

Anatomía de hoja y fruto de *Cestrum strigillatum* Ruiz et Pav. (Solanaceae)

CRISTINA MARTÍN¹; MARÍA PARRADO² y MARTA ARIAS¹

1. Cátedra Anatomía Vegetal. Facultad de Cs. Naturales e I.M.L. Miguel Lillo 205.

arias@csnat.unt.edu.ar

2. Instituto Morfología Vegetal. Fundación Miguel Lillo. Miguel Lillo 251

4000- San Miguel de Tucumán.

Resumen. Cristina Martín; María Parrado y Marta Arias. 2001. Anatomía de hoja y fruto de *Cestrum strigillatum* Ruiz et Pav. (Solanaceae)

Cestrum strigillatum Ruiz et Pav. (Solanaceae) es un arbusto de 1,8–4 m de altura, con flores blanco-verdosas, aromáticas. El fruto es una baya morado oscuro. Habita en selvas húmedas y borde de selvas en Provincias Fitogeográficas de La Yunga, Paranaense y Chaqueña. En la anatomía de la hoja se destaca la presencia de tres tipos de tricomas: en candelabro, ramificados mixtos y glandulares. Presencia de esferocristales en el mesófilo y haz del nervio medio bicolateral. En la anatomía del fruto se observan esclereidas en el mesocarpo y engrosamientos reticulares en la testa. Se aportan caracteres diagnósticos útiles para el reconocimiento de esta especie en estudios taxonómicos, farmacobotánicos y en dieta de herbívoros.

Palabras Claves: fruto, semilla, hoja, *Cestrum strigillatum*, anatomía.

Summary. Cristina Martín; María Parrado and Marta Arias. 2001. Anatomy of fruit and leaf of *Cestrum strigillatum* Ruiz et Pav. (Solanaceae)

Cestrum strigillatum Ruiz et Pav. (Solanaceae) is a shrub 1,8–4 m high, with aromatic white-greenish flowers. The fruit is a dark purple berry. It lives inside and at the borders of rain forests in La Yunga, Paranaense and Chaqueña phytogeographic provinces. In the leaf anatomy there are three major types of exodermic appendixes: in candelabra hairs, glandular cum eglanular, and glandular. There are sphaerocrystals in the mesophyll and in the bundle of the bicolateral middle nerve. In the fruit anatomy, mesocarp with esclereids and testa reticular enlargements are observed. In this study, we provide diagnostic characteristics for this species identification, for taxonomic and pharmaco-botanic studies, and herbivorous diets.

Key Words: fruit, seed, leaf, *Cestrum strigillatum*, anatomy

Introducción

Cestrum strigillatum Ruiz et Pav. (Solanaceae) conocido como «Jazmín de noche» o «Naranjillo» es un arbusto de 1,8–4 m de altura, con flores blanco-verdosas y aromáticas, las hojas son simples, alternas y el fruto es una baya car-

nosa morado oscuro con cáliz persistente. Habita en selvas húmedas y borde de selvas en las provincias de Jujuy, Salta, Tucumán, Catamarca (Provincia de La Yunga), Misiones, Corrientes (Provincia Paranaense), Formosa, Chaco, Corrien-

tes y Santiago del Estero (Provincia Chaqueña), llegando a los 1500 m s.m. (Romanutti y Hunziker, 1998).

La familia Solanaceae es importante por sus especies con propiedades alimenticias, medicinales y/o tóxicas. A nivel taxonómico existen revisiones de esta familia y del género *Cestrum* realizadas por Scolnik (1954 a y b), Cabrera (1965) y Romanutti y Hunziker (1998). Estudios anatómicos foliares en diferentes géneros de la familia Solanaceae revelan la importancia de la diversidad de los apéndices exodérmicos (Metcalf y Chalk, 1950). En este sentido, Inamdar y Patel (1973) analizan las características de los tricomas en las familias del orden Polemoniales. Existen otros antecedentes acerca de estudios anatómicos en tallo y hoja del género *Lycium* en relación con *Grabowskia* (Bernardello, 1982), donde se destaca la variedad de apéndices exodérmicos.

La anatomía de frutos en Solanaceae fue tratada por Roth (1977). En este tema, Bernardello (1983) profundiza el estudio anatómico y el desarrollo del fruto y la semilla de varias especies de *Lycium* y *Grabowskia* para evaluar su posición taxonómica y filogenética estableciendo grados evolutivos entre bayas y drupas.

El género *Cestrum* está representado en Argentina por once especies que no han sido estudiadas en su totalidad. Cuatro de ellas poseen propiedades medicinales y/o tóxicas: *C. euanthes* Schltdl., *C. kunthii* Francey, *C. lorentzianum* Griseb. y *C. parqui* L'Hér., (Hoehne, 1938-9, Romanutti y Hunziker, 1998). Estudios recientes aportan caracteres anatómicos y aspectos etnobotánicos en *C. corimbosum* Schltdl. y *C. parqui* entre otras especies medicinales de Solanaceas de la Provincia Pampeana (Colares et al., 1999). *C. strigillatum* solo cuenta con estudios de arquitectura foliar (Benítez de Rojas y Ferrarotto, 2000).

El presente trabajo tiene como objetivo realizar un estudio anatómico de hoja y fruto en *Cestrum strigillatum* y aportar caracteres diagnósticos útiles en estudios taxonómicos, farmacobotánicos y de dieta de herbívoros.

Materiales y métodos

Se trabajó con material fresco y fijado en FAA. Los ejemplares fueron determinados, confrontados con material del Herbario (LIL) y depositados en el mismo.

Los cortes transversales de hojas, frutos y semillas se realizaron a mano alzada; el vaciado se realizó con hipoclorito de sodio (25%) y la tinción con safranina. Los extendidos epidérmicos se obtuvieron por diafanizado según la técnica de Strittmater y por peeling (D'Ambrogio de Argüeso, 1986). El macerado de hojas y frutos se realizó con ácido nítrico diluido y calor, método de Jeffrey modificado (D'Ambrogio de Argüeso, op. cit.).

Los preparados semipermanentes montados en agua glicerina (1:1) y sellados con esmalte sintético. Los test histológicos se realizaron con sudán III y lugol para la detección de lípidos y almidón respectivamente.

Los cortes fueron analizados con microscopio de luz polarizada para la detección de cristales de oxalato de Ca. Los dibujos son originales y se hicieron con auxilio de cámara clara. La simbología utilizada en la representación gráfica es la propuesta por Metcalf y Chalk (1950). Las fotos con microscopio óptico fueron tomadas con un microscopio Leica MPS 30, las de MEB (microscopio electrónico de barrido) fueron procesadas en un equipo Jeol JSM 35 CF del Laboratorio de Microscopía Electrónica del Noroeste Argentino.

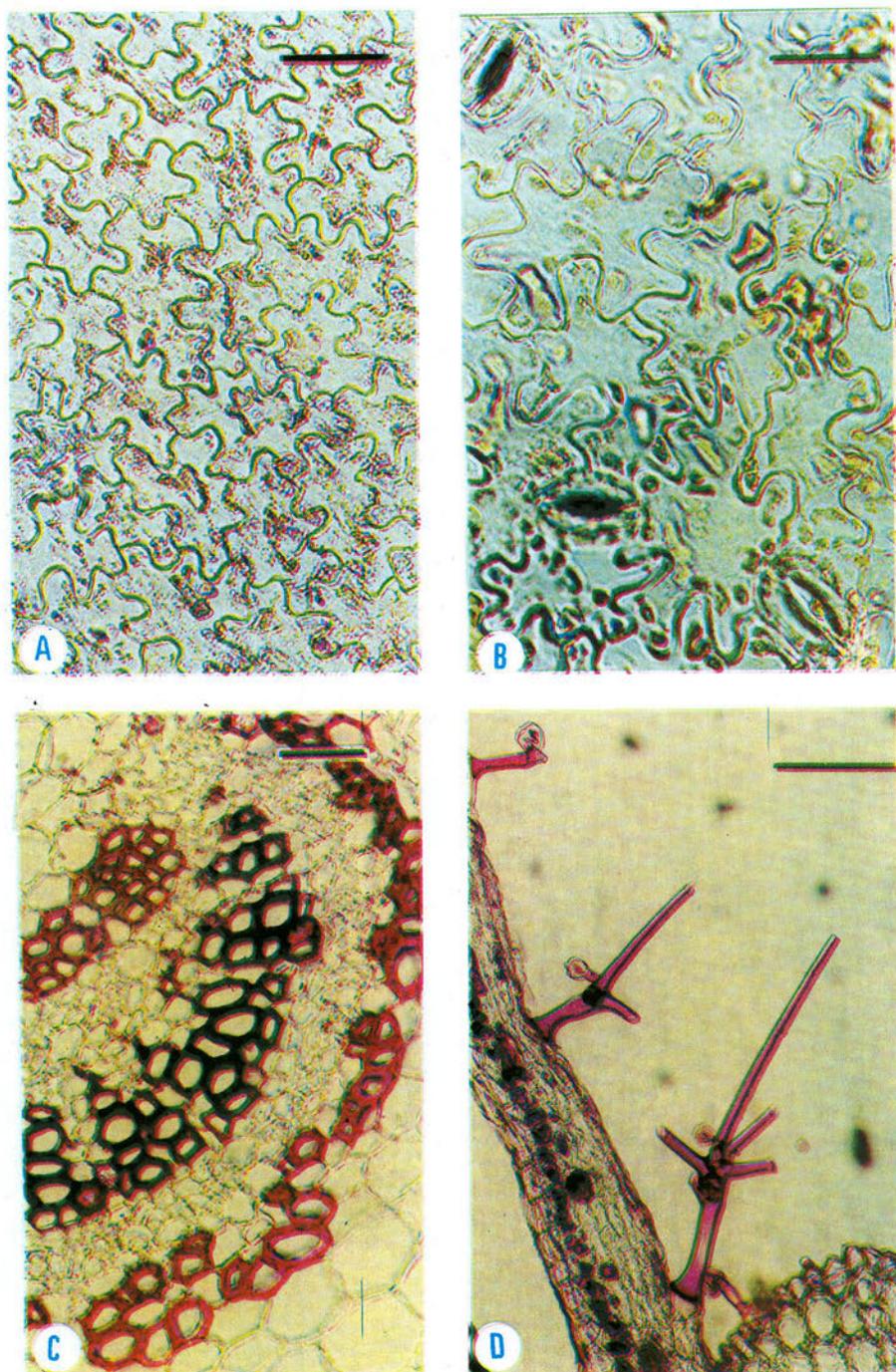


Fig. 1. Hoja de *Cestrum strigillatum*. A: epidermis adaxial. B: epidermis abaxial con estomas anomocíticos (a). C: detalle del nervio medio con haz bicollateral. D: tricoma ramificado mixto en diferentes estadios de desarrollo.

Fotos en M.O. Laica. Escala: A-B: 32,5 μ m; C: 45 μ m; D: 60 μ m

● MATERIAL EXAMINADO. ARGENTINA. Prov. Tucumán. Dpto. Burruyacú: Naranjo, 28-III-1944, Varela S/Nº (LIL 102563); Cerro de La Ramada, XII-1914, Monetti 3025 (LIL); La Ramada, 21-VIII-1932, Peirano 8854 (LIL); Naranjo, 28-III-44, Varela S /Nº (LIL 102563). Dpto. Capital: Circo, IX-1905, Castellón 245 (LIL); Villa Luján, I-19, Venturi 195 (LIL); Inst. Lillo, X-1941, Borsini 1 (LIL); Ciudad 28-VII-1943, Meyer 5191 (LIL); Río Salí, 5-IX-1943, Cabancheh S/Nº (LIL 110182); Banda del Río Salí 11-XI-1948, Bollea-Sás S/Nº (LIL 247897); Hortis Inst. M. Lillo, 11-XII-1969, Villa Careno 3313 (LIL); Jardines del Inst. Lillo, 29-XI-1999, Parrado S/Nº (LIL 605101); ciudad, 6-XII-1999, Martín S/Nº (LIL 605265). Dpto. Cruz Alta: San Andrés, 29-VII-1913, Moneti 1049 (LIL). Dpto. Famailla: Quebrada de San Rafael, 4-IX-1932, Schreiter 8882 (LIL); Quebrada de Lules, 9-IX-1945, Villa 491 (LIL), Quebrada de Lules, 30-XI-1945, Villa 620 (LIL). Dpto. Monteros: La Florida, 6-IX-1949, Meyer 15188 (LIL). Dpto. Tafí del Valle: Entre Playa Larga y El Naranjal, 18-XI-1943, Descole 1338 (LIL); Aconquija, 8-IV-1945, Ortíz 28 (LIL); Camino a Tafí del Valle (Km 20), 18-XI-1950, Legname S/Nº(LIL); Camino a Tafí del Valle, 19-XI-1950, Legname S/Nº (LIL a y b). Dpto. Tafí Viejo: La Toma, 22-IV-1945, Ortíz S/Nº (LIL 121239). Dpto. Trancas: El Cadillal, 27-XI-1914, Lillo 3826 (LIL); Tapia, 30-XII-1923, Venturi 2463 (LIL).

Resultados

Anatomía foliar. En vista superficial las epidermis adaxial y abaxial, presentan células con paredes lobuladas (Fig. 1, A y B). Los estomas son anomocíticos, presentan un reborde cuticular marcado y se encuentran en la epidermis abaxial, el tamaño es de 34 μm de longitud x 22 μm de ancho, con una densidad de 86 estomas/ mm^2 (Fig.1, B). En corte transversal la hoja es dorsiventral, hipostomática, ambas epidermis son uniestratificadas y están cubiertas por una cutícula delgada y lisa. A la altura del nervio medio la epidermis adaxial presenta células con paredes engrosadas y colénquima angular subepidérmico biestratificado. En ambas epidermis se encuentran apéndices exodérmicos de tres tipos: 1- En candelabro, con pie formado por una o dos células y cuatro ramificaciones terminales con extremos rectos o curvos (Fig. 2, B), 2- Los glandulares pluricelulares con un pie bicelular y cabeza elipsoide, pluricelular (Fig. 1, D y Fig. 2, C) y 3- tricomas ramificados mixtos, que son una combinación del tipo 1 y 2, es decir tricomas en candelabro con proyecciones glandulares que tienen cabeza y pie unicelular (Fig. 1, D y Fig. 2, A y B). La densidad de tricomas para la epidermis adaxial es de 2,24 tricomas/ mm^2 y 7,95 tricomas/ mm^2 para la abaxial (Cuadro 1).

El nervio medio es biconvexo, prominente hacia la cara abaxial. El haz del

Densidad (mm^2)	Ep. Adaxial	Ep. Abaxial
Pelo en candelabro	0,82	1,29
Pelo mixto	0,63	6,31
Pelo glandular	0,79	0,35

Cuadro 1: Densidad de pelos en la epidermis adaxial y abaxial de hojas en *Cestrum strigillatum*.

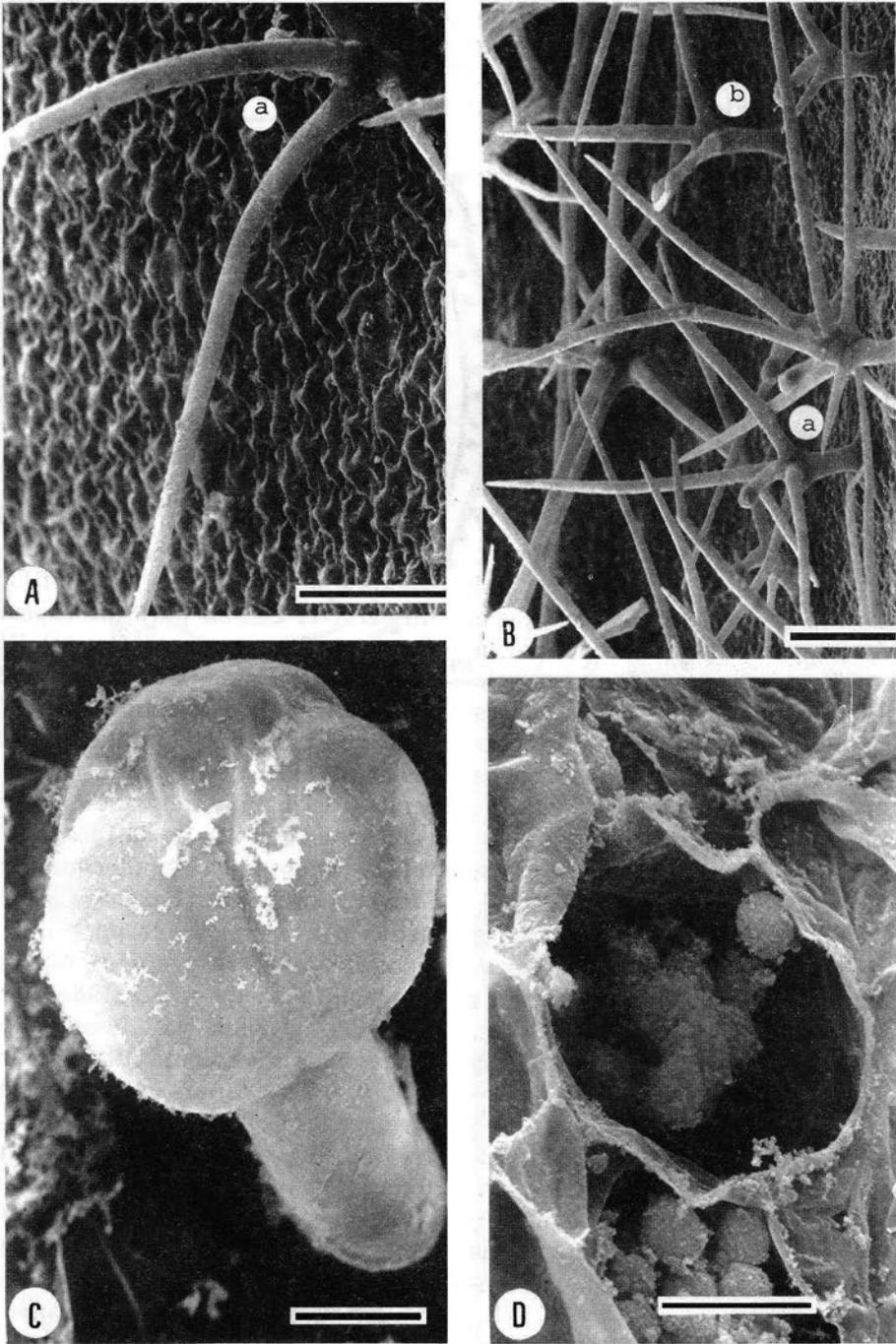


Fig. 2. Apéndices exodérmicos y corte transversal en hoja de *Cestrum strigillatum*.

A: epidermis adaxial con cutícula rugosa y tricomas ramificados mixtos (a). B: epidermis abaxial con tricomas ramificados mixtos (a) y tricomas en candelabro (b). C: tricoma glandular con cabeza pluricelular. D: idioblastos con esferocristales en mesófilo.

Fotos en M.E.B.. Escala: A-B =100 μ m; C-D =10 μ m

nervio medio es bicolateral, de contorno plano convexo con una vaina discontinua de esclerénquima rodeado por parénquima fundamental (Fig.1,C) y colénquima subepidérmico. El mesófilo en empalizada es uniestratificado y el mesófilo esponjoso es compacto con tres a cuatro estratos (Fig. 1, D).

Los haces secundarios colaterales están rodeados por una vaina parenquimática. Se observan idioblastos con esferocristales en el mesófilo y en menor proporción en el parénquima del nervio medio (Fig. 2, D).

Anatomía del fruto. El fruto es una baya de 6 - 20 mm de longitud y 4 - 9 mm de ancho, pluriseminada, bicarpelar, con cáliz persistente. La epidermis del cáliz presenta características similares a las ya descritas en hoja, excepto por la cutícula estriada y por presentar solo tricomas en candelabro. El mesófilo es homogéneo y posee colénquima angular subepidérmico a la altura de los nervios (Fig. 3, A).

El epicarpo es uniestratificado con células más o menos isodiamétricas con características que varían según la posición en el fruto. En la parte apical se encuentran células con paredes engrosadas, dispuestas regularmente, cubiertas por una cutícula gruesa y estriada (Fig. 3, B). La parte media presenta células con paredes delgadas, numerosas puntuaciones y estomas anomocíticos no funcionales. El mesocarpo presenta grupos de esclereidas incluidos en un parénquima con células isodiamétricas. El endocarpo es uniestratificado con células isodiamétricas de paredes desigualmente engrosadas (Fig. 3, C).

La semilla en corte transversal presenta una testa formada por células alargadas, con marcados engrosamientos reticulares en las paredes transversales y radiales a modo de bandas. Interna-

mente se encuentran restos de nucela y endosperma oleico con reacción positiva para sudán III (Fig. 3, A y D).

Discusión y conclusión

Los caracteres anatómicos foliares observados en *Cestrum strigillatum* coinciden con la descripción general realizada por Metcalfe y Chalk (1950) respecto a la estructura dorsiventral, presencia de esferocristales, disposición y tipo de estomas, haz del nervio medio bicolateral y pelos en candelabro.

En *Cestrum strigillatum*, algunos autores describen el epifilo glabro (Romanutti y Hunziker, 1998). Otros citan tricomas glandulares en el hipofilo como un carácter común para las especies de *Cestrum* excepto para *C. strigillatum* (Benítez de Rojas y Ferrarotto, 2000). En este trabajo describimos para *C. strigillatum*, tricomas glandulares, tricomas en candelabro y tricomas ramificados mixtos. El primer registro de tricomas ramificados mixtos es de Inámdar y Patel (1973) en ambas epidermis para *Solanum jasminoides* Paxton y son observados por primera vez para el género *Cestrum*. Con respecto al tricoma en candelabro arriba mencionado, la terminología es variada y se le asignan diferentes nombres: Romanutti y Hunziker (1998) lo denominan tricoma estrellado; Benítez de Rojas y Ferrarotto (op. cit.), tricoma ramificado y Metcalfe y Chalk (op. cit.) tricoma en candelabro, término que adoptamos en este trabajo.

Los apéndices exodérmicos descritos para *C. strigillatum* constituyen elementos con valor diagnóstico. La mayor densidad de tricomas se encuentra en la epidermis abaxial. Los tricomas glandulares tienen mayor densidad en la epidermis adaxial. La variedad de tricomas que presenta, no registrada hasta el

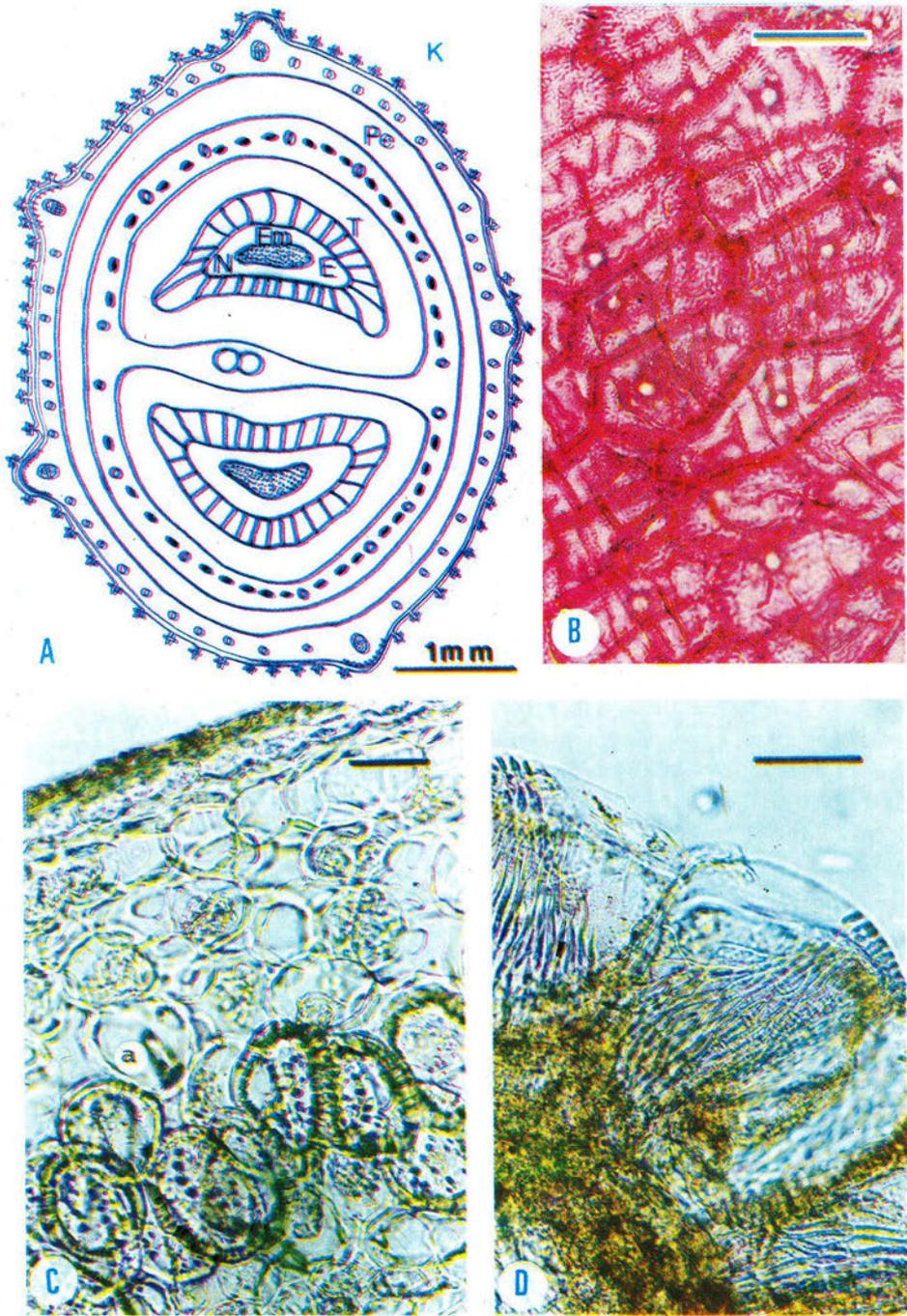


Fig. 3. Fruto y semilla de *Cestrum strigillatum*. A: esquema de corte transversal de fruto con cáliz persistente. B: epicarpo con cutícula estriada. C: corte transversal de pericarpo con esclereidas (a). D: testa con engrosamientos reticulares.
Fotos en M.O. Laica. Escala: B y D: 32,5 µm; C: 45 µm

momento, permite diferenciar a esta especie de otras del mismo género.

El fruto es una baya sin tejido placentario mucilaginoso como es frecuente encontrar en Solanaceae (Roth, 1977). En *C. strigillatum* la presencia de concreciones esclerosadas en el mesocarpo se interpretaría como propia de un tipo intermedio entre baya sin esclerosamientos, considerado primitivo, y drupa tipo más avanzado de acuerdo a consideraciones filogenéticas en frutos de Solanaceae realizadas por Bernardello (1983).

Con respecto a la estructura de la semilla, la testa tiene engrosamientos particulares que pueden ser útiles para su identificación.

Agradecimientos

A la Dra. Ernestina Teisaire, profesora de la Cátedra Embriología y Anatomía Comparada de la Fac. de Cs. Naturales e I.M.L, por facilitarnos el uso del instrumental óptico con cámara fotográfica.

Bibliografía

- Benitez de Rojas, C.E. & Ferrarotto, S.M. 2000. Arquitectura foliar en seis especies de *Cestrum* (Solanaceae - Cestreae) presentes en selvas nubladas de Venezuela III. Acta Científica Venezolana 51 (1): 10-17
- Bernardello, L.M. 1982. Estudios en *Lycium* (Solanaceae) I. Anatomía de tallo, hoja y sus diferencias con *Grabowskia*. Bol. Soc. Argent. Bot. 21 (1-4): 153-185
- . 1983. Estudios en *Lycium* (Solanaceae) III. Estructura y desarrollo de fruto y semilla en *Lycium* y *Grabowskia*. Bol. Soc. Argent. Bot. 22 (1-4): 147-176
- Cabrera, A.L. 1965. *Cestrum*. En: Flora de la Provincia de Buenos Aires. Colecc. Ci. Inst. Nac. Tecnol. Agropecu., Bs. As., parte 5 : 231-233
- Colares, M.N., N.D. Bayon, S.A. Stenglein & A.M. Arambarri. 1999. Anatomía y etnobotánica de las especies medicinales de la provincia pampeana: Solanaceae (excepto *Grabowskia* y *Solanum*). Acta Farm. Bonaerense 18 (3): 171-182
- D'Ambrogio de Argüeso, A. 1986. Manual de técnicas en Histología Vegetal. Ed. Hemisferio Sur, 83 pp.
- Hoehne, F.C. 1938-39. Plantas e substancias vegetalis tóxicas e medicinais. Vol 1. São Paulo, Rio de Janeiro, Brasil, 355 pp.
- Inamdar, J.A. & Patel, R.C. 1973. Structure, ontogeny and classification of trichomes in some Polemoniales. Feddes Repert. 83 (7-8) : 473-488, f.1-4
- Metcalfe, C.R. and Chalk, L. 1950. Anatomy of the Dicotyledons. II. Solanaceae. Clarendon Press, Oxford: 965-979
- Romanutti, A.A. & Hunziker, A.T. 1998. Solanaceae. En Flora Fanerogámica Argentina Fascículo 55, parte 7. PROFLORA. CONICET: 1-14
- Roth, I. 1977. Fruits of Angiosperms. In K. Linsbauer, Handbuch der Pflanzenanatomie Gebrüder Borntraeger. Berlin, Stuttgart 10 (1): I - XVI, 1-675.
- Scolnik, R. 1954 a. Sinopsis de las especies de *Cestrum* de Argentina, Chile y Uruguay. Revista Argent. Agron. 21: 25-32.
- . 1954 b. Las especies de *Cestrum* de la Argentina, Chile y Uruguay. Revista Fac. Ci. Exact., Serie Cs. Nat. 3: 1-104.