

Anatomía foliar de *Vernonia fulva* (Asteraceae)

ALBORNOZ, P.¹⁻², MURUAGA, N.¹, BULACIO, E.¹ y ARIAS, M.²

¹ Fundación Miguel Lillo. Miguel Lillo 251 (4000) Tucumán.

² Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo (UNT). Miguel Lillo 205 (4000) Tucumán. alborno@csnat.unt.edu.ar

Resumen. Albornoz, P.¹⁻², Muruaga, N.¹, Bulacio, E.¹ y Arias, M.² 2001. Anatomía foliar de *Vernonia fulva* (Asteraceae).

En este trabajo se describe la anatomía de la hoja de *Vernonia fulva* Griseb. y los tricomas malpigiáceos y glandulares encontrados. Se da a conocer la presencia de domacio del tipo en mechón de pelos por primera vez para esta especie.

Palabras clave: Asteraceae, *Vernonia fulva*, anatomía foliar, tricomas, domacio.

Summary. Albornoz, P.¹⁻², Muruaga, N.¹, Bulacio, E.¹ y Arias, M.² 2001. Leaf anatomy of the *Vernonia fulva* (Asteraceae).

The leaf anatomy of the *Vernonia fulva* Griseb. and 2 types of trichomes, T – shaped and glandular hairs are described. The presence and the type of domatia is exhibit for the first time for this species.

Key words: Asteraceae, *Vernonia fulva*, leaf anatomy, trichomes, domatia.

Introducción

Vernonia Schreb. (*Vernonieae*, Asteraceae), es un género que posee aproximadamente 1000 especies distribuidas en regiones cálidas y templadas de Asia, África y América. Para Argentina se citan 54 especies (Cabrera & Freire, 1999) que habitan en su mayoría en las provincias septentrionales, extendiéndose hasta el paralelo 38° (Dematteis, 1996).

En Tucumán se encuentran representadas 7 especies del género *Vernonia*; una de ellas es *V. fulva* Griseb., la que se distribuye desde Perú hasta el norte de Argentina (Cabrera & Freire, 1999). Esta especie es un componente florístico del estrato arbustivo del pedemonte (500

m.s.m.) y el Bosque Montano Superior (1.500 m.s.m). Arbusto apoyante de más de 5 metros de altura, de flores muy vistosas y perfumadas que florece y fructifica de julio a octubre, siendo mayormente polinizadas por abejas (*Apis mellífera*) y en menor grado por dípteros y lepidópteros (Torres *et al.*, 1998).

En los últimos años se han intensificado los estudios taxonómicos y nomenclaturales en el género (Jones, 1973, 1977, 1980; Robinson, 1980, 1993b), cariológicos (Jones, 1979b; Dematteis, 1996) y anatómicos (Metcalf & Chalk, 1950; Alencastro, 1973; Faust & Jones, 1973).

Robinson a partir de 1980 realiza numerosos cambios taxonómicos y nomenclaturales dentro de la tribu *Vernoniaeae*. Este autor en 1993b, crea tres nuevos géneros y considera a *Vernonia fulva* sinónimo de *Quechualia fulva* basándose en la morfología del grano de polen y en la pubescencia de la corola. Brako & Zarucchi (1993a) y Cabrera & Freire (1999) no consideran estos cambios, criterio que compartimos.

Cabrera (1944b), en su trabajo sistemático sobre las *Vernoniaeae* de Argentina, cita la presencia de pelos pluricelulares rectos u ondulados para *V. fulva*. Metcalfe & Chalk (1950), describen pelos no glandulares de formas variadas para el género. Robinson (1993b) menciona pelos glandulares y en forma de T en hojas sin llegar a describirlos. Hunter & Austin (1967), Jones (1977) y Robinson (1993b) consideran que tanto la presencia como la morfología y la distribución de los tricomas en órganos vegetativos y reproductivos constituyen un carácter anatómico valioso para la taxonomía de este grupo.

A pesar de que los estudios anatómicos han sido considerados en reiteradas oportunidades para distintas entidades del género, poco se conoce sobre este aspecto en *V. fulva*.

El presente estudio tiene como finalidad contribuir al conocimiento de la anatomía foliar de *Vernonia fulva* Griseb.

Materiales y métodos

Se utilizaron ejemplares herborizados y material fresco provenientes de distintas localidades de la provincia de Tucumán. La determinación de los mismos se realizó por los métodos clásicos en Taxonomía. El material herborizado se encuentra depositado en el herbario de la Fundación Miguel Lillo (LIL).

En el estudio anatómico se trabajó con material coleccionado en la zona pedemontana. Se utilizó material fresco y fijado en FAA. Para la obtención de las epidermis se empleó la técnica de Dizeo de Strittmater (1986). Se realizaron cortes transversales de hoja a mano alzada y con micrótopo rotativo tipo Minot del material incluido en parafina (Johansen, 1940). Los colorantes empleados fueron safranina, safranina-fastgreen y violeta de cresilo; como medio de montaje se utilizó agua glicerina (1:1) en el caso de preparados temporales y medio sintético en los permanentes. Los cristales fueron observados con microscopio Zeiss de luz polarizada. Las fotografías fueron tomadas en microscopio óptico Zeiss Axiolab con equipo fotográfico MC 80 y en microscopio electrónico de barrido (MEB). La simbología utilizada en los esquemas corresponde a Metcalfe & Chalk (1950).

Material examinado

Argentina. Prov. Tucumán: Dpto. Capital: San Miguel de Tucumán, Jardín Botánico de la Fundación Miguel Lillo, Muruaga N. y Bulacio, E. 323, 15/09/1999. "Arbusto apoyante de más de 5 metros de altura. Inflorescencias lilacinas muy perfumadas" (LIL).- Dpto. Lules: Quebrada de Lules, M.S. Stachino 40, 30/VIII/1949 (LIL); Ibid., Lillo 1982, 26/IX/1897 (LIL).- Dpto. Monteros, Pueblo Viejo, R. Neumann s.n., 4/XII/1962, 850 m.s.m. (LIL 502249).- Dpto. Río Chico: El Potrerillo, Monetti 1542, 21/IX/1913, 600 m.s.m. (LIL).

Resultados

Exomorfología. Las hojas son simples, alternas, elípticas, membranosas, pubescentes en el hipofilo y glabrescentes en

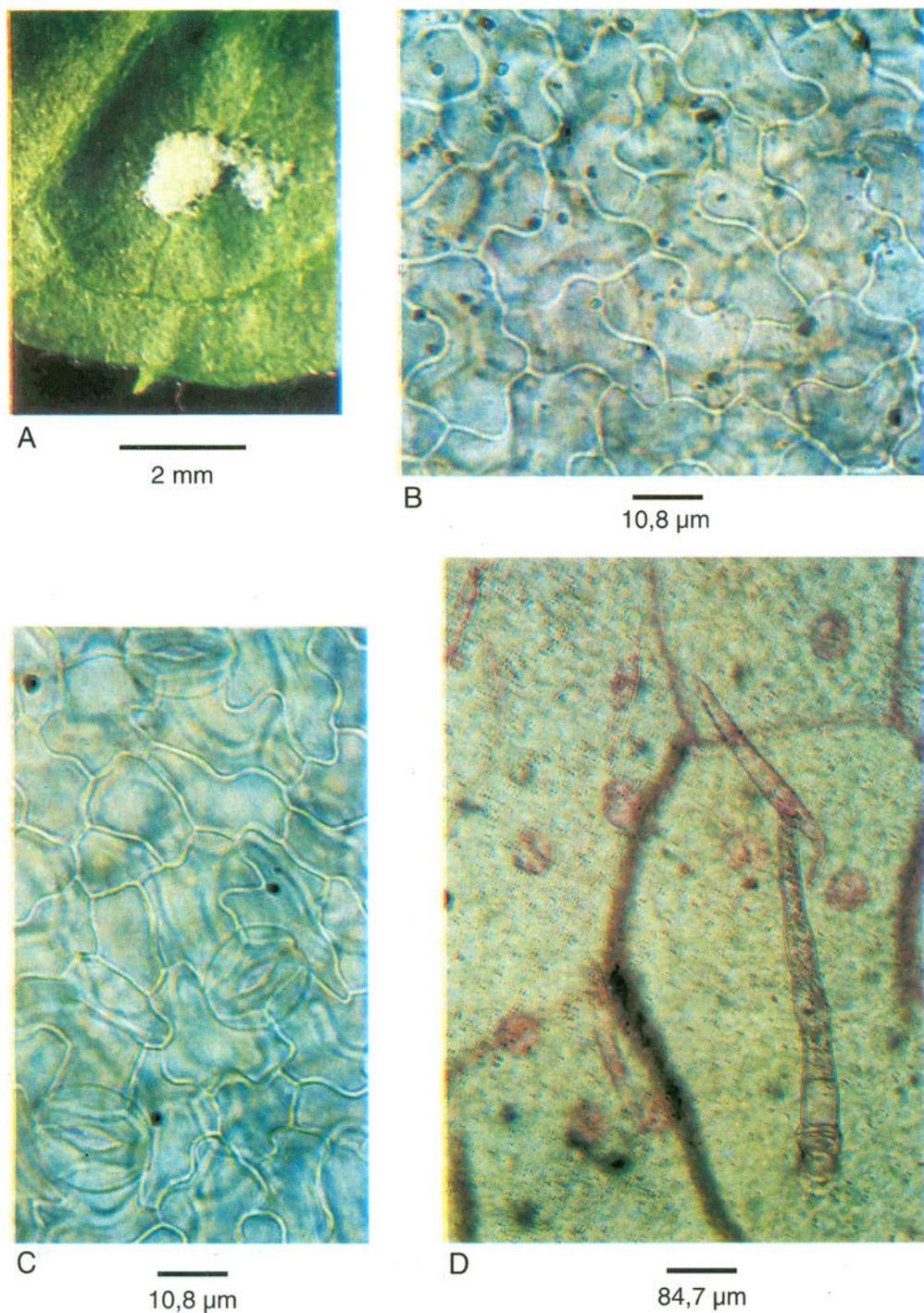


Fig. 1. A: Aspecto general del domacio; foto a lupa. B: Epidermis adaxial. C: Epidermis abaxial. D: Tricomas simples y glandulares. B - D: Foto en M.O.

el epifilo, acuminadas en el ápice y atenuadas en la base, e irregularmente aserradas en el margen; pecíolo de desarrollo variable. Presentan depresiones concavas en la superficie adaxial y abaxial. Se distribuyen al azar en toda la lámina y están cubiertas por pelos que se entrelazan y dan un aspecto algodonoso y blanquecino diferente al resto de la superficie foliar (Fig. 1 A). Basándonos en la clasificación de domacios de Chevalier & Chesnais (1941a), se trata del tipo en "mechón de pelos". Se pudo constatar la visita frecuente de ácaros de la familia *Eriophyidae* (Fernández, com. pers.) durante todo el año, como así también la especificidad de este individuo en todas las poblaciones de *V. fulva*, independientemente del tamaño y la edad de las hojas.

Anatomía de la hoja. En vista superficial se observan células de paredes delgadas en ambas epidermis, sinuosas en la epidermis adaxial y marcadamente sinuosas en la epidermis abaxial (Fig. 1 B y C). La cutícula es lisa, delgada y levemente estriada alrededor de los estomas (Fig. 2 B). Los estomas son anomocíticos, de 35.2 μm de longitud y 29 μm de ancho, se ubican en la superficie abaxial con una densidad de 70 estomas $\times \text{mm}^2$. Estos presentan ostíolo con reborde cuticular y apéndices en ambos extremos de las células oclusivas (Fig. 1C); se observan estomas contiguos. Se encuentran pelos simples y glandulares. Los primeros son los malpigiáceos, con una roseta de células epidérmicas en la base y un pie constituido por 5 a 14 células con una longitud de 335.9 μm ; la célula terminal alargada con extremos aguzados se ubica perpendicular con respecto al pie y en posición excéntrica (Figs. 1 D; 2 A, C). La densidad de los pelos malpigiáceos en la epidermis adaxial es de 0.28 $\times \text{mm}^2$ y en la abaxial de 0.95 $\times \text{mm}^2$. Los

pelos glandulares, que se hallan en la epidermis abaxial, presentan una cabeza bicelular y un pie pluricelular biseriado (2 a 4 células), tienen una longitud total de 59.53 μm y una densidad de 1.36 $\times \text{mm}^2$ (Figs. 2 B; 3 A).

En corte transversal la lámina es hipostomática y presenta mesófilo dorsiventral. La epidermis adaxial y abaxial es uniestratificada y está formada por células isodiamétricas con cutícula delgada. Los estomas anomocíticos y los tricomas malpigiáceos se hallan levemente sobreelevados con respecto al nivel de las células epidérmicas, en tanto que los tricomas glandulares globosos se encuentran hundidos. Los pelos malpigiáceos se ubican en ambas epidermis mientras que los glandulares sólo en la epidermis abaxial. El mesófilo en empalizada es uniestratificado y el esponjoso está constituido por 2 o 3 estratos de células parenquimáticas (Fig. 3 A). Ambos clorénquimas presentan cloroplastos en posición parietal. El nervio medio está constituido por 5 haces vasculares colaterales, los dos laterales son de menor tamaño, a esta altura se halla colénquima subepidérmico, adaxial y abaxialmente (Fig. 3 C). Los nervios secundarios presentan vaina parenquimática. En el mesófilo se encuentran cristales de oxalato de calcio de formas variadas, cubos, rombos, arenas y drusas.

Anatomía del domacio. El domacio en corte transversal presenta una epidermis uniestratificada formada por células isodiamétricas con cutícula delgada. El mesófilo se halla modificado constituyendo un clorénquima homogéneo de células cuadrangulares de 4 a 5 estratos (Fig. 3 B); con cloroplastos en posición parietal. Se presentan tricomas simples unicelulares, simples pluricelulares uniseriados y ramificados y tricomas glandulares (Fig. 2 D).

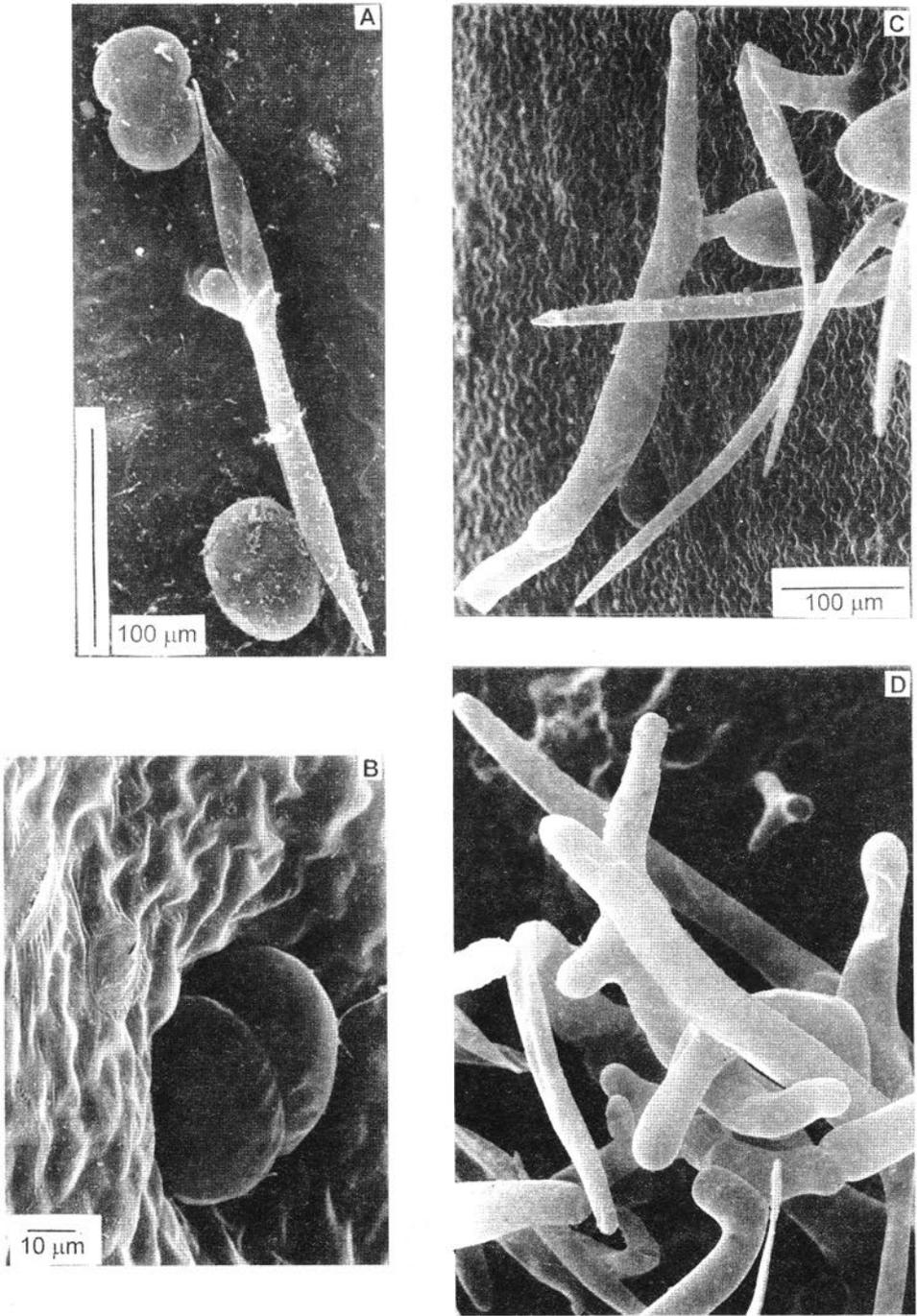


Fig. 2. A-D: Fotos en MEB de tricomas en epidermis adaxial y abaxial. A: Tricomas malpigiáceos y glandulares con cabeza bicelular. B: Detalle de tricoma glandular y estomas levemente elevados con cutícula estriada en proximidad. C: Pelos malpigiáceos en desarrollo. D: Tricomas ramificados del domacio.

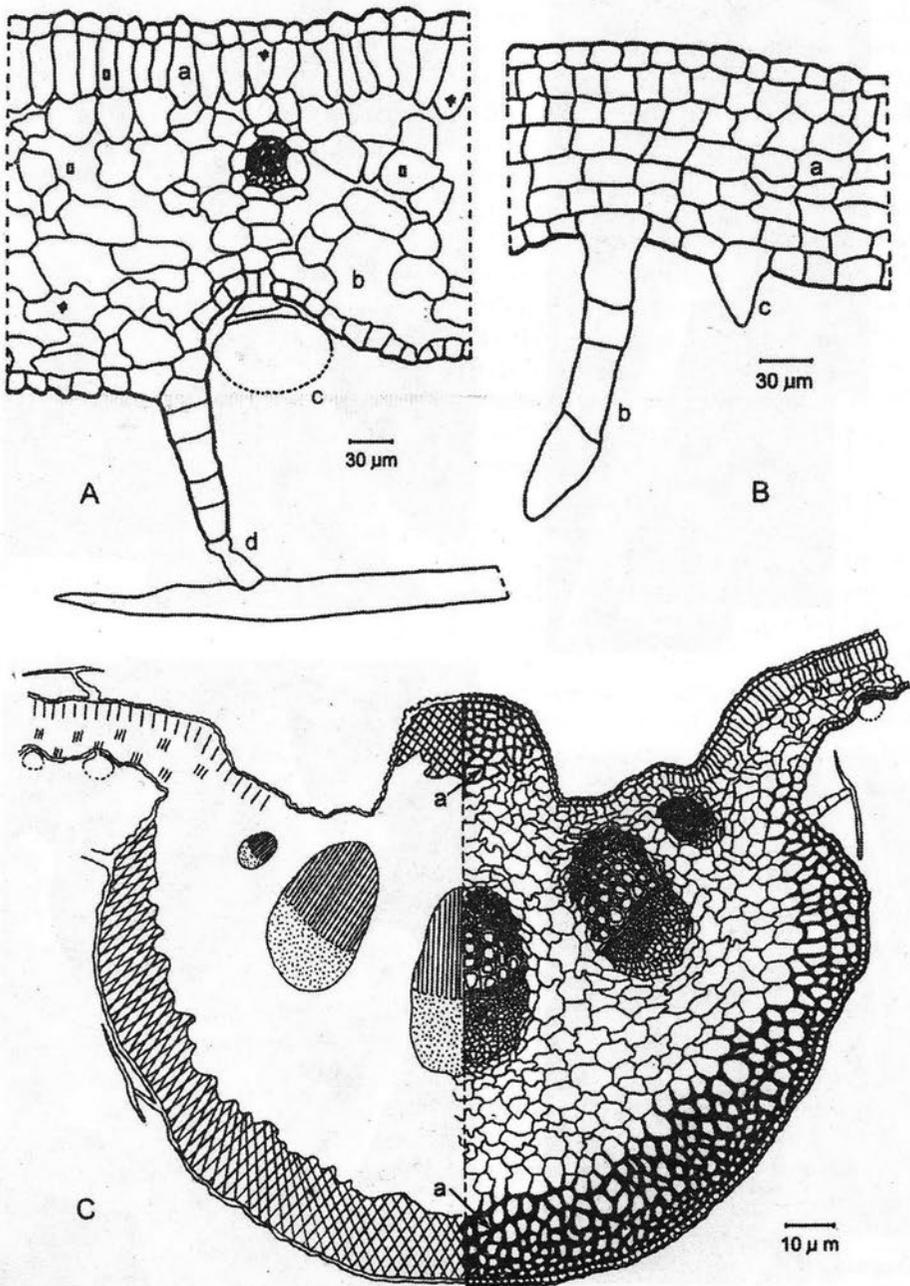


Fig. 3. Sección transversal en hoja de *V. fulva* Griseb. A: Lámina. a, mesófilo en empalizada; b, mesófilo esponjoso; c, tricoma glandular; d, tricoma malpigiáceo. B: Domacio. a, mesófilo homogéneo; b, tricoma pluricelular uniseriado; c, tricoma en desarrollo. C: Nervio medio con 5 haces colaterales; a, colénquima subepidémico.

Discusión y conclusiones

La presencia de domacios en Astera-ceae ha sido mencionada solamente para *Vernonia mespilifolia* Less. (Lundstroem, 1887) y para algunas especies de *Mikania* (Cerana & Ariza Espinar, 1995). El tipo de domacio que aquí caracterizamos para *V. fulva* no corresponde a los descritos por dichos autores para *V. mespilifolia* ni para *Mikania*. Las formaciones observadas en hojas de *V. fulva* ponen en evidencia que, por sus características estructurales y funcionales, el domacio es de tipo "en mechón de pelos" según la clasificación de Chevalier & Chesnais (1941a). Estos se citan por primera vez para esta especie.

Para Metcalfe & Chalk (1979) la presencia y el tipo de domacio son caracteres útiles para distinguir géneros y especies. En *Vernonia*, hasta el presente, sólo se conocen domacios para 2 de sus especies y hasta tanto se demuestre su existencia en un mayor número de especies, no podemos inferir si esta particularidad tiene algún valor taxonómico en la delimitación de las mismas.

Si bien Cabrera (1944b) cita pelos pluricelulares rectos u ondulados para *V. fulva*, siendo característicos los "pelos cortos y rígidos en epidermis superior, largos y flojos en la inferior", estos tipos de pelos no se observaron en este trabajo. Sin embargo, los tricomas pluricelulares de la epidermis del domacio tienen la célula terminal de tamaño y forma diferente a la descrita por Cabrera.

Los tricomas aquí encontrados son pelos simples de tipo malpigiáceo, que si bien fueron observados en distintas especies del género (Cabrera, 1944b; Hunter & Austin, 1967; Robinson, 1993b) éstos se describen por primera vez para *V. fulva*, al igual que los pelos glandulares.

Se describe e ilustra la anatomía foliar de esta especie, destacándose la pre-

sencia de cristales de oxalato de calcio en forma de prismas, cubos, arenas y drusas.

La presencia y tipos de tricomas, así como los diversos cristales de oxalato de calcio, son de valor diagnóstico y constituyen un aporte a la taxonomía de este grupo.

Agradecimiento

Al Dr. G. Bernardello y a la Dra. M.R. Figueroa Romero por la lectura crítica del manuscrito y por sus oportunas sugerencias. Al personal de la Sección Iconografía de la Fundación Miguel Lillo por el armado de las láminas. Al Sr. G. Oliver por su colaboración en el análisis estadístico.

Bibliografía

- Alencastro, F.M.M.R. de. 1973. Contribuição ao estudo da anatomia folia das Vernonias do Brasil I. *Vernonia oppositifolia* Less. Arquivos do Jardim Botânico de Rio de Janeiro. 19: 109-123.
- Brako, L. & J.L. Zarucchi. 1993a. Asteraceae. Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Perú Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 45: 103-189.
- Cabrera, A.L. 1944 b. Vernonieas Argentinas. Compositae. Darwiniana 6 (3): 19-379.
- & S.E. Freire. 1999. Tribu *Vernonieae*. En Zuloaga, F.O. y O. Morrone (eds.), Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina II. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 74: 339-347.
- Cerana, M.M. & L. Ariza Espinar. 1995. Sobre la presencia de domacios en *Mikania* (Asteraceae). Kurtziana 24: 7-18.
- Chevalier, A. & F. Chesnais. 1941 a. Sur les domaties des feuilles de Juglandacées. Compt. Rend. Hebd. Séances Acad. Sci. 213 (12) : 389-392, f. 1-5.
- Dematteis, M. 1996. Estudios cromosómicos en especies argentinas de *Vernonia* (Asteraceae). Bonplandia 9 (1-2): 103-110.
- Dizeo de Strittmater C. 1986. Técnica de Dizeo

- de Strittmater. En D' Ambrogio de Argüeso, A. Manual de Técnicas en Histología Vegetal. Ed. Hemisferio Sur.
- Faust, W.Z. & S.B. Jones. 1973. The systematic value of trichome complements in a North american group of *Vernonia* (Compositae). *Rhodora* 75: 517-528.
- Hunter, G.E. & D.F. Austin. 1967. Evidence from trichome morphology of interspecific hybridization in *Vernonia* (Compositae). *Brittonia* 19: 38-41.
- Johansen, D. A. 1940. Plant Microtechnique (ed. 1). Mac Graw Hill Book Co., New York.
- Jones, S.B. 1973. Revisión of *Vernonia* Section *Eremosis* (Compositae) in North America. *Brittonia* 25: 86-115.
- . 1977. *Vernonieae* - Systematic review. En Heywood, V.H., J.B. Harborne and B.L. Turner (eds.), *The Biology and Chemistry of the Compositae*. I., pp. 503-521. Academic Press, London.
- . 1979 b. Chromosome numbers of *Vernonieae* (Compositae). *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 106: 79-84.
- . 1980. Tribu *Vernonieae*. En Macbride J. F., *Flora de Perú*. Fieldiana: Botany, n. s. 5: 22-69.
- Lundstroem, A.N. 1887. Pflanzenbiologische Studien II, Die Anpassungen der Pflanzen an Thiere. *Nova Acta Regiae Soc. Sci. Upsal.* ser. 3 (13): 1-88, taf. 1-4.
- Metcalf, C.R. & L.C. Chalk. 1950. *Anatomy of the Dicotyledons*, 2: 782-788. 1st. ed. Clarendon Press. Oxford.
- . 1979. *Anatomy of the Dicotyledons I: I - VII*, 1-276, figs., lám. 1-18. 2nd. ed. Clarendon Press. Oxford.
- Robinson, H.E. 1980. New Species of *Vernonieae* (Asteraceae). IV. Three additions to *Vernonia* from Ecuador and Peru. *Phytología* 45: 158-165.
- . 1993 b. Three new genera of *Vernonieae* from South America, *Dasyandantha*, *Dasyanthina* and *Quechualia* (Asteraceae). *Proc. Biol. Soc. Wash.* 106 (4): 775-785.
- Torres, C., L. Paolini y F. Vendramini. 1998. Disponibilidad de néctar y comportamiento de los polinizadores en *Vernonia fulva* Griseb. (Asteraceae). *Resúmenes XXVI Jornadas Argentinas de Botánica, Río Cuarto*: 183.