tónica y antidiarréica en la medicina popular. Se analizan así mismo aspectos histoquímicos que contribuyen a la identificación de la droga cruda entera o fragmentada.

Abstract

The morphological and anatomical characteristics of the bark of Luehea divaricata Mart. (sota caballo o árbol de San Francisco) (Tiliaceae), which is used in folk medicine as tonic and antidiarrheic have been studied. The histochemical analysis of the bark help identify crude drug either from the entire bark or its fragments



* Cátedra de Botánica - Area Biología Vegetal - Dpto. Ciencias Biológicas - Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas - Universidad Nacional de Rosario - Suipacha 531 - 2000 Rosario - República Argentina.

INTRODUCCION

El género *Luehea* comprende unas 25 especies de América tropical (1). En la República Argentina existen cinco, de las cuales nos ocuparemos de *Luehea divaricata* Mart., conocido con sus nombres vulgares: "Sota caballo", "Arbol de San Francisco", "Francisco Alvarez", "Ibitanguí" y en lengua guaraní: "caá-o-veti" (2).

Esta especie tiene una distribución geográfica que abarca Brasil (desde Goyaz a Río Grande do Sul), Paraguay, Uruguay y Argentina, llegando hasta el Río de la Plata (3).

En la fitoterapia popular, la corteza del tallo de *Luehea divaricata*, es utilizada en infusiones o cocimientos por sus propiedades tónicas y antidiarréicas (4) y las hojas se emplean como antiinflamatorias (5).

Estudios fitoquímicos realizados en tallos foliáceos, demostraron la presencia de mucílagos (6). Hegnauer (7) indica polifenoles en corteza. Caracteres anatómicos generales de las Tiliaceae, fueron descritos por Metcalfe (8). Tortorelli (9) analiza la madera de *Luehea divaricata*.

El objetivo del presente trabajo, es el reconocimiento de la corteza de *Luehea divaricata* Mart. y para ello se realiza el estudio de sus caracteres morfológicos, anatómicos y fitoquímicos, los que permitirán el análisis de la droga cruda entera o fragmentada.

MATERIALES

Para el estudio botánico se trabajó con material fresco coleccionado en el Jardín del Instituto Botánico Darwinion, San Isidro, Buenos Aires, Argentina y con material de herbario.

Los materiales examinados se hallan depositados en el Herbario de la Universidad Nacional de Rosario (UNR) y en el Area Biología Vegetal, especialidad botánica de la Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, U.N.R.

Material Representativo Examinado: *Luehea divaricata* Mart.

ARGENTINA. Provincia de Corrientes: Dpto. San Martín, Carlos Pellegrini, Laguna Iberá, 29-III-1986 Pire 7611 (UNR).

METODOS

Se procesaron tacos de corteza previamente hervidos. Se realizaron transcortes y secciones longitudinales con micrótopo de deslizamiento de 10-15 μm de espesor. Para la tinción se aplicó la técnica de coloración Safranina Fast Green (10).

Se efectuaron macerados (11) de la corteza con el propósito de caracterizar los diferentes tipos celulares que la constituyen.

Los cristales de oxalato de calcio se identificaron con luz polarizada. Se realizaron las siguientes pruebas microquímicas (12) sobre los cortes de material fresco: taninos con solución de sulfato férrico-formaldehído; lignina con floroglucina en medio clorhídrico; mucilagos con violeta de cresyl; aceites esenciales y grasas con Sudán IV; almidón con solución iodo-iodurada; saponinas con ácido sulfúrico concentrado; resinas y oxalatos con acetato cúprico; celulosa con clorioduro de zinc; alcaloides con Draggendorff y Mayer. Se realizó la reacción de Millón para proteínas.

Los preparados se montaron en gelatina glicerizada y Bálsamo de Canadá. Los dibujos son originales y fueron realizados con Tubo de dibujo Optiphot en un microscopio Nikon Alphaphot.

El transcorte de la corteza es esquemático y se representó utilizando los símbolos convencionales de Metcalfe y Chalk (8).

Las dimensiones consignadas para los distintos elementos se determinaron con el auxilio de un ocular micrométrico y los valores representan el promedio de diez mediciones como mínimo.

Las fotomicrografías se obtuvieron con un PM-10ADS Olympus Automatic Photomicrographic System perteneciente al Área Biología General de la Facultad de Cs. Bioquímicas y Farmacéuticas de la UNR y con un SEM Leitz AMR 1000 (LFM) del Instituto de Física de Rosario (UNR-CONICET).

RESULTADOS

Caracteres exomorfológicos

La superficie externa de la corteza es de color pardo grisáceo a pardo amarillento, poco rugosa y con ligeras estrias longitudinales cortas (Fig. 1 A).

En tallos más añosos pueden observarse placas alargadas con disposición irregular.

La superficie interna, es de color pardo rojizo o anaranjado, es longitudinalmente estriada con desprendimiento de fibras del floema; presenta fractura fibrosa, olor indiferenciado y sabor ligeramente amargo (Fig. 1 B).

CARACTERES ANATOMICOS

a) Corteza externa

El ritidoma se halla constituido por numerosas peridermis, originadas por felógenos (Fig. 1 C y 2 A).

La disposición de dichas peridermis es en forma escamosa o imbricada y se hallan formadas por 18 a 22 capas de células de súber, siendo las proximales más aplanadas que las distales. En algunos sectores, el engrosamiento de sus paredes resulta heterogéneo (Fig. 2 B).

Parte del tejido comprendido entre las peridermis corresponde a floema secundario no funcional, pero la mayor proporción lo constituye el tejido parenquimático, proveniente del ensanchamiento de los radios primarios.

b) Corteza interna

A nivel de la corteza interna, se observan cuñas triangulares de parénquima. Ello es debido a una marcada proliferación celular, producida por divisiones periclinales y anticlinales de las células parenquimáticas de los radios primarios, sobre todo en las porciones distales, va comprimiendo gradualmente al floema secundario funcional que conforma la corteza interna (Fig. 2 A). Esta característica es típica de la Familia Tiliaceae, a la que pertenece la especie en estudio.

Los radios floemáticos que se observan dispuestos a lo largo de ambas cortezas, son uniseriados, biseriados y multiseriados (hasta cinco células de ancho), pudiendo también ellos en su exterior sufrir un ensanchamiento parcial (Fig. 1 F).

Se observa gran cantidad de cristales poliédricos y drusas de oxalato de calcio, de diferentes tamaños, dispersos en la corteza externa, corteza interna y radios (Fig. 1 D). Algunos idioblastos con taninos y mucilagos se hallan presentes generalmente en el parénquima de radios.

Las fibras libriformes se disponen en bandas tangenciales estratificadas, asociadas o no, a grupos de esclereidas y acompañadas por cristales romboédricos incluidos en series de parénquima septado.

c) Macerados

En el análisis del material macerado, se ponen de manifiesto los siguientes elementos celulares: células rectangulares que corresponden al súber en sección transversal, de paredes engrosadas desigualmente, cuyas dimensiones oscilan entre 10 x 25 μm y 20 x 50 μm (Fig. 2 B).

En superficie, las células suberosas se observan poligonales perfectamente trabadas entre sí y con un diámetro estimado entre 25 μm y 75 μm (Fig. 2 C).

Los tipos celulares parenquimáticos del floema secundario y de los radios primarios anchos son variados, isodiamétricos algunos y rectangulares o con extremos ahuecados otros; presentan puntuaciones simples (Fig. 2 D). Son sus dimensiones: células isodiamétricas: 50 μm de diámetro; células rectangulares: 25 x 75 μm y 50 x 150 μm .

El parénquima septado que acompaña a las fibras floemáticas (Fig. 2 E), está formado por series de 7 a 8 células, que incluyen generalmente, uno o dos cristales romboédricos y cuyos extremos suelen presentar apéndices.

Se observa también, parénquima de radios secundarios (Fig. 2 F), formados estos por células procumbentes y erectas, de paredes levemente engrosadas, con espacios intercelulares y cristales diversos. La altura de los radios oscila entre 9 y 12 células, siendo de 25 x 50 μm las dimensiones celulares.

Numerosas branquiesclereidas y fibroesclereidas (Fig. 2 G y 2 I), algunas con proyecciones variables (Fig. 2 H y 1 E), pueden observarse aisladas, agrupadas entre sí y asociadas a las fibras.

Las primeras pueden alcanzar un diámetro de hasta 100 μm y las segundas, longitudes de hasta 200 μm .

Los idioblastos cristalíferos incluyen oxalato de calcio bajo la forma de drusas, cuyos tamaños oscilan entre 20 - 50 μm y cristales poliédricos de 15 - 50 μm (Fig. 2 J).

Las fibras esclerenquimáticas libriformes se observan de diferentes aspectos y tamaños, siendo en su gran mayoría, muy finas y largas, con paredes delgadas, puntuaciones simples y dimensiones que oscilan entre 900 - 2000 μm de longitud (Fig. 2 K).

d) Análisis Histoquímico

Dieron resultado positivo, las siguientes reacciones: lignina, suberina, celulosa, taninos, mucílagos y oxalato de calcio.

Resultado negativo: resinas, almidón, saponinas, alcaloides, proteínas y lípidos.

CONCLUSIONES

Se ha estudiado la exomorfología, anatomía e histoquímica de la corteza de Luehea divaricata Mart. Se determinó que la droga puede ser identificada mediante una combinación de caracteres estructurales y cuantitativos, entre los cuales merecen citarse:

1. Células del súber: poligonales de paredes con engrosamiento desigual y un diámetro estimado entre 25 - 75 μm .
2. Parénquima floemático y de radios primarios con elementos celulares diversos: células isodiamétricas de 50 μm de diámetro, células rectangulares de 25 x 75 μm y 50 x 150 μm .
3. Parénquima de radios secundarios con células procumbentes y erectas de 25 x 50 μm .
4. Series de parénquima septado con inclusión de cristales poliédricos, formados por 7 a 8 células que rodean los haces de fibras.
5. Esclereidas: a) Branquiéscclereidas: 50 - 100 μm
b) Fibroesclereidas: 120 - 200 μm
Generalmente presentan proyecciones laterales.
6. Oxalato de calcio bajo la forma de:
a) Cristales poliédricos de 15 - 50 μm
b) Drusas de 20 - 50 μm
7. Fibras esclerenquimáticas libriformes cuyas dimensiones oscilan entre 900 - 2000 μm de longitud.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. **Cabrera, A.** 1965. Flora de la Provincia de Buenos Aires. Parte IV. Colección Científica del INTA. Buenos Aires.
2. **Jozami, J.M. y J. Muñoz.** 1983. Arboles y arbustos indígenas de la Provincia de Entre Ríos. IPNAYS (CONICET). Santa Fe. Argentina.
3. **Molfino, J.F.** 1923. Nota sobre las especies argentinas del Género Luehea. Com. Mus. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires 2(5): 53-60.
4. **Saggese, D.** 1959. Yerbas Medicinales Argentinas. Rosario. Santa Fe. Argentina.
5. **Toursarkissian, M.** 1980. Plantas Medicinales de la Argentina. Hemisferio Sur. Buenos Aires.
6. **Mateu Amengual, B. y M. Villa Carenzo.** 1971. Catálogo Bibliográfico Argentino II. Miscelánea N° 36. Tucumán. Argentina.
7. **Hegnauer, R.** 1973. Chemotaxonomie der Pflanzen. Band 6. Birk Häuser Verlag Basel und Stuttgart.
8. **Metcalfe, C.R. y L. Chalk.** 1957. Anatomy of the Dicotyledons. Vol. I. Oxford Clarendon Press, Oxford.
9. **Tortorelli, L.A.** 1956. Maderas y Bosques Argentinos. Ed. Acme Buenos Aires.
10. **Dizeo de Strittmatter, C.** 1979. Bol. Soc. Arg. Bot. 18(3-4): 121-122.
11. **Boodle, L.A.** 1916. Royal Bot. Gard. Kew Bull. Micellaneous Inf., 4: 108-110.
12. **Johansen, D.A.** 1940. Plant Microtechnique. McGraw Hill, New York.

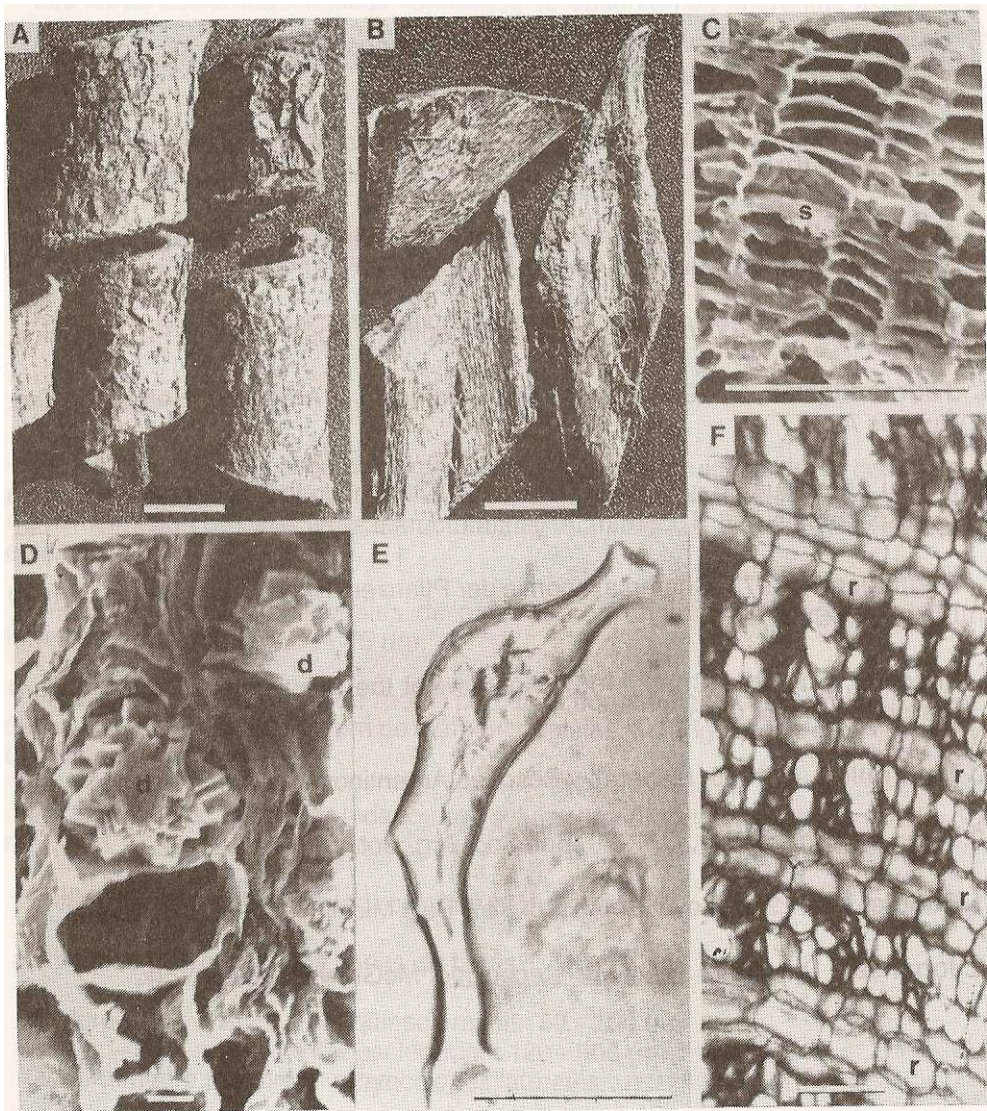


Figura 1. *Luehea divaricata* Mart.: A: Exomorfoloía de la corteza externa del tallo; B: exomorfoloía de la corteza interna; C: SEM de una peridermis, s: células de suber; D: SEM de idioblastos cristalíferos, d: drusas de oxalato de calcio; E: esclereida con proyecciones; F: transcorte de la corteza interna, r: radios. En A y B la escala representa 2 cm, en C 100 μ m (SEM), en D 10 μ m (SEM), en E 100 μ m y en F 50 μ m.

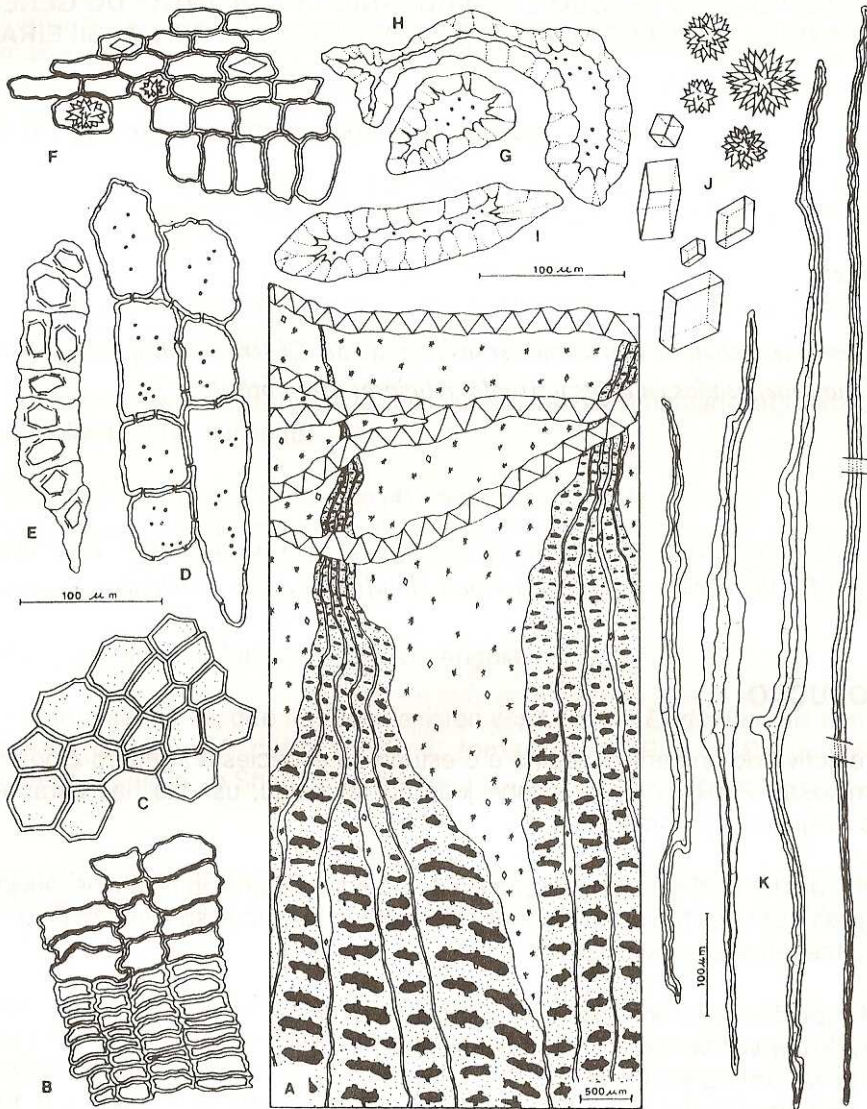


Figura 2. *Luehea divaricata* Mart.: A: sección transversal de la corteza; B-K: tipos celulares disociados: B: súber en transcorte; C: súber en vista superficial; D: parénquima floemático; E: parénquima septado con cristales; F: parénquima de radio; G: braquiesclereidas; H-I: fibroesclereidas con proyecciones; J: cristales; K: fibras.