

Estudio morfoanatómico de especies de Géneros *Araujia* y *Morrenia* (Asclepiadaceae) utilizados en medicina popular.

Cortadi, A; Scandizzi, A; Gattuso, S; Priolo, N; Caffini, N y Gattuso, M.*

Resumen

Se estudió un grupo de plantas comúnmente llamadas "tasi" que son utilizadas en la medicina popular. Incluyen diferentes especies: *Araujia angustifolia* (Hook. et Arn.) Decaisne, *Araujia hortorum* Fournier, *Morrenia brachystephana* Griseb. y *Morrenia odorata* (Hook. et Arn.) Lindley.

El estudio anatómico realizado permitió determinar caracteres comunes en las especies estudiadas, tales como epidermis con cutícula conspicua, pelos verrucosos, tallos con estructura secundaria escasa. Entre los caracteres diferenciales más relevantes se destacan la vascularización, el índice de estomas, así como las dimensiones de los diferentes elementos celulares.

Se presentan datos morfoanatómicos que permiten el reconocimiento de las especies al estado de droga cruda y se los incluye en una tabla de caracteres.

Abstract

A group of plants usually called "tasi" which are used in "popular medicine" was studied here. These species are: *Araujia angustifolia* (Hook. et Arn.) Decaisne, *Araujia hortorum* Fournier, *Morrenia brachystephana* Griseb. y *Morrenia odorata* (Hook. et Arn.) Lindley.

The anatomy research done in these species revealed some common characters: vascular system, stomata index, and different sizes in the cellular components.

Herewith we present morphological and anatomical data that allow us to recognise these species coming as pure drug.

Introducción

El presente trabajo se refiere a un grupo de plantas "los tasi", utilizados en la medicina popular, en la zona norte de la Argentina. Se emplean como tales *Araujia angustifolia* (Hook. et Arn.) Decaisne, *Araujia hortorum* Fournier, *Morrenia brachystephana* Griseb. y *Morrenia odorata* (Hook. et Arn.) Lindley que habitan las regiones cálidas de Sudamérica: Paraguay, Bolivia, sur de Brasil, Uruguay y norte y centro de Argentina. Son plantas de hábitat variables que se encuentran tanto en las selvas húmedas y sombrías como en bosques xerófilos. Si bien

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

Araujia hortorum se cultiva como ornamental es común encontrarlas, a todas espontáneamente en cercos y alambrados¹.

“Los tasi” son utilizados en la medicina popular; el látex de los frutos, en frotaciones, para combatir afecciones el cuero cabelludo causada por hongos. La raíz, en difusión teiforme o en el agua para el mate, y los frutos en decocción como galactógeno. El látex de los frutos se emplea en aplicaciones tópicas como calmante del dolor provocado por las caries dentales ^{2,3,4}, el látex de ***M. odorata*** se utiliza para extirpar verrugas y el de ***M. brachystephana*** para coagular la leche.

En las provincias de Salta, Tucumán y Santiago del Estero se usan los frutos inmaduros de ***M. brachystephana*** y ***M. odorata*** para elaborar dulces. Los frutos no maduros de ***M. odorata*** también son muy codiciados por los indígenas del Chaco, Formosa y Salta, quienes los comen crudos o asados ^{1,5,6,7,8,9}.

Los estudios anatómicos generales de la familia Asclepiadaceae fueron abordados por Solereder ¹⁰ y Metcalfe and Chalk ¹¹, las estructuras secretoras fueron analizadas por Fahn¹², Buvat ¹³ y Wilson ¹⁴ y la estructura y el desarrollo del fruto de ***Araujia hortorum*** fue estudiada por Castro¹⁵.

En lo que se refiere al perfil fitoquímico los resultados evidencian la presencia de alcaloides: ***morrenina*** y ***morrenol*** (en raíz y frutos) ^{16,17,18}. En diversos géneros de Asclepiadaceas tales como ***Asclepias*** y ***Calotropis*** se ha determinado la presencia de enzimas proteolíticas, los mismos resultados ^{19,20,21,22,23}, se han descripto para ***M. brachystephana*** ²⁴. La presencia de estas enzimas proteolíticas justifica el uso popular de látex.

Contando con los órganos reproductivos, estas especies son fáciles de distinguir, pero ello no es posible cuando se encuentran al estado estéril o fragmentado. Por ello el objeto del presente trabajo es aportar datos morfoanatómicos diferenciales que faciliten el reconocimiento de estas especies al estado de droga cruda.

MATERIALES

Experimental

Material representativo examinado:

Araujia angustifolia (Hook. et Arn.) Decaisne

ARGENTINA. Prov. Santa Fe: Dpto. Vera: R 11 Ao. del Tigre, 14-12-82. Prado 4231 (UNR); Dpto. Gral. Obligado: Ao Malabrigo, 15-11-83,

Prado 5522 (UNR); Dpto.. Castellanos: R 34 Angélica, 8-03-84 Pire 5873 (UNR) ; Dpto. San Cristóbal : Colonia Portugaleta 7-04 - 84 , Prado 6068 (UNR) ; Dpto. San Jerónimo : Isla Campo Rico, 25-10-78, Franceschi 2036 (UNR) ; Gaboto 26-03-96, 1413 (UNR).

Araujia hortorum Fournier

ARGENTINA. Prov . Santa Fe: Dpto. Gral. López : Wheelwright, 10-03-84, Pire 7051 (UNR); Dpto. Rosario: 8-04-87, Franceschi – Fernández 8197 (UNR); 17-03-96, Scandizzi 1412 (UNR).

Morrenia brachystephana Griseb

ARGENTINA. Prov. Santa Fe: Dpto. 9 de julio: Eleodoro Ramos, 29-11-83, Prado 5651 (UNR) ; Dpto. Gral. Obligado: Tacuarembó, 10-11-83 Pire 5045 (UNR); Dpto. Iriondo: Ea. Los Aromos Correa , 28-01-83, Lewis 4360 (UNR) ; Dpto. Rosario: 26-09-86, Franceschi 8152 (UNR); Funes, 23-02-97, Cortadi 1271 (UNR) y material en cultivo.

Morrenia odorata (Hook. et Arn.) Lindley

ARGENTINA. Prov. Santa Fe: Dpto. 9 de julio: Logroño, 14-12-82, Prado 3989 (UNR); Dpto. Gral. Obligado: 17-12-80, Pire 2947 (UNR); Villa Guillermina, 17-10-97, Di Sapio, 1411 (UNR); Dpto. San Cristóbal: Nueva Italia, 8-12-84, Prado 6812 (UNR);Ea. La Fortuna, 24-03-85, Prado 7329 (UNR); R 38 (20 Km. al O. El Rifle) 26-11-83, Prado 5599 (UNR); Dpto. San Javier: R 11 Ao . Toba, 14-12-82, Prado 4240 (UNR); Dpto. Rosario: material en cultivo.

METODOS

Se trabajó con material fresco recolectado por los autores y con material de herbario. En todos los ejemplares estudiados se realizaron cortes transversales a mano alzada de tallos y hojas; y en *M. brachystephana* de raíces y frutos. Se aplicó la técnica de coloración Safranina-Fast-Green²⁵. Las hojas se diafanizaron empleando la técnica de Strittmater²⁶. La arquitectura foliar se describió según Hickey²⁷ y los tallos fueron disociados empleando la técnica de Boodle²⁸. Se prepararon las epidermis de las hojas para su observación con MEB siguiendo las técnicas usuales²⁹. Los cristales de oxalato de calcio fueron analizados con luz polarizada.

Los dibujos son originales y se hicieron con tubo de dibujo Optiphot en combinación con un microscopio Nikon Alphaphot. En los esquemas se utilizaron los símbolos de Metcalfe and Chalk¹¹. Con el empleo del tubo

de dibujo se calculó el índice estomático³⁰ y se estableció el diámetro de los cuerpos grasos presentes en el mesófilo de las especies pertenecientes al género **MORRENIA**. El largo y diámetro medio de los elementos celulares del xilema se midieron con un ocular micrométrico.

RESULTADOS

Descripción exomorfológica

Araujia angustifolia (Hook. et Arn.) Decaisne (Fig.1)

Sinónimo: *Physianthus angustifolius* Hook. et Arn.

Voluble con pubescencia adpresa. Hojas angostas, triangulares o lanceoladas, hastadas o sagitadas, con diminutas glándulas en la base y ápice del peciolo.

Inflorescencias generalmente bifloras o de flores solitarias pubescentes. Flores grandes, blanco- amarillentas. Cáliz eglanduloso, de lacinias ovadas agudas finamente pubescentes en ambas caras. Corola blanca pubérula en la superficie externa de tubo campanulado y lóbulos reflejos. Corona de lóbulos anchos y carnosos de bordes algo lobulados, barbados en la cara interna. Ginostegio sésil. Anteras cartilaginosas subromboidales con membrana apical triangular, retináculo elipsoide con membrana apical oblonga de color café , caudículas descendentes, polineos ovoides. Apéndice estigmático totalmente exerto, grueso, subovoide, de superficie suavemente rugosa partido en el ápice. Folículos fusiformes acuminados con pubérulos, lisos. Semillas de contorno ovado oblongo, verruculosas.

Araujia hortorum Fournier (Fig. 2)

Sinónimo: *Physianthus albens* Hook. (non Mart. et Zucc.) .- *Araujia sericifera* Brot. f. *hortorum* Malme.-*A. albens* Decaisne.

Voluble. Hojas ovadas, obtuso acuminadas, de base truncada o cortada, discolores, de cara adaxial oscura, con laxa pubescencia y cara abaxial pálida con pubescencia densa, adpresa; peciolo pubescente con glándulas en el ápice y en la base. Inflorescencia extraaxilares corimbifomes, paucifloras. Cáliz de lacinias ovadas, agudas, con finas pubescencia en ambas caras. Corola blanco- rosada, pubescente sólo en la cara externa de tubo largo, base ventricosa y lóbulos ovados agudos. Corona soldada a la base del tubo corolino, con lóbulos pequeños carnosos, ovados y glabros, de borde entero y algo curvados hacia afuera. Ginostegio subsésil anteras subtriangulares cartilaginosas, de membrana apical hialina, ovado acuminada; retináculo elipsoide con peque-

ña membrana apical; caudículas oblicuo descendentes, polinios subelipsoides. Apéndice estigmático incluso, bífido. Folículo ovoide liso.

Morrenia brachystephana Griseb. (Fig. 4)

Voluble. Hojas ovado- oblongas o subtriangulares, hastadas, truncadas o brevementes cortadas, pubescentes. Inflorescencia umbeliformes, paucifloras. Flores pediceladas, pequeñas, blanco- verdosas. Cáliz de lacinias laceoladas, finamente pubescentes en ambas caras. Corola subrotácea, corona blanca tubulosa- campanulada. Ginostegio sésil. Anteras con membrana apical suborbicular, retinaculo subovoide; caudículas subhorizontal, arqueada; polinios anchos. Apéndice estigmático cortísimo, formado por dos botoncitos subcónicos. Folículos ovoides de superficie rugoso-verrugoso, con aspecto cerebroide. Semillas subovoides, verrugosas, con espermapapo.

Morrenia odorata (Hook. et Arn.) Lindley (Fig. 5)

Sinónimo: *Cynanchum odoratum* Hook et Arn.

Voluble, con ramas finamente pubescentes. Hojas triangular- hastada o sagitadas, agudas, de lóbulos basales obtusos, las inferiores ovado- lanceoladas, pubescentes sobre todo en la cara abaxial, con glándulas en la base y en el ápice del pecíolo. Inflorescencias pauci o multifloras. Flores pediceladas, grandes, de perfume agradable. Cáliz con lacinias lineares con glándulas en la base de la cara interna. Corola rotácea pubescente. Corona blanca tubulosa. Ginostegio brevemente estipitado; retináculo subróbico; caudícula con pliegue transversal; polinios elipsoides. Apéndice estigmático corto, cónico, partido en el ápice. Folículo ovoides, grandes, lisos. Semillas aplanadas, de contorno oblongo, con diminutas rugosidades.

Descripción anatómica

Araujia angustifolia (Hook. et Arn.) Decaisne (Fig. 3)

Hoja

Lámina

Arquitectura Foliar. La red vascular es gruesa. La venación es de tipo actinódroma. Con vena primaria fuerte, de recorrido derecho. Las venas secundarias presentan ángulo de divergencia ancho. La venación última terminal es incompleta con vénulas simples o ramificadas. Las aréolas se presentan bien desarrolladas, se disponen al azar, son cuadrangulares o pentagonales con vénulas simples o ramificadas una vez. (Fig. 3 J)

Epidermis en vista superficial. Las células epidérmicas son poligonales, con paredes ligeramente onduladas, y cutícula estriada. Se observan escasos tricomas simples pluricelulares. Los estomas son de tipo paracíticos y escasos anomocíticos que se hallan a nivel o levementes hundidos. El índice estomático en la epidermis abaxial es 10 y en la adaxial es 3,53.

Con MEB se observa una cutícula estriada con conspicuo depósito de cera epicuticular (**Fig. 3 H,I**)

Corte transversal. Las células de ambas epidermis son de sección cuadrangular, isodiamétrica(en la cara adaxial, una célula epidérmica, está en contacto con 3-4 en empalizada, y en la cara abaxial con 1-2). Presentan cutícula gruesa y estriada. Se observan estomas y tricomas en ambas epidermis. Los tricomas son simples , pluricelulares con cutícula rugosa. Mesófilo isobilateral, el parénquima en empalizada de la cara adaxial constituido por dos hileras de células alargadas estrechas, mientras que del lado abaxial las células de la empalizada están dispuestas en 1-2 hileras de células más cortas y anchas. Estos dos parénquimas se interrumpen a nivel del nervio medio. Éste se halla constituido por haces vasculares bicolaterales. El parénquima esponjoso localizado entre ambas empalizadas está poco desarrollado y presenta laticíferos no articulados ramificados, y abundantes idioblastos con drusas de oxalato de calcio.

Reforzando el nervio medio del lado adaxial y abaxial se observa colénquima de tipo laminar.

Pecíolo

La sección transversal es de forma cóncavo-convexo con dos pequeñas alas. La epidermis es similar a la descrita para la lámina. En posición subepidérmica se observa colénquima laminar, 2-3 capas, dispuesto en forma continúa siendo más abundante del lado convexo, luego se halla un clorénquima tipo empalizada, constituido por dos capas de células alargadas igual al de las hojas, el que se interrumpe a la altura del colénquima del lado convexo. Todos los parénquimas presentan laticíferos no articulados ramificados y drusas de oxalato de calcio.

El nervio medio está constituido por haces bicolaterales al igual que los nervios de cada una de las alas. (**Fig. 3 F**).

Tallo

Estructura primaria. El transcorte muestra una epidermis de células

cuadrangulares, estomas a nivel, con reborde cuticular. Por debajo se observan 2-3 hileras de hipodermis, esta es discontinua debido a la presencia de las cámaras subestomáticas. Se continúa un clorénquima en empalizada constituido por 2-3 capas de células y un parénquima cortical con abundantes laticíferos e idioblastos con drusas de oxalato de calcio.

El cilindro vascular está constituido por numerosos haces bicolaterales. Las fibras del floema son blandas dispuestas en casquetes. En el floema se observan abundantes laticíferos no articulados ramificados que penetran en ambos parénquimas. El parénquima medular está constituido por células grandes que dejan espacios intercelulares, también se observan drusas de oxalato de calcio. (**Fig. 3 G**).

Estructura secundaria. La estructura secundaria está poco desarrollada. El súber es continuo, constituido por 3-4 capas de células. El felógeno da hacia adentro un parénquima pluriestratificado donde algunas de sus células se esclerifican. El resto del cilindro cortical se presenta igual que en la estructura primaria. El xilema muestra dos anillos de crecimiento con amplios vasos de porosidad difusa, los radios son uniseriados.

Disociado de Xilema. Se observan vasos espiralados, siendo frecuentes los vasos punteados con placa de perforación simple, las puntuaciones areoladas adoptan posición alterna (**Fig. 3P**) Los vasos punteados con apéndice son escasos. También encontramos fibras blandas que miden entre 3.500 y 5.800um de largo, fibras esclerenquimáticas (**Fig. 3 O**) y parénquima axial del xilema (**Fig. 3 Q**).

Araujia hortorum Fournier (Fig. 3)

Hoja

Lámina

Arquitectura foliar. La red vascular es poco gruesa. La venación es tipo pinnada, camptódroma. La vena primaria es moderada de recorrido derecho. Las venas secundarias presentan ángulo de divergencia moderado. La venación última marginal es ojalada con vénulas simples o ramificadas. Las aréolas se presentan desarrolladas, dispuestas al azar, son cuadrangulares o poligonales con vénulas simples o ramificadas una vez (**Fig. 3D**)

Epidermis en vista superficial. En la cara adaxial las células epidérmicas son poligonales de paredes rectas; se observan escasos tricomas, simples, pluricelulares, de superficie verrucosa. En la cara abaxial las

células epidérmicas son mas pequeñas, cuadrangulares o pentagonales de paredes ligeramente sinuosas. Los tricomas se encuentran en mayor cantidad, los estomas son anomocíticos o paracíticos, el índice estomático es 5,10.

La microscopía de barrido revela una cutícula estriada con conspicuo depósito de cera epicuticular. (Fig. 3B, C)

Corte transversal. Las epidermis son uniestratificadas con células cuadradas o rectangulares con paredes engrosadas, cubiertas por una cutícula conspicua y estriada.

La epidermis abaxial presenta estomas a nivel. El mesófilo es de tipo dorsiventral, con clorénquima en empalizada constituido por 2 capas de células. El clorénquima esponjoso se halla laxamente dispuesto dejando grandes espacios intercelulares en el que se observan laticíferos. El nervio medio se halla constituido por haces bicolaterales, el floema presenta laticíferos ramificados no articulados. Los idioblastos con drusas de oxalato de calcio son muy escasos. (Fig. 3 A)

Reforzando el nervio medio del lado adaxial y abaxial se observa colénquima de tipo laminar.

Pecíolo

La sección transversal es de forma cóncavo-convexo con dos pequeñas alas. La epidermis es uniestratificada con pelos simples similares a la descrita en la lámina. Se continúa un colénquima laminar en 3 capas. En la zona de las alas se observa un clorénquima en empalizada uniestratificado. En el parénquima interno se encuentran drusas de oxalato de calcio y laticíferos no articulados ramificados.

El nervio medio es biclateral al igual que los nervios de cada una de las alas .

Tallo

Estructura primaria. El transcorte muestra una epidermis uniestratificada con gruesa cutícula y pelos simples uniseriados. Se observa una hipodermis constituida por dos capas de células, continuado por un parénquima clorofiliano en empalizada. Luego un parénquima cortical con drusas de oxalato de calcio y laticíferos. El cilindro central está limitado por fibras perifloemáticas blandas. El sistema vascular constituye una eustela de haces bicolaterales. La médula está bien desarrollada con espacios intercelulares grandes de contornos irregulares, se puede observar en ella laticíferos.

Estructura secundaria. Se observa un suber discontinuo, escaso que puede alcanzar hasta 3 capas de células, le continua una hipodermis con 2 capas, un clorénquima en empalizada continuado por un parénquima cortical interno con grandes drusas de oxalato de calcio y laticíferos (Fig. 3 K,R).

El cilindro central está limitado por fibras floemáticas blandas. El xilema secundario, desarrollado, de grandes vasos forma un anillo continuo atravesado por radios uniseriados raramente biseriados.

El floema interno se encuentra en grupos aislados en la margen de la médula. En el parénquima medular se observan laticíferos y amplios espacios intercelulares de contorno irregular. (Fig. 3 E).

Disociado de xilema. Se observan vasos espiralados, siendo frecuentes los vasos punteados con placa de perforación simple y recta, las puntuaciones areoladas adoptan posición alterna. (Fig. 3 P). Los vasos punteados con apéndices son escasos. (Fig. 3 M).

También encontramos fibras blandas que miden entre 3200 y 4500 um de largo, fibras esclerenquimáticas (Fig. 3 L) y parénquima axial del xilema (Fig. 3 N).

El estudio anatómico de *Morrenia brachystephana* Griseb. y *Morrenia odorata* (Hook. et Arn.) Lindley (Fig. 6) puso en evidencia que se trata de dos especies homogéneas, no obstante diversas combinaciones de un número limitado de caracteres permite diferenciarlas.

Hojas

Lámina

Arquitectura foliar. La red vascular es gruesa y densa. La venación es de tipo actinódroma. Con una vena principal de tamaño masivo en *M. brachystephana* y fuerte en *M. odorata*. Venas secundarias con ángulo de divergencia moderado. La venación última marginal incompleta en *M. brachystephana* y ojalada en *M. odorata*. Las vénulas ramificadas 2 o 3 veces. Las vénulas están constituidas por traqueidas prosenquimáticas que se disponen en número de 3 a 5 en posición lateral unas con respecto a las otras, esto da un aspecto dilatado a las terminaciones vasculares. Aréolas rectangulares bien desarrolladas, dispuestas al azar con vénulas simples o ramificadas una vez. (Fig. 6 D y K).

Epidermis en vista superficial. Las células epidérmicas son pentagonales, hexagonales y más raramente cuadrangulares, de pare-

des rectas. Los estomas presentes en ambas caras son de tipo rubiáceos, con reborde cuticular. El índice estomático es 4,26 para la cara abaxial y 2,55 para la adaxial en *Morrenia brachystephana* y 1,80 para la cara abaxial y 1,64 para la adaxial en *Morrenia odorata*.

Los pelos simples unicelulares y pluricelulares con superficie verrucosa están en ambas caras, siendo más abundantes en la abaxial. (Fig. 6 B, C, I, J).

Con MEB se observa una cutícula estriada con depósito conspicuo de ceras epicuticulares.

Corte transversal. Las epidermis son uniestratificadas, de células cuadradas o rectangulares, de paredes celulares engrosadas y cubiertas de una cutícula conspicua.

Los estomas se hallan levementes hundidos con respecto a las células vecinas.

Observamos una hipodermis diferenciada en la cara adaxial. El mesófilo es de tipo isobilateral con clorénquima en empalizada representado por tres hileras de células, discontinuo a la altura del nervio medio en la cara abaxial. El parénquima esponjoso laxamente dispuesto dejando espacios intercelulares, presenta cristales de oxalato de calcio formando drusas y cuerpos grasos cuyo diámetro promedio es de 292 μm . Laticíferos ramificados no articulados recorren el mesófilo.

El nervio medio se halla constituido por haces vasculares bicolaterales, presentando un refuerzo de colénquima laminar hacia la cara abaxial. (Fig. 6 A).

Pecíolo

En sección transversal es cóncavo-convexo con dos pequeñas alas. La epidermis es unistrata con pelos simples similares a los descritos para la lámina. Colénquima laminar en posición subepidérmica, continuo, más abundante en las alas, seguido de 2 o 3 capas de clorénquima en empalizada que se interrumpe hacia el lado convexo. En el parénquima esponjoso se observan drusas, cristales solitarios y esferocristales de oxalato de calcio y canales secretores de mucílagos.

El nervio principal constituido por haces vasculares bicolaterales al igual que los nervios de cada una de las alas.

Tallo

Estructura primaria. El transcorte por zona media de un entrenudo, muestra una epidermis uniestructificada con gruesa cutícula y pelos simples uni o pluricelulares.

En la corteza se observa colénquima laminar constituido por dos capas de células, el parénquima cortical con canales secretores, laticíferos no articulados ramificados y drusas de oxalato de calcio. El cilindro central está limitado por fibras perifloemáticas blandas. El sistema vascular es una sifonostela anfifloica.

La médula está bien desarrollada y el parénquima que la constituye es de células isodiamétricas grandes. Podemos observar en ella canales secretores de mucílagos, laticíferos y drusas de oxalato de calcio. (Fig. 6 E, L, M).

Estructura secundaria. Muestra una epidermis unistrata con estomas. Se observa un parénquima cortical externo formado por dos capas de colénquima laminar y tres capas de parénquima en empalizada con laticíferos y drusas de oxalato de calcio: el parénquima interno formado por células más o menos isodiamétricas con escasos espacios intercelulares con cavidades secretoras, drusas, cristales solitarios y esferocristales de oxalato de calcio.

Las fibras blandas que limitan externamente el cilindro vascular se disponen en forma de casquetes.

El xilema forma un anillo continuo atravesado por radios uni o biseriados; aparecen fibras con capa G. El floema interno está formando grupos aislados en la margen de la médula.

El parénquima medular presenta cavidades con mucílagos, laticíferos, drusas, cristales solitarios y esferocristales de oxalato de calcio.

Disociado de xilema. Se observan elementos vasales cortos, punteados con pequeño apéndice, placa de perforación simple y oblicua y otros más largos, escalariformes, sin apéndice con placa de perforación simple y levemente oblicua. Las puntuaciones areoladas presentan disposición alterna. También se encuentran algunas traqueidas, fibras libriformes y células del parénquima axial. (Fig. 6 N, O, P, Q, R, S).

Raíz de *Morrenia brachystephana*

Se observan zonas de súber, bien desarrollado con hasta 15 capas de células de paredes delgadas. El parénquima presenta espacios

intercelulares con mucílagos, esclereidas aisladas, drusas y cristales solitarios de oxalato de calcio y laticíferos.

El xilema es de porosidad subcircular con pocos vasos de diámetro pequeño, escaso parénquima axial difuso y vasicéntrico y numerosas fibras libriformes. Los radios son uniseriados o biseriados de células parenquimáticas anchas. (Fig. 6 G).

Fruto de *Morrenia brachystephana*

El corte transversal del pericarpio muestra un epicarpio con epidermis externa unistrata, con estomas, pelos adpresos, abundantes en el fruto joven y en menor cantidad en el fruto maduro, y una hipodermis, pluriestratificado, de dos a tres capas de células.

Se continúa el mesocarpio, parenquimatoso pluriestratificado que comprende una zona externa, laxa y una región interna más compacta formado por células de paredes delgadas que dejan entre sí espacio intercelulares de forma variable. Durante el crecimiento y maduración del fruto, aumenta el tamaño de los espacios intercelulares formándose un aerénquima. Presenta haces vasculares colaterales con casquetes de fibras del lado del floema y abundantes laticíferos no articulados ramificados.

El endocarpio está constituido por una epidermis interna, de células tangencialmente aplanadas y una capa subepidérmica pluriestratificada. (Fig. 6 H)

CONCLUSIONES

Se determinó que la droga cruda puede ser identificada mediante la combinación de caracteres estructurales y cuantitativos que se reúnen en la tabla 1.

BIBLIOGRAFIA

1. **Meyer, T.** 1979 . En Burkart, A. Flora Ilustrada de Entre Rios- Argentina. Tomo V Colección Científica del INTA . Buenos Aires, pp: 135-144
2. **Soraru, S y Bandoni, B.** 1978 . Plantas de la Medicina popular de la Argentina. Edit. Albatroz. Buenos Aires pp: 27-9
3. **Toursarkissian, M.** 1980 . Plantas Medicinales de la Argentina. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires,pp: 12.
4. **Martínez Crovetto, R.** 1981 . Las plantas utilizadas en Medicina Popular en el NO de Corrientes (R.A). Miscelánea N 69, Fundación Miguel

Lillo, Tucumán, pp: 87.

5. **Hieronymus, J.** 1882 . *Plantae diaphoricae florum argentinæ*. Bol. Acad. Nac.Cs. Córdoba. Tomo IV. Entrega IV pp: 371.

6. **Schuz, A.G.** 1937 . *Las asclepiadáceas del territorio del chaco*. Argentina. Lilloa 1, pp: 347-91.

7. **Meyer, T.** 1944 . *Asclepiadáceas* , en H.R. Descole. Gen. Spec. Plant. Argent. 2 pp: 1-273.

8. **Ragonese, A Y R. Martínez Crovetto** . 1947 . *Plantas indígenas de la Argentina con frutos o semillas comestibles*. Ministerio de Agricultura de la Nación. pp: 201-2.

9. **Meyer, T.** 1977 . *Asclepiadáceas*. Flora Tucumán 1, pp: 139-271.

10. **Solereider, H.** 1908 . *Systematic Anatomy of the Dicotyledons*. Vol. II Clarendon Press, Oxford, pp: 534-7.

11. **Metcalfe, C.R. & L. Chalk** . 1950 . *Anatomy of the Dicotyledons*. Vol. II Clarendon Press, Oxford, pp: 917-25.

12. **Fahn, A** . 1979 . *Secretory tissues in plants*. Academic Press. Londres, pp: 223-43.

13. **Buvat, R.** 1989 . *Ontogeny, all differentiation and structure of vascular plants*. Springer - Verlag. Berlín, pp: 533-57.

14. **Wilson, K and P. Mahlberg** . 1978 . *Amer. J. Bot.* 65, pp: 98-109.

15. **Castro, M.** 1986 . *Parodiana* 4: (2), pp: 195-203.

16. **Dominguez, J.** 1928 . *Contribución Materia Médica Argentina*. pp: 106.

17. **Amengual, B.** 1971 . *Catálogo Bibliográfico Fitoquímico Argentino II Miscelánea N° 36 Fundación Miguel Lillo, Tucumán* pp: 81.

18. **Amengual, B.** 1974 . *Catálogo Bibliográfico Fitoquímico Argentino III Miscelánea N° 53 Fundación Miguel Lillo, Tucumán* pp: 39.

19. **Brockbank W.R. and K. R. Lynn** . 1979 . *Biochimica et Biophysica Acta*, 578; pp: 13-22

20. **Lynn, K.R., W. J. Brockbank and N.A. Clevette** . 1980 . *Biochimica et Biophysica Acta* 612, pp: 119-125.

21. **Tablero, M.; Arreguín, R.; Arreguín, B.; Soriano, M. Sánchez, R.; Rodríguez Romero, A. and Hernández – Arana, A.** 1991 . *Plant Science* 74, pp: 7-15.

22. **Abrahan, K and P. Joshi** . 1979 . *Biochimica et Biophysica Acta* 568, pp: 120-6

23. **Pal, G. And N. Sinha** . 1980 . Archives of Biochemistry and Biophysis 202, pp:21-9.
24. **Arribére, M.; Cortadi, A.; Bettiol, M.; Priolo, N. And Caffini, N.** 1996 . Acta Farm. Bonaerense 15: (3), pp: 169-76.
25. **Dizeo de Strittmater, C.** 1979 . Bol. Soc. Arg. Bot. 18, pp: 121-2
26. **Dizeo de Strittmater, C.** 1973 . Bol. Soc. Arg. Bot. 15, pp: 126-9
27. **Hickey, L.** 1973 . Amer. Jour Bot. 60, pp: 17-33.
28. **Boodle, L.A.** 1916 . Royal Bot. Gard. Kew bull. Micellaneous Inf. 4, pp:108-10.
29. **O'Braien, T.P. & M.E. Mc. Cully.** 1981 . The Study of Plant Structure: principles and selected methods. Termarcarphi Pty. Ltd. Melbourne, Australia, pp: 318-21.
30. **Salisbury** . 1927 . en **Wallis, T.E.** 1965 Manual de Farmacognosia. Continental. México, pp: 138.

Caracteres	Araujia agustifolia	Araujia hortorum	Morrenia brachystephana	Morrenia Adorata
Especies				
Índice de estomas	abaxial: 10,0 adaxial: 3,53 relación: (3:1)	Abaxial: 5,10 Adaxial: no hay Relación: (1;0)	Abaxial: 4,26 Adaxial: 2,55 Relación: (2:1)	Abaxial: 1,80 Adaxial: 1,64 Relación: (1:1)
Arquitectura foliar	Vena principal: gruesa Venación última Marginal incompleta	Vena principal: mediana Venación última marginal: ojalada.	Vena principal: masiva Venación última marginal: incompleta	Vena principal: fuerte Venación última marginal: ojalada.
Lámina	Anfiestomática Isobilateral	Hipostomática Dorsiventral	Anfiestomática Isobilateral	Anfiestomática Isobilateral
Fibras	Ancho: 30 µm Largo: 375 µm	Ancho: 20 µm Largo: 340 µm	Ancho: 11 µm Largo: 304 µm	Ancho: 19,5 µm Largo: 398 µm
Vasos	Ancho: 50 µm Largo: 275 µm	Ancho: 60 µm Largo: 175 µm	Ancho: 26 µm Largo: 253 µm	Ancho: 37 µm Largo: 340 µm
Cristales de oxalato de calcio	Abundantes drusas	Escasas drusas	Escasas drusas	Abundantes drusas.

Tabla 1: Caracteres estructurales y cuantitativos de Araujia angustifolia (Hook. et Arn.) Decaisne, Araujia hortorum Fournier, Morrenia brachystephana Griseb. Y Morrenia odorata (Hook. et Arn) Lindley.

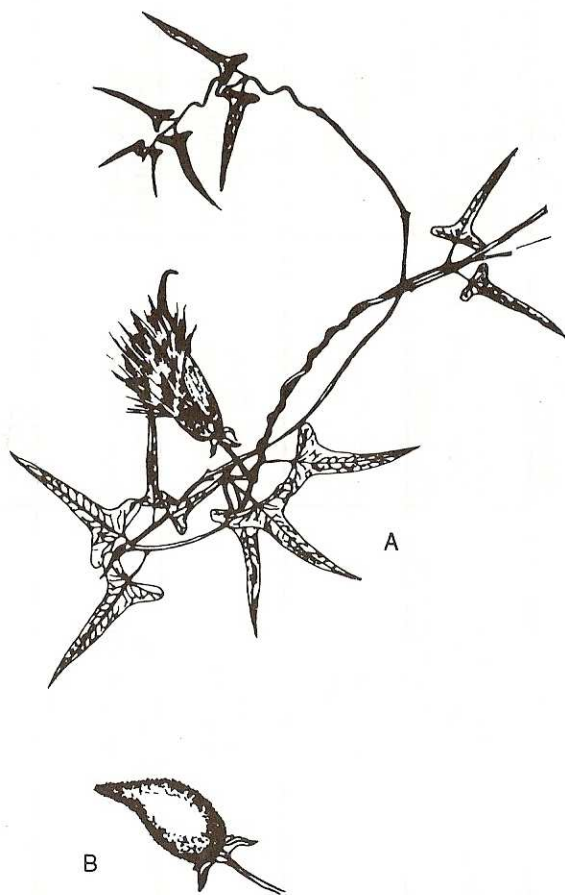


Figura 1. *Araujia angustifolia* (Hook. et Arn.)
Decaisne: A: rama con flores; B: folículo fusi-
forme, acuminado, pubérulo, liso.

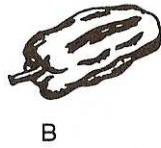
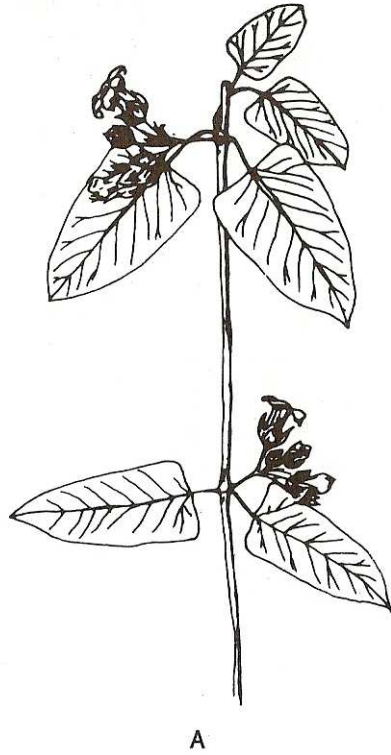


Figura 2. *Araujia hortorum* Fournier: A: ramas con flores; B: folículo ovoide, liso.

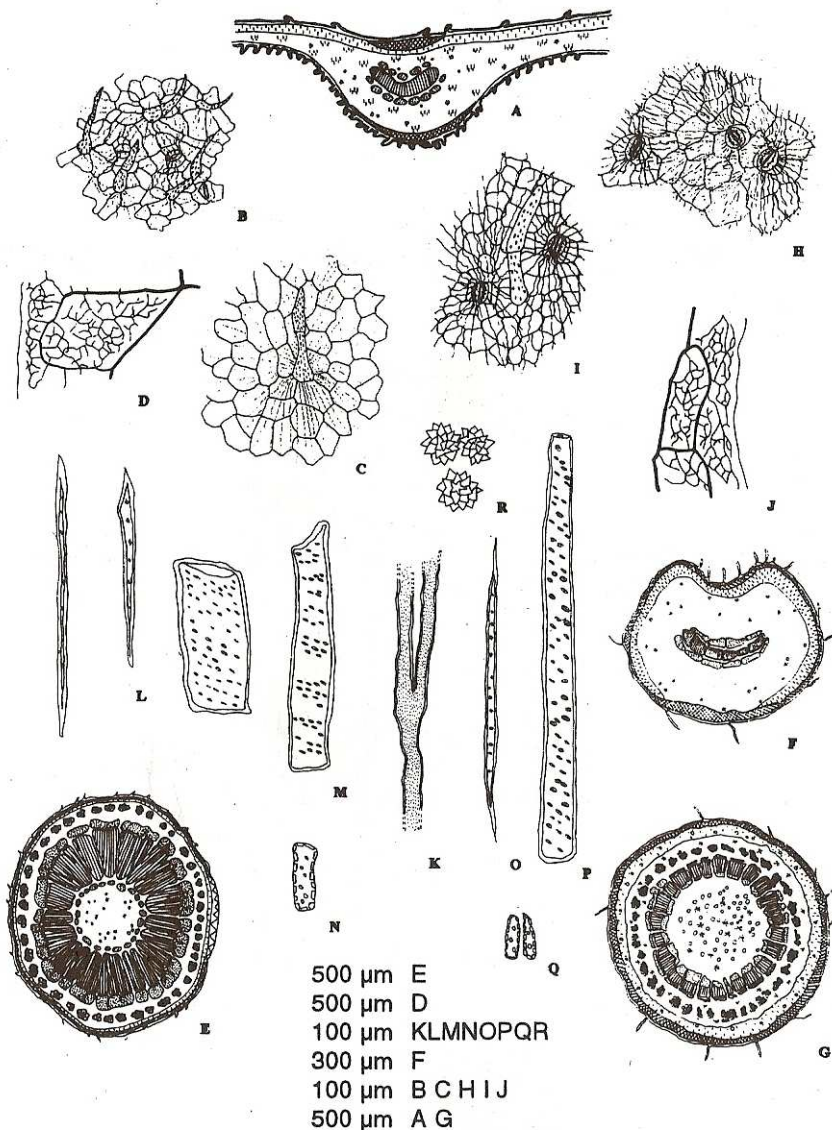


Figura 3. Araujia hortorum Fournier: Representación esquemática de la sección transversal: A: lámina foliar; E: tallo con estructura secundaria. Vista superficial: B: epidermis abaxial; C: epidermis adaxial; D: detalle de areola con venación marginal.

Elementos macerados: L: fibrotraqueida; M: vaso; N: parénquima radial. Araujia angustifolia (Hook. et Arn.) Decaisne: Representación esquemática de la sección transversal: F: peciolo; G: tallo con estructura primaria. Vista superficial; H: epidermis abaxial; I: epidermis adaxial; J: detalle de areola con venación marginal. Elementos macerados: K: laticíferos; O: fibrotraqueida; P: vaso; Q: parénquima de radio; R: cristales de oxalato de calcio.



Figura 4. *Morrenia brachystephana* Griseb.: A: rama con flores; B: folículo ovoide de superficie rugosa-verrugosa con aspecto cerebroide.

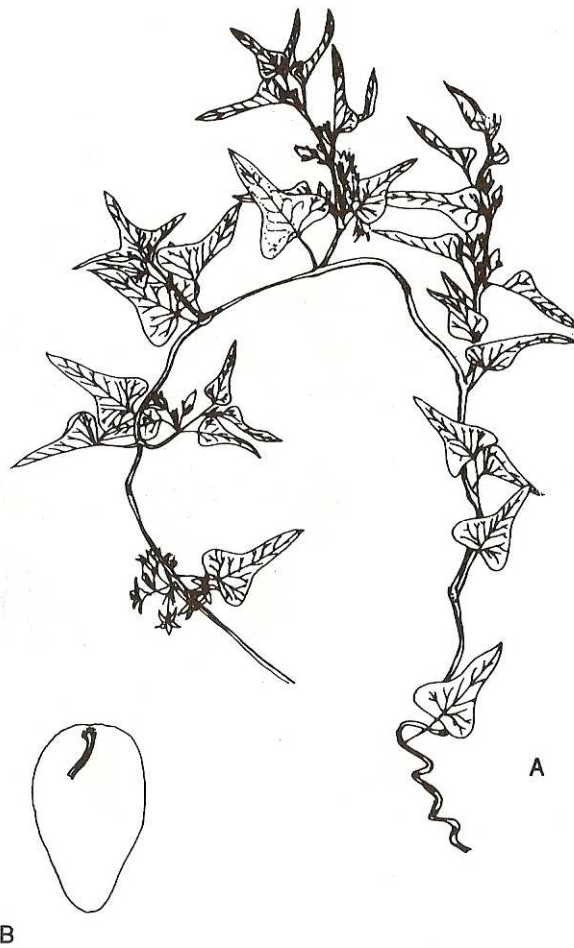


Figura 5. *Morrenia odorata* (Hook. et Arn.) Lindley.: A: ramas con flores, B: folículo ovoide, liso.

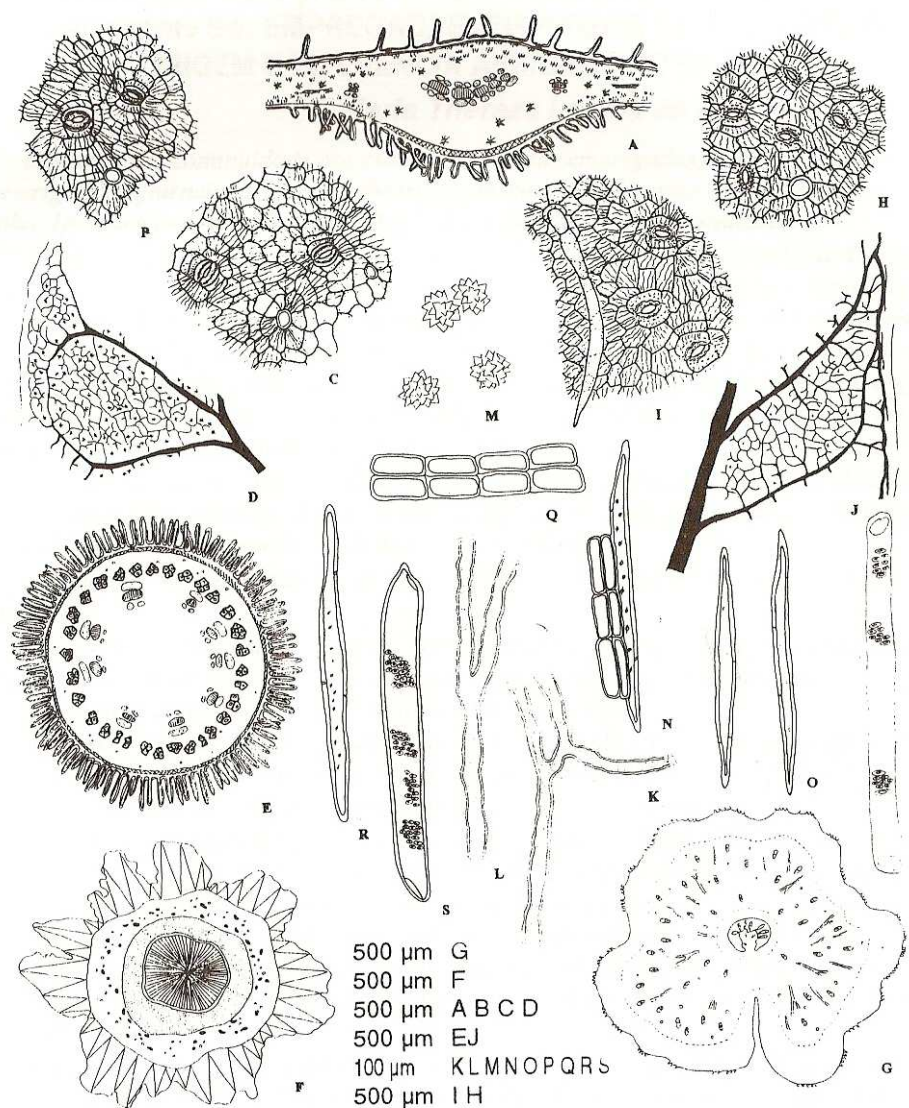


Figura 6. *Morrenia odorata* (Hook. et Arn) Lindley: Representación esquemática de la sección transversal: A: lámina foliar; E: tallo con estructura primaria. Vista superficial: B: epidermis adaxial; C: epidermis abaxial; D: detalle de areola con venación marginal. Elementos macerados: K: laticíferos; Q: parénquima radial; R: fibrotraqueida, S: vaso. *Morrenia brachystephana* Griseb. : Representación esquemática de la sección transversal: F: raíz; G: fruto. Vista superficial: H: epidermis adaxial; I: epidermis abaxial; J: detalle de areola con venación marginal. Elementos macerados: L: laticíferos; M: cristales de oxalato de calcio; N: parénquima axial y fibrotraqueida; O: fibras; P: vaso.