

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO
REVISTA DEL MUSEO DE LA PLATA
(NUEVA SERIE)

TOMO XIV

1985

Botánica, N° 89

ANATOMIA FOLIAR Y CROMATOGRAFIA DE
LOS FLAVONOIDES DE LAS ESPECIES
Y VARIEDADES ARGENTINAS DEL
GENERO *CORCHORUS* (TILIACEAE)

ALICIA CORTELLA DE CASTELLS¹ Y MARTA T. NAJERA²

RESUMEN

El estudio de la anatomía foliar y la cromatografía de los flavonoides de *Corchorus argutus* var. *prismatocarpa* (St. Hil.) Schum., *C. hirtus* var. *orinocensis* (H.B.K.) Schum. y *C. hirtus* var. *pilolobus* (Link) Schum. permitió elaborar una clave para su identificación. Se comprobó que *C. hirtus* var. *pilolobus* y *C. hirtus* var. *argentinensis* Rodrigo presentan la misma morfología interna e igual patrón cromatográfico.

Corchorus, anatomía, idioblastos mucilaginosos, flavonoides.

ABSTRACT

LEAF ANATOMY AND FLAVONOID CHROMATOGRAPHY OF ARGENTINE SPECIES AND VARIETIES OF *Corchorus* (TILIACEAE). — The study of leaf anatomy and the chromatography of flavonoids allowed to elaborate an original taxonomic key to distinguish *Corchorus argutus* var. *prismatocarpa* (St. Hil.) Schum., *C. hirtus* var. *orinocensis* (H.B.K.) Schum. and *C. hirtus* var. *pilolobus* (Link) Schum. *C. hirtus* var. *argentinensis* Rodrigo presents the same internal morphology and flavonoid composition that *C. hirtus* var. *pilolobus*.

Corchorus, anatomy, mucilaginous idioblasts, flavonoids.

¹ Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Paseo del Bosque s/n. 1900 La Plata, Argentina.

² Facultad de Ciencias Exactas.

INTRODUCCION

El género *Corchorus* posee alrededor de 50 especies espontáneas en los trópicos y subtropicos del Viejo y Nuevo Mundo (Datta y Bose, 1965).

Corchorus capsularis L. y *C. olitorius* L. son utilizadas y explotadas desde la más remota antigüedad debido a la importancia económica como proveedoras de fibras de yute; probablemente la fibra de uso más difundido después del algodón y obteniéndose la de mejor calidad de *C. capsularis* (Hill, 1965). Los investigadores indios son los que más se han dedicado a analizar distintos aspectos de este género debido a la relevancia que el mismo reviste para la economía del país (Mariti, 1980).

Por otro lado, en los últimos años, ha cobrado interés desde el punto de vista farmacológico, por la presencia de cardenolidos (heterósidos cardiotónicos) aislados de las semillas de *C. hirtus* var. *pilobus* (Kosch, 1969) y *C. acutangulus* como también en cultivos de tejidos de *C. capsularis* (Tarnig, 1975; Rao y Rao, 1969; 1971).

Las especies indígenas en nuestro país son, según Rodrigo (1948): *C. argutus* var. *prismatocarpa*; *C. argutus* var. *longicarpus*; *C. hirtus* var. *orinocensis*; *C. hirtus* var. *pilobus* y *C. hirtus* var. *argentinensis* y su área de distribución comprende las provincias de Misiones, Corrientes (sobre los ríos Paraná y Uruguay), Chaco, Formosa, Salta y Tucumán.

Ellas han sido estudiadas solamente desde el punto de vista exomorfológico, por lo que resulta interesante investigar otros caracteres teniendo en cuenta especialmente el posible uso fitoterapéutico de las mismas.

Los caracteres de valor diagnóstico que brinda la morfología interna de la hoja están ampliamente difundidos en la bibliografía (Metcalf y Chalk, 1950, 1979; Stace, 1965, 1980), siendo también reconocida la importancia que revisten los flavonoides como marcadores taxonómicos (Harbone, 1967; Smith, 1976).

En la presente contribución se realiza una revisión de las especies y variedades argentinas del género *Corchorus*, basada en el análisis de la morfología interna de la hoja y en la cromatografía en capa fina de los flavonoides.

MATERIALES Y METODOS

El material utilizado comprende ejemplares de herbario de: Museo de La Plata (LP), Ministerio de Agricultura de la Nación (LCF en BAB), Instituto Miguel Lillo (LIL).

El material seco fue hidratado con solución de glicerina, alcohol 70°, formol.

La observación de las epidermis exigió la diafanización de las hojas con OHNa al 10 % durante 24 horas.

Se obtuvieron cortes transversales a nivel del tercio medio de la hoja, con navaja y micrótopo manual.

Para la observación de los idioblastos mucilaginosos se siguió la técnica de Pizzolato (1977) y se tiñeron con rojo neutro (Goleniewska-Furmanowa, 1970).

Se hallaron los valores del índice de estomas de acuerdo a la bibliografía (Trease y Evans, 1976). Para la descripción de las características de las células epidérmicas se empleó la clasificación de Stace (1965) modificada por Wilkinson (1979).

En todos los casos los dibujos se efectuaron con microscopio y tubo de dibujo Wild M 20.

Para la separación de los flavonoides se siguieron los siguientes pasos: se pesaron 200 mg de hoja seca, se pulverizaron en mortero y se sometieron a hidrólisis con ácido clorhídrico 2 N en Baño María y finalmente se extrajeron con alcohol amílico. Se tomaron alícuotas de 10 microlitos del extractivo para efectuar las siembras en placas de celulosa microcristalina (Merck) utilizando como solventes de desarrollo ácido fórmico-ácido clorhídrico-agua (10:1:3).

Los cromatogramas obtenidos se analizaron por observación directa y bajo luz U.V. antes y después de la exposición a vapores de amoníaco. Se obtuvieron los valores $R_f \times 100$ de las manchas.

RESULTADOS

Corchorus argutus H.B.K. var. *prismatocarpa* (St. Hil.) Schum. en Martius, (1892), pág. 130.

Corchorus prismatocarpa St. Hil. (1827).

MATERIAL ESTUDIADO

Argentina: Chaco: Las Palmas, P. Jorgensen, XI/1917, (LP); Colonia Benítez, A. Schulz, 25/IV/1928, (LP). Misiones: Santa Ana, Rodríguez 686, XII/1912, (LP); Loreto, A. Muniez, XII/1909, (BAB). Corrientes: Departamento Mercedes, Ea. Ita Caabó 895170, 22/III/1956.

CARACTERES HISTOFOLIARES

Epidermis superior, en vista superficial con células de paredes anticlinales curvas del tipo 2 y 3, de diámetro mayor medio de 40 μm , cubiertas con cutícula de estrías largas paralelas, siguiendo el eje mayor de las células, sobrepasándolas y con escasos estomas.

En esta epidermis se observan idioblastos mucilaginosos con cutícula de estrías poco evidentes y de diámetro mayor medio de 58 μm cuyo contenido fue evidenciado con reacciones histoquímicas (Fig. 1a).

Epidermis inferior, en vista superficial con células de paredes anticlinales de tipo 2 y 3, de diámetro mayor medio de 26 μm y con idoblastos mucilaginosos y cutícula estriada (Fig. 1b).

Estomas paracíticos y anisocíticos (Fig. 1b).

Tricomas: se distribuyen en el haz y en el envés. Los tectores se encuentran más frecuentemente en la cara abaxial, en márgenes y nervaduras, son unicelulares de 200 a 300 μm de longitud (Fig. 1c). Los glandulares son de pie uni o pluricelular uniseriado y cabezuela pluricelular de 35 a 40 μm de longitud (Fig. 1d).

Corte transversal. Hoja dorsiventral anfiestomática. Las células de ambas epidermis representan el 30 % del grosor de la hoja.

La epidermis superior presenta células isodiamétricas, los idioblastos no son morfológicamente diferenciables (Fig. 1m). Presenta cutícula espiculada.

El parénquima en empalizada constituido por una capa regularmente estratificada de células de igual tamaño y una capa de células de transición. El parénquima lagunoso presenta 2-3 capas celulares. Se observa la presencia de idioblastos cristalíferos con drusas en ambos parénquimas (Fig. 1e).

El valor medio del índice de estomas de la epidermis inferior es 31.

CARACTERES CROMATOGRÁFICOS

En el perfil cromatográfico obtenido (Fig. 4) se obtuvieron 9 manchas identificadas con los números: 1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 13, cuyos colores, para la luz visible, L.U.V. y con vapores de amoníacos y $R_f \times 100$ están resumidos en la Tabla I.

Corchorus argutus H.B.K. var. *longicarpus* O.K. (1898).

MATERIAL ESTUDIADO

Argentina: Corrientes, Santa Isabel, (Berón de Astrada), T. Ibarrola 3994, XII/1945, (LIL).

La presencia de esta variedad en Argentina, citada por primera vez por Rodrigo (1948), en nuestra opinión, debe ser motivo de estudios más profundos. Se ha analizado el material citado por esa autora (Ibarrola 3994) y de la medición de la longitud de 40 frutos, surgió un valor promedio de 3,6 cm y sólo el 25 % supera los 4 cm. Estos datos no coinciden exactamente con los caracteres de la diagnosis original (l.c.) "Cápsula duplo longior (4-6 cm longa) non latior (± 3 mm lata)".

Fig. 1. — *C. argutus* var. *prismatocarpa*: a) epidermis superior, b) epidermis inferior (m) idioblasto mucilaginoso, c) tricoma tector corto, d) tricoma glandular, e) corte transversal de hoja.

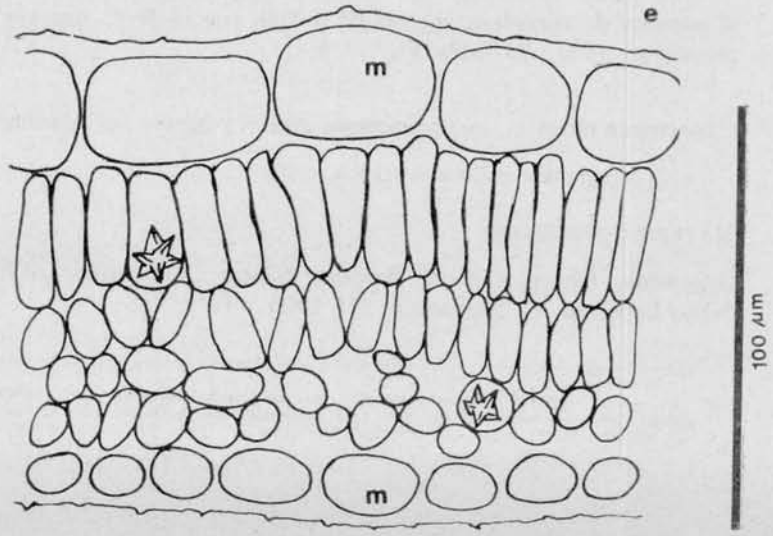
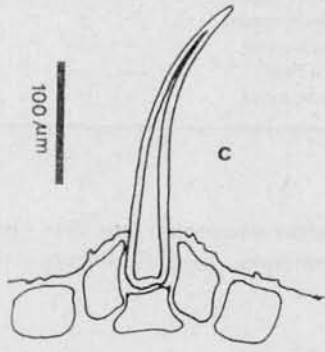
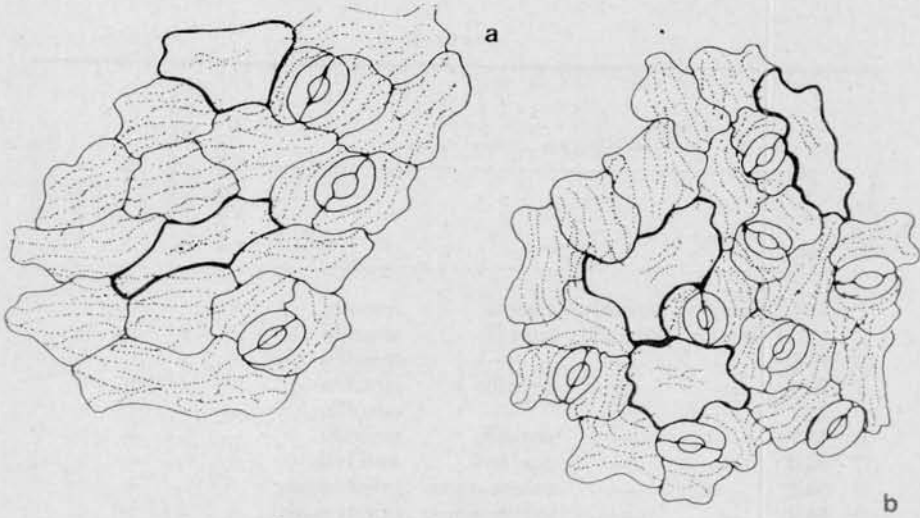


TABLA I

Flavonoide número	Rf x 100	Características de las manchas				<i>C. argutus</i> var. <i>prismatocarpa</i>	Berón de Astrada, T. Ibarrola 3994	<i>C. hirtus</i> var. <i>orinocensis</i>	<i>C. hirtus</i> var. <i>pilobus</i>	<i>C. hirtus</i> var. <i>argentinensis</i>
		Visible	Vis./NH ₃	U.V.	U.V./NH ₃					
1	5.4	amarillo	amarillo	amarillo	amarillo	+	+	+	+	+
2	11.3	amarillo	amarillo	amarillo	amarillo	+	+	+	+	+
3	15.6	—	—	—	amarillo	+	+	+	+	+
4	29.4	—	—	amarillo	amarillo	+	+	+	+	+
5	33.7	—	—	—	amarillo	—	—	+	+	+
6	42.7	—	—	amarillo	amarillo	—	—	—	+	+
7	50.0	—	—	azul brill.	azul brill.	+	+	+	+	+
8	54.2	—	—	celeste opaco	celeste opaco	+	—	+	+	+
9	58.4	—	—	celeste opaco	celeste opaco	+	+	+	+	+
10	67.4	—	—	celeste opaco	celeste opaco	+	+	+	+	+
11	76.3	—	—	azul brill.	verde amar.	+	+	+	+	+
12	78.8	—	—	—	azul brill.	—	—	—	+	+
13	86.1	—	—	azul brill.	verde amar.	+	+	+	+	+

CARACTERES HISTOFOLIARES

La morfología interna de la hoja permitió comprobar que este ejemplar presenta las mismas características descriptas para *C. argutus* var. *prismatocarpa*.

CARACTERES CROMATOGRÁFICOS

El perfil cromatográfico obtenido para esta variedad coincidió en el número de manchas, colores Rf x 100, con el de *C. argutus* var. *prismatocarpa* (Fig. 4, Tabla I).

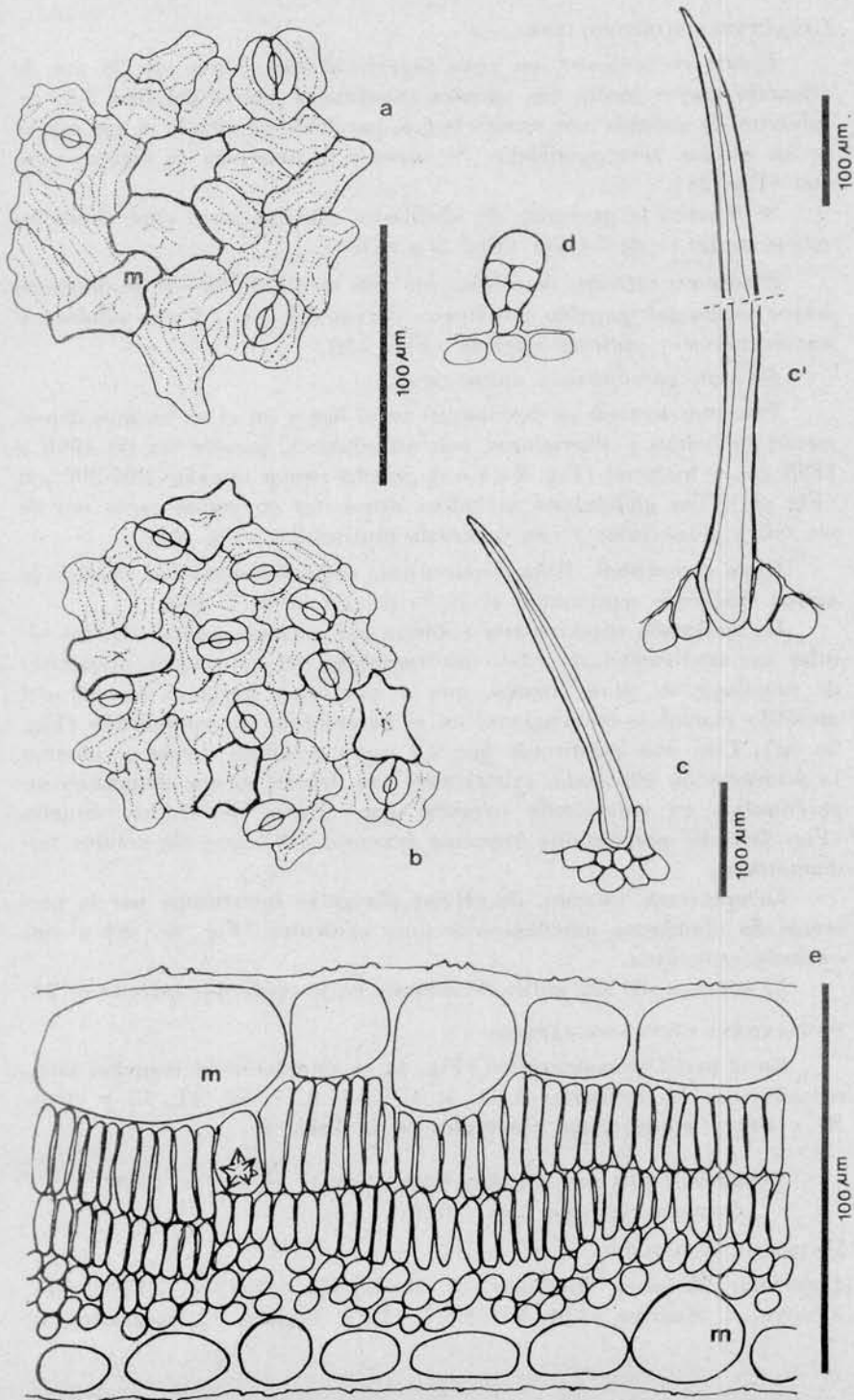
Corchorus hirtus L. var. *orinocensis* (H.B.K.) Schum. en Martius (1892).

Corchorus orinocensis H.B.K. (1821).

MATERIAL ESTUDIADO

Argentina: Chaco, Colonia Benítez, Schum. A. Schulz. I/1934, (LP); Salta, Ledesma, C. Spegazzini, III/1905, (LP).

Fig. 2. — *C. hirtus* var. *orinocensis*: a) epidermis superior (m) idioblasto mucilaginoso, b) epidermis inferior con (m) idioblasto mucilaginoso, c) tricoma tector corto, c') tricoma tector largo, d) tricoma glandular, e) corte transverso de hoja.



CARACTERES HISTOFOLIARES

Epidermis superior, en vista superficial con células de $36 \mu\text{m}$ de diámetro mayor medio con paredes anticlinales curvas del tipo 2-3; recubiertas de cutícula con estrías largas, paralelas, siguiendo el eje mayor de las células, sobrepasándolas. Se observó la presencia de escasos estomas (Fig. 2a).

Se observó la presencia de idioblastos mucilaginosos cuyo diámetro mayor medio es de $54 \mu\text{m}$ (Fig. 2 a, m).

Epidermis inferior, de células con una media de $30 \mu\text{m}$ de diámetro mayor medio con paredes anticlinales curvas del tipo 2-3 con idioblastos mucilaginosos y cutícula estriada (Fig. 2 b).

Estomas paracíticos y anisocíticos.

Tricomas tectores se distribuyen en el haz y en el envés más densamente en bordes y nervaduras, son unicelulares, pueden ser de 1000 a $1500 \mu\text{m}$ de longitud (Fig. 2 c') o de mucho menor tamaño: $200-300 \mu\text{m}$ (Fig. 2c). Los glandulares se hallan dispuestos en ambas caras son de pie uni a pluricelular y con cabezuela pluricelular (Fig. 2d).

Corte transversal. Hoja dorsiventral, anfiestomática. Las células de ambas epidermis representan el 50 % del grosor de la hoja.

La epidermis superior está cubierta por cutícula espiculada, las células son isodiamétricas, están interrumpidas por conspicuos idioblastos de mucílago, de gran tamaño, que se proyectan hacia el interior del mesófilo marcando ondulaciones en el parénquima en empalizada (Fig. 2e, m). Este está constituido por 2-3 capas celulares donde se observa la presencia de idioblastos cristalíferos con drusas, lo que determina un parénquima en empalizada irregular con células de distinto tamaño (Fig. 2e). El parénquima lagunoso presenta 1-3 capas de células isodiamétricas.

La epidermis inferior, de células planas se interrumpe por la presencia de idioblastos mucilaginosos muy evidentes (Fig. 2e, m) y con cutícula espiculada.

El valor medio del índice de estomas en la epidermis inferior es 24.

CARACTERES CROMATOGRÁFICOS

En el perfil cromatográfico (Fig. 4) se obtuvieron 11 manchas identificadas con los números: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13 y cuyos $R_f \times 100$ y colores están resumidos en la Tabla I.

Corchorus hirtus var. *pilolobus* (Link.) Schum. en Martius (1892).

Corchorus pilolobus Link. (1822).

MATERIAL ESTUDIADO

Argentina: Misiones, Pindapoy, A. Bridarolli, 5/I/1943, (LP); Pto. Aguirre, A. Rodrigo 1038, VII/1937, (LP); Posadas, C. Spegazzini, I/

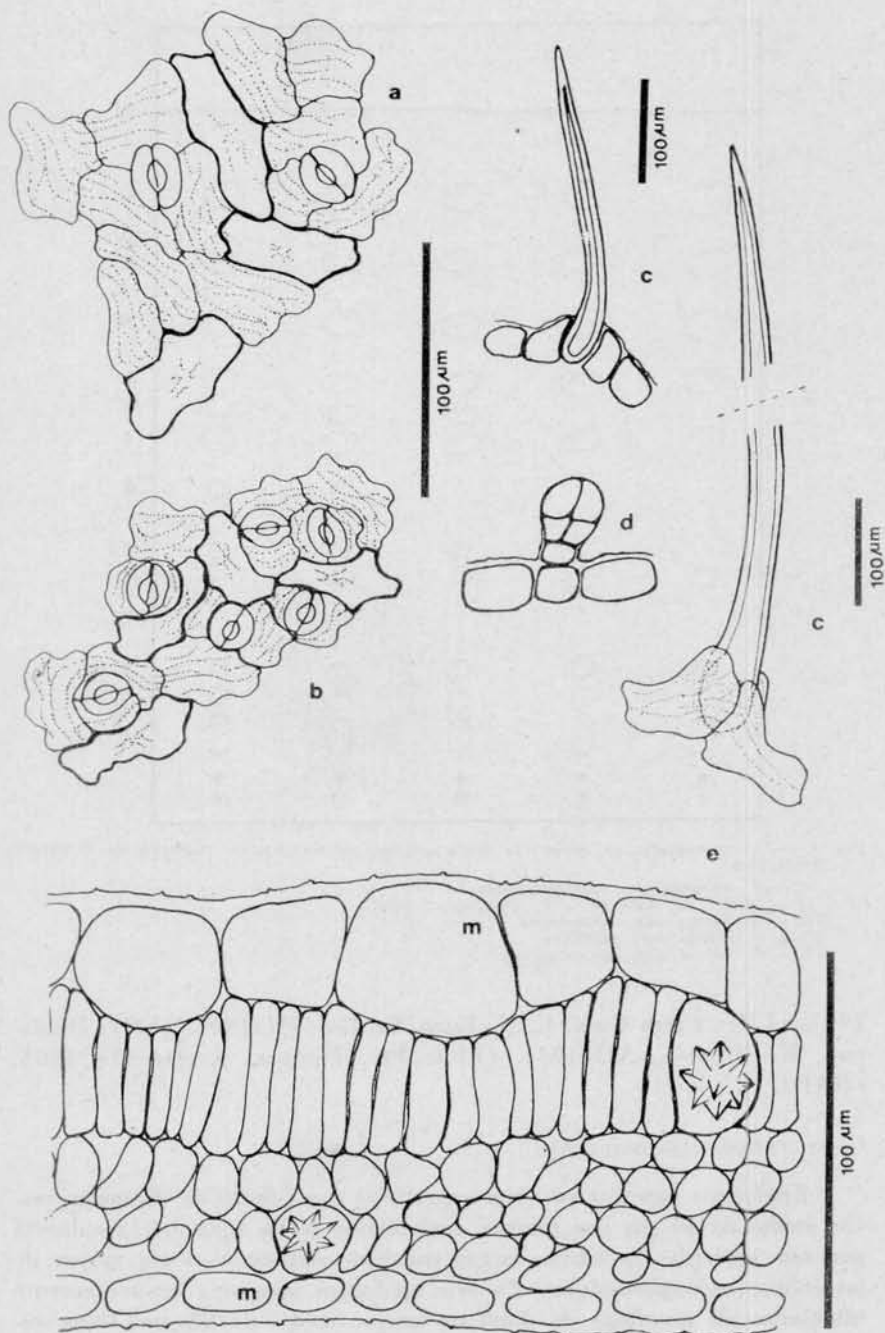


Fig. 3. — *C. hirtus* var. *pilobus*: a) epidermis superior (m) idioblasto mucilaginoso, b) epidermis inferior (m) idioblasto mucilaginoso, c) tricoma tector corto, c') tricoma tector largo, d) tricoma glandular, e) corte transverso de hoja.

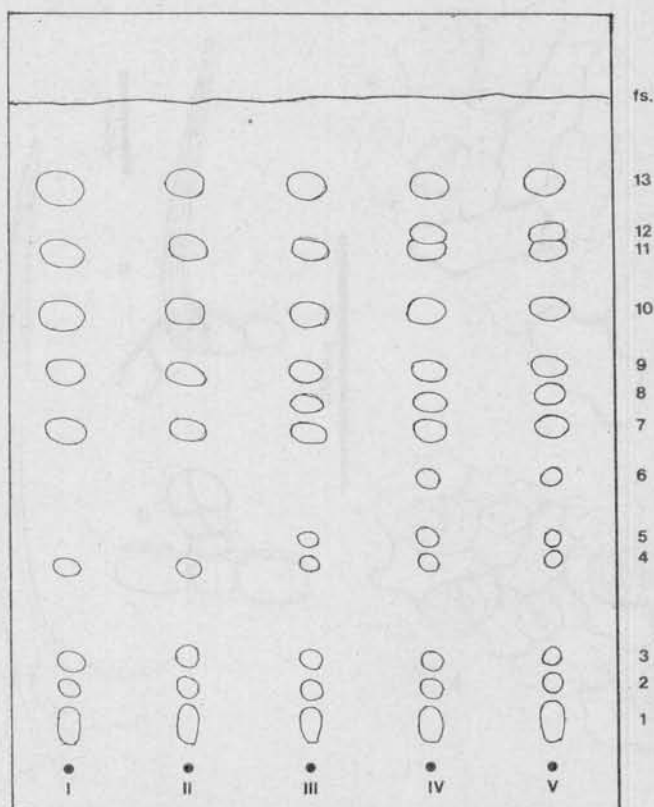


Fig. 4. — Cromatografía en capa fina sobre celulosa microcristalina (solvente de desarrollo FA-Nyhom).

- I — *C. argutus* var. *prismatocarpa*
- II — Berón de Astrada - T. Ibarrola - 3994
- III — *C. hirtus* var. *orinocensis*
- IV — *C. hirtus* var. *pilolobus*
- V — *C. hirtus* var. *argentinensis*

1907, (LP); Cerro Corá, C. A. Luna Ercilla, VII/1944, (LP); Pindapoy, M. Birabén, XII/1941, (LP); Pto. Pampas, Kermes, IV/1901, (BAB).

CARACTERES HISTOFOLIARES

Epidermis superior en vista superficial con células de diámetro mayor medio de 45 μm con paredes anticlinales de los tipos 1-2, recubierta por una cutícula de estriás largas paralelas siguiendo el eje mayor de las células, sobrepasándolas. En esta epidermis aparecen frecuentemente idioblastos de mucílago de diámetro mayor medio de 52 μm . Posee escasos estomas (Fig. 3a).

Epidermis inferior con células de diámetro mayor medio de 34 μm con paredes anticlinales de los tipos 2-3 e idioblastos de mucílago (Fig. 3b), cutícula estriada.

Estomas paracíticos y anisocíticos.

Tricomas semejantes a los descriptos para *C. hirtus* var. *orinocensis*.

Corte transversal. Hoja dorsiventral, anfiestomática. Las células de ambas epidermis representan el 50 % del grosor de la hoja.

La epidermis superior está cubierta de cutícula espiculada, presenta células isodiamétricas; se evidencian fácilmente los idioblastos mucilaginosos, grandes, que se proyectan hacia el interior del mesófilo determinando ondulaciones en el parénquima en empalizada. Este está constituido por una capa irregular de células de distinto tamaño. El parénquima lagunoso presenta 2-3 capas de células isodiamétricas. Se observó, además, la presencia de drusas en los clorénquimas.

La epidermis inferior está constituida por un planénquima interrumpido por células mucilaginosas sólo evidenciadas por reacciones histoquímicas (Fig. 3e).

El valor medio del índice de estomas de la epidermis inferior es 24.

CARACTERES CROMATOGRÁFICOS

En el perfil cromatográfico se obtuvieron 13 manchas (Fig. 4) identificadas con los números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y cuyos $R_f \times 100$ y colores figuran en la Tabla I.

Corchorus hirtus L. var. *argentinensis* Rodrigo, 1948.

MATERIAL ESTUDIADO

Argentina: Misiones, Bonpland, P. Jorgensen, Hansen 643, XII/1909, (BAB).

CARACTERES HISTOFOLIARES Y CROMATOGRÁFICOS

A. P. Rodrigo (l.c.) creó esta variedad basándose en el porte ligeramente menor, el aspecto herbáceo, la ramificación más simple y en el tamaño de las estipulas y de las flores.

Estudiado el material a la luz de los métodos anatómicos y químicos, advertimos que no existen diferencias entre *C. hirtus* var. *pilobus* y *C. hirtus* var. *argentinensis* (Tablas I y II, Fig. 4) ya que se observaron las mismas características en la morfología interna de la hoja y en el perfil cromatográfico.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

La morfología interna de la hoja revela la existencia de caracteres comunes a todas las especies y variedades estudiadas y se comentan a continuación.

Se registra por primera vez la presencia de idioblastos mucilaginosos en las epidermis de especies del género *Corchorus* ya que Metcalfe y Chalk (1950) al tratar la familia *Tiliaceae* refieren la existencia de estas estructuras solamente en las epidermis de *Desplatzia subericarpa* Bocq. y *Glyphaea grewoides* Hook.

Estos idioblastos se colorean fácilmente con los reactivos específicos para mucílagos (Pizzolato, 1977), poseen cutícula y membranas de fácil penetración por los colorantes vitales (Goleniewska-Furmanowa, 1970); estas características permitirían sugerir que estas células podrían tener relación con el equilibrio hídrico de la planta. De acuerdo con Fhan (1978) las células de almacenamiento de agua tienen una gran vacuola con sustancias mucilaginosas que aumentarían su capacidad para captar agua. Sería necesario realizar otras investigaciones sobre las características de la cutícula y membrana de estas células para aclarar la función que desempeñan.

En todas las especies se han encontrado tricomas tectores, de membranas engrosadas y tricomas glandulares.

En la elección de los caracteres foliares, es dable aclarar, que se desecharon aquellos que estarían influenciados por el ambiente tales como el desarrollo del parénquima en empalizada a expensas del lagunoso (Schields, 1950; Esau, 1977) o el número de estomas por unidad de superficie (Verzar Petri, 1972; Maximov, 1929).

Con respecto a la nervadura central presenta un plan general: haz líbero-leñoso en arco, abundantes drusas y conspicuos conductos secretores de gran diámetro, que acompañan también las nervaduras de menor orden.

Los caracteres a los que se les atribuyó importancia taxonómica son: 1) tamaño y distribución de los tricomas; 2) características y distribución de los idioblastos mucilaginosos en las epidermis; 3) homogeneidad y número de capas del parénquima en empalizada; 4) índice de estomas, dato éste que se obtiene por el método microscópico cuantitativo ideado por Salisbury (1927) por el que se puede diferenciar especies; habiendo sido muy empleado por farmacognostas con el fin de identificar drogas de hojas en polvo (Wallis, 1967; Rowson, 1949) recién en la actualidad los anatomistas le están adjudicando valor diagnóstico (Verzar Petri, 1971; Cutter, 1969).

TABLA II. RESUMEN DE LOS CARACTERES HISTOFOLIARES Y CROMATOGRAFICOS

	<i>Corchorus argutus</i>		<i>Corchorus hirtus</i>		
	var. <i>prismatocarpe</i>	var. <i>longicarpus</i>	var. <i>orbocensis</i>	var. <i>pilobus</i>	var. <i>argentiniensis</i>
Pelos	Cortos: 200-300 μm	Cortos: 200-300 μm	cortos: 200-300 μm largos: 1000-1500 μm	cortos: 200-300 μm largos: 1000-1500 μm	cortos: 200-300 μm largos: 1000-1500 μm
Idioblastos mucilaginosos (en corte transversal)	No diferenciados de las células epidérmicas	No diferenciados de las células epidérmicas	Diferenciados en ambas epidermis	Diferenciados sólo en epidermis superior.	Diferenciados sólo en epidermis superior.
Parénquima en empalizada	Una capa regular y otra de transición	Una capa regular y otra de transición	Dos capas irregulares	Una capa irregular	Una capa irregular
Porcentaje espesor epidermis/espesor mesófilo foliar	30 %	30 %	50 %	50 %	50 %
Perfil cromatográfico (Rf. 100)	5,4 - 11,3 - 15,6 - 67,4	29,4 - 50,0 - 58,4	5,4 - 11,3 - 15,6 - 29,4 - 33,7 - 50,0 - 54,2 - 58,4 - 76,3	5,4 - 11,3 - 15,6 - 50,0 - 54,2 - 58,4 - 86,1	29,4 - 33,7 - 50,0 - 54,2 - 58,4 - 67,4 - 76,3 - 86,1
	(nueve manchas)	(once manchas)	(trece manchas)	(trece manchas)	(once manchas)

En las variedades de *C. hirtus* los pelos son más abundantes en nervaduras y márgenes, tienen dos tipos de pelos tectores, de acuerdo a su tamaño pueden ser pelos cortos 200-300 μm y pelos largos de 1000 a 1500 μm . En *C. argutus* sólo se observaron pelos de 200-300 μm .

En *C. argutus* el parénquima en empalizada se presenta en una sola capa homogénea de células de igual tamaño observándose una segunda capa de transición de células menores. En *C. hirtus* se observó el parénquima en empalizada heterogéneo constituido por células de distinto tamaño, siendo para *C. hirtus* var. *orinocensis* de dos capas y para *C. hirtus* var. *pilolobus* de una sola capa.

En *C. argutus* los idioblastos mucilaginosos no conspicuos, se presentan morfológicamente semejantes a las células epidérmicas evidenciándose solamente por las reacciones histoquímicas.

En *C. hirtus* var. *pilolobus*, en la epidermis superior los idioblastos mucilaginosos son identificables morfológicamente del resto de las células epidérmicas, no aconteciendo lo mismo en la cara abaxial donde no hay diferencia morfológica entre los idioblastos y las células epidérmicas.

En *C. hirtus* var. *orinocensis* los idioblastos mucilaginosos son muy conspicuos en ambas epidermis.

Las diferencias endomorfológicas están reunidas en la Tabla II.

Comparando los perfiles cromatográficos de los flavonoides con los datos obtenidos de los análisis endomorfológicos se advierte una total congruencia en los resultados.

CLAVE PARA DETERMINAR LAS ESPECIES Y VARIEDADES
ARGENTINAS DEL GENERO *CORCHORUS*
EN BASE A CARACTERES HISTOFOLIARES

- A. Con sólo tricomas tectores 200-300 μm de longitud
Células epidérmicas ocupando 30 % del mesófilo
Idioblastos no evidentes en corte transversal
Parénquima en empalizada: una capa de células homogéneas,
una de transición.
Índice de estomas: $\bar{x} = 31$ *C. argutus* var. *prismatocarpa*
C. argutus var. *longicarpus*
Ibarrola 3994
- AA. Con tricomas tectores 1000-1500 μm de long.
Células epidérmicas ocupando 50 % del mesófilo
Idioblastos evidentes
Parénquima en empalizada de células heterogéneas.
Índice de estomas: $\bar{x} = 24$

- B. Parénquima en empalizada de una capa
 Idioblastos evidentes solo en epidermis superior *C. hirtus* var. *argentinnensis*
C. hirtus var. *pilobolus*
- BB. Parénquima en empalizada de dos capas
 Idioblastos evidentes en ambas epidermis *C. hirtus* var. *orinocensis*

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la doctora Elsa M. Zardini y al doctor Jorge V. Crisci sus sugerencias y la lectura crítica del manuscrito. A. C. de Castells es Investigadora del CONICET.

BIBLIOGRAFIA

- CUTTER, E. G., 1969. *Plant Anatomy: Experiment and Interpretation. Part I.* William Clowes and Sons, pág. 168.
- DATTA, R. M. y BOSE, M., 1965. Interspecific hybridization between different species of *Corchorus* (jute). *Jute Bull.* 28 (8): 176-179.
- ESAU, K., 1977. *Anatomy of seeds plants*, John Wiley and Sons, pág. 550.
- FAHN, A., 1978. *Anatomía vegetal*. España, Madrid, Ed. Blume.
- FRÖST, S. y BOSE, S., 1966. An investigation of the phenolic compounds in two species of jute (*Corchorus olitorius* and *C. capsularis*) and their supposed hybrids, using the thin layer chromatographic technique. *Hereditas* 55: 183-187.
- GOLENIIEWSKA-FURMANOWA, M., 1970. Comparative leaf anatomy and alkaloid content in the *Nymphaeaceae*. *Bentham and Hooker Monographiae bot.* 31: 5-56.
- HARBORNE, J. B., 1967. *Comparative Biochemistry of Flavonoids*. Academic Press. London and N. York.
- HILL, A. F., 1965. *Botánica económica. Plantas útiles y productos vegetales*. Barcelona, Omega.
- HUMBOLDT, F., BONPLAND, A., y KUNTH, S., 1821. *Nova Gen. et Sp. Pl.*, 5: 262.
- KOSCH, A., 1969. Phytochemical investigations on *Corchorus hirtus* var. *pilobolus*, *Diss. Pharm. Pharmacol.* 21 (1): 45-57.
- KUNTZE, O., 1898. *Rev. Gen. Piant.* 3 (2): 26.
- LINK, H. F., 1822. *Enum. Hort. Bertol.*
- MARITI, R. K., 1980. *Plant Fibres*, Bishen Singh Mahendra Pal. Sing.
- MARTIUS, K. F., 1892. *Flora Brasiliensis* 12 (3).
- MAXIMOV, N. A., 1929. *The plant in relation to water*. English translation by R. H. Yapp. London.
- METCALFE, C. R. y CHALK, L., 1950. *Anatomy of Dicotyledons*. Oxford, University Press.
- 1979. *Anatomy of Dicotyledons, Systematic anatomy of leaf and stem with a brief history of the subject*. II ed. Caledon Press.
- PIZZOLATO, J. D., 1977. Staining of *Tilia* mucilages with Mayers tannicferic chloride. *Bull. Torrey Bot. Club* 104 (3): 277-279.

- RAO, E. VENKATA y RAO D. VENKATA, 1971. Isolation of erysimoside from the seeds of *Corchorus capsularis*. *Indian J. Pharm.*, 33 (3): 58-59.
- 1969. Cardenolidos of the seeds of *Corchorus acutangulus* II. Polar glycosides. *Indian J. Chem.* 7 (12): 1276.
- RODRIGO, A. DEL P., 1948. Especies y variedades de yute espontáneas en el Norte Argentino. *Notas Mus. La Plata*, 13 (65): 291-305.
- ROWSON, S. M., 1949. Numerical Values in Pharmacognosy. *Bull. Fed. Intern. Pharm.*
- SAINT HILARIE, A., 1827. *Flora Brasiliensis*, Madrid, 1: 279.
- SALISBURY, E. J., 1927. On the causes and ecological significance of stomatal frequency with special reference to the woodland flora. *Philos. Trans. R. Soc.* 216: 1-65.
- SCHIELDS, L. M., 1950. Leaf xeromorphy as related to physiological and structural influences. *Bot. Rev.* 16 (8): 399-447.
- SMITH, P. M., 1976. The chemotaxonomy of Plants. Edward Arnold, London.
- STACE, C., 1965. Cuticular study as an aid to plant taxonomy. *Bull. Br. Mus. (Nat. Hist.), Bot.* 4 (1): 1-78.
- 1980. *Plant Taxonomy and Biosystematics*. Edward Arnold, London.
- TARNG, C., 1975. A phytochemical investigation of *C. olitorius* and *C. capsularis* tissues cultures. *Planta Med.* 27 (1): 77.
- TREASE, G. E. y EVANS, W. C., 1976. *Farmacognosia*. C.E.C.S.A., México.
- VERZAR PETRI, G., 1971. Critical examination of certain quantitative characteristics in leaf epidermis of *Datura stramonium* L. and *Vinca minor* L. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 17 (1-2): 243-257.
- WALLIS, T. E., 1967. *Microscopia analítica*. Ed. Acribia, Zaragoza, España.
- WILKINSON, H. P., 1979. The plant surface (Mainly leaf) Part V. The cuticle. En: Metcalfe, C. R. and Chalk, L., 1979, *Anatomy of Dicotyledons*, 2nd. Ed. *Systematic anatomy of leaf and stem with a brief history of the subject*.

Manuscrito recibido el 26 de octubre de 1983.