

Caracteres anatómicos y exomorfológicos distintivos de *Achyrocline satureioides* (Lam.) DC (Asteraceae - Inuleae)

Susana J. GATTUSO * y Martha A. GATTUSO

Departamento de Ciencias Biológicas, Especialidad Botánica. Área Biología Vegetal.
Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas. Universidad Nacional de Rosario.
Suipacha 531 (2000) Rosario.

RESUMEN. En este trabajo se realiza el estudio anatómico de *Achyrocline satureioides* (Lam.) DC ("marcela", "marcela hembra"), especie empleada en la medicina popular. Los parámetros anatómicos y exomorfológicos más importantes que permiten la identificación de ejemplares enteros o fragmentados son: hojas con margen revuelto, estructura bifacial, estomas en la epidermis abaxial y tricomas en ambas epidermis, que son de dos tipos: simples uniseriados de 600-800 μm de longitud y glandulares de 150-170 μm de longitud.

SUMMARY. "Anatomical and Exomorphological Distinctive Characters of *Achyrocline Satureioides* (Lam.) DC (Asteraceae - Inuleae)". An anatomical research of the corm of *Achyrocline satureioides* (Lam.) DC ("marcela", "marcela hembra"), a species used in popular medicine, was undertaken. The most important anatomic parameters which allow the identification of the species in fragmented or entire samples are: revolute leaf margin, bifacial structures, abaxial epidermis with stomata, uniseriate hairs 600-800 μm long and glandulate hairs 150-170 μm long.

INTRODUCCION

El objetivo del presente trabajo es el de señalar los caracteres anatómicos de todos los órganos de esta especie, para poder contribuir al control de calidad de la droga genuina, entera o fragmentada.

Achyrocline satureioides (Lam.) DC. es una especie perteneciente a la familia de las *Asteraceae*, tribu *Inuleae*. Es una planta sufrútice, perenne, lanosa, aromática. Las hojas son simples, alternas, sésiles, enteras, lineares a lineal - lanceoladas, agudas, de borde liso, de 5 cm de largo y hasta 4 mm de ancho, pinatinervias, lanosas (Fig. 1, A). Las flores se disponen en capítulos pequeños, numerosos, cilíndricos, que forman densos glomérulos terminales de color gris amarillento o amarillo dorado (Fig. 1, N, O). Las flores marginales femeninas son pocas, poseen corola filiforme dentada o 4-5 partida en el ápice; las centrales son sólo 1-2, perfectas, con corola tubulosa estrecha, pentadentada en el limbo. El fruto es un aquenio con vilano.

PALABRAS CLAVE: *Achyrocline satureioides*, Anatomía caulinar y foliar, Droga cruda.

KEY WORDS: *Achyrocline satureioides*, Stem and leaf anatomy, Raw drug.

Se la encuentra al sudeste de América del Sur, en suelos arenosos y secos ¹. En nuestro país se la conoce con el nombre vulgar de "marcela" o "marcela hembra".

En medicina popular se emplean las partes aéreas, vástagos y flores, para tratar distintas dolencias, señalándose su uso como digestiva ^{2,4}, antiespasmódica ⁵, expectorante ⁶, antiflogística ^{7,8} y en afecciones de las vías respiratorias ⁵.

Son escasos los trabajos anatómicos referido a esta especie; Amat ⁹ se ocupó de ella en su trabajo sobre caracteres histofoliare del género *Achyrocline*. Los trabajos de Uphof ¹⁰ y de Ramayya ^{11,12} sobre los tricomas de las Asteraceas también fueron consultados. Ragonese ¹³ analizó anatómicamente al género *Pterocaulon* (Asteraceae), donde trata con detalle el indumento tomentoso y Metcalfe y Chalk ¹⁴ describieron parcialmente algunos géneros de esta familia.

Químicamente ha sido intensamente estudiada, teniendo en cuenta los distintos órganos empleados: planta entera ¹⁶, esencias provenientes de las hojas ¹⁶ y de inflorescencias ^{17,18}. Se han realizado experiencias *in vivo* e *in vitro* para poner de manifiesto las propiedades farmacodinámicas que se le atribuyen, trabajando para estos fines con plantas enteras ¹⁹, partes aéreas desecadas ^{20,21}, flores ²², tallos y hojas ^{23,24}.

MATERIALES Y METODOS

Se trabajó con material fresco y fijado en F.A.A. (formol-alcohol-ácido acético 5:90:5) y con material de herbario, los que se detallan más adelante. Algunos ejemplares fueron cortados a mano alzada y otros incluidos en parafina y cortados con micrótopo tipo Minot. Las hojas se cortaron en la parte media de la lámina.

Las coloraciones empleadas fueron safranina-fast green ²⁵ y safranina diluída. Las epidermis se obtuvieron por raspado según la técnica de Metcalfe ²⁶. El índice estomático se realizó según el método de Salisbury ²⁷, realizando las mediciones en la parte media de la lámina, y el índice en empalizada fue determinado por el método propuesto por Wallis y Dewar ²⁸. Las hojas se diafanizaron según Strittmatter ²⁹ y el material pulverizado se semidiafanizó con hidróxido de potasio al 10% calentando suavemente durante 10 minutos. La arquitectura foliar se describió según Hickey ³⁰. Los tricomas se midieron con ayuda de un ocular milimetrado y los valores corresponden al promedio de 20 mediciones.

Los dibujos son originales y fueron realizados por una de las autoras (S.G.) con tubo de dibujo. En los diagramas se utilizaron símbolos convencionales ³¹.

Materiales estudiados

ARGENTINA: Prov. Misiones, Posadas, Mercado "La Placita", 20/ III/ 1998, Gattuso, S. 684: Prov. Entre Ríos, Concepción del Uruguay, Burkart 24.278, Paranacito, Martínez Crovetto y Milano 5022 (BAB, SI)

RESULTADOS

HOJA

Epidermis en vista superficial

La epidermis adaxial presenta células poligonales de paredes más bien rectas. La cutícula es delgada y lisa. Carece de estomas (Fig. 1, C). La epidermis abaxial presenta células poligonales de tamaño más pequeño que las de la epidermis ada-

xial, las paredes son de contorno sinuoso y la cutícula es delgada y lisa (Fig.1, D). Los estomas son de tipo anomocítico, acompañados por cuatro células, rara vez cinco, ubicados al mismo nivel o muy ligeramente elevados con respecto al resto de las células epidérmicas, (Fig. 1, H, I, J). El índice estomático es 5,2.

Se observan tricomas en ambas epidermis, de dos tipos: a) pluricelulares, uniseriados, tipo flageliforme, de 600 a 800 μm de longitud, constituidos por un pie pluricelular y un cuerpo formado por 2-7 células más una célula terminal recurva y de longitud variable (Fig.1, F) y b) pelos glandulares, sésiles, biseriados, de 150 a 170 μm de longitud, constituidos por dos células basales, el cuerpo formado por dos series de 4 células cada una. Las células terminales presentan una cutícula vesicular que rodea a las dos últimas células de la serie (Fig. 1, E).

Arquitectura foliar

La nerviación es pinada; la venación es débil. Las venas primarias son de recorrido recto, en tanto que las secundarias presentan ángulo de divergencia moderado (Fig. 1, A). La venación última marginal es ojalada (Fig. 1, B). Las aréolas son poligonales. Las vénulas son simples, rectas o curvas, ramificadas una sola vez; algunas areolas están vacías (Fig. 1, B).

Limbo

La sección transversal del limbo (Fig. 1, G, H, I) presenta las epidermis adaxial y abaxial constituidas por células rectangulares aplanadas; sobre los nervios es papilosa. La cutícula es lisa y fina. Se observan estomas sólo en la epidermis abaxial y se hallan casi a la misma altura o ligeramente sobreelevados con respecto a las otras células epidérmicas. Los tricomas se encuentran en ambas epidermis: los glandulares son más numerosos en la epidermis abaxial; los tricomas flageliformes forman un denso tomento, cuyas células terminales, largas y recurvas, se entrecruzan. El mesófilo es de estructura dorsiventral. Debajo de la epidermis adaxial se observa un clorénquima constituido por una hilera de células en empalizada. El índice en empalizada es 11. Por debajo del clorénquima en empalizada se observa un clorénquima esponjoso y rodeando al nervio medio un aerénquima muy manifiesto (Fig. 1, H, I). El colénquima refuerza, tanto del lado adaxial como del abaxial, al nervio medio, y es de tipo laminar (Fig. 1, H). Frente a cada nervio secundario el epífilo presenta una depresión y en el hipófilo sobresalen dichas nervaduras como prominentes costillas dando a la hoja un aspecto ondulado; el margen del limbo es revoluta (Fig. 1, G).

Tallo

El tallo en sección transversal es terete; posee costillas en número variable. La epidermis es como la descrita para el limbo, con la excepción de que los estomas se encuentran marcadamente sobreelevados y los tricomas son menos frecuentes. Debajo de la epidermis se observan 2 hileras de colénquima de tipo laminar y luego escaso parénquima cortical. El cilindro vascular está constituido por aproximadamente 27 haces vasculares colaterales abiertos que se hallan limitados exteriormente por una endodermis (Fig. 1, K, L).

Escapo floral

Es igual que el tallo, pero se observan solamente 14 haces vasculares (Fig. 1, M).

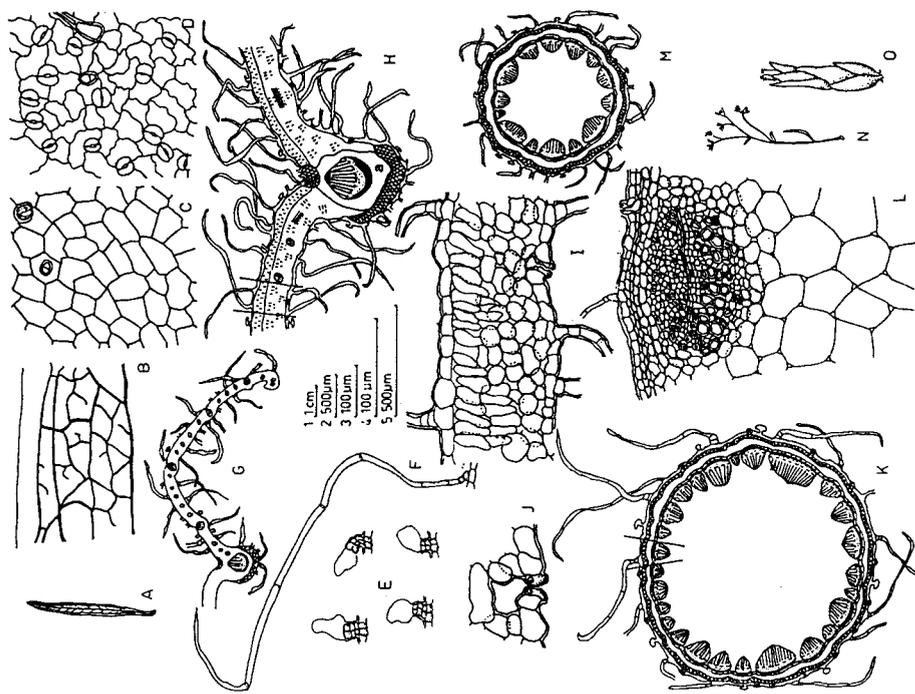


Figura 1. A-O: *Achyrocline satureioides* (Lam.) DC; **A**, silueta de la hoja; **B**, arquitectura foliar, borde y areolas; **C**, epidermis adaxial; **D**, epidermis abaxial; **E-F**, tricomas; **E**, pelos glandulares; **F**, pelo flageliforme; **G-J**, limbo en corte transversal; **G**, silueta de la hoja; **H**, nervio medio y parte de semilimbos; **I**, detalle de lo indicado en **H**; **J**, estoma, detalle; **K-M**, corte transversal; **K**, tallo; **L**, detalle de lo indicado en **K**; **M**, panoja de capitulos; **N**, panoja de capitulos; **O**, inflorescencia en capitulo. **a**, aerénquima. Las reglillas corresponden: 1 a **A**, **N**; 2 a **G**, **K**, **M**; 3 a **L**; 4 a **C**, **D**, **E**, **F**, **I**, **J** y 5 a **B**, **H**.

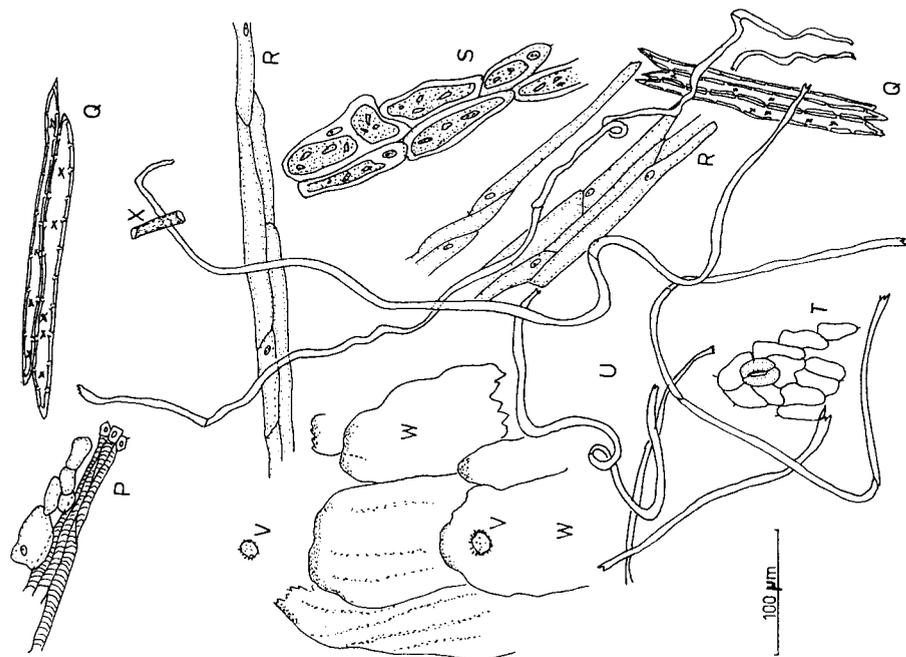


Figura 2. P-X: *Achyrocline satureioides* (Lam.) DC; **P**, polvo (muestra comercial); **P**, terminaciones vasculares y parénquima; **Q**, traqueidas; **R**, parénquima axial; **S**, parénquima con grandes vacuolas ocupadas con un contenido amarillo-amarillado; **T**, porción de epidermis; **U**, tricomas flageliformes; **V**, granos de polen; **W**, trozos de brácteas florales; **X**, porción de tallo.

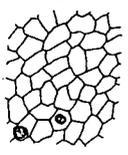
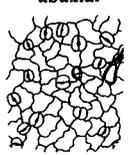
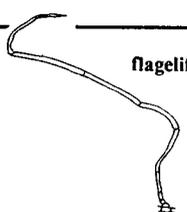
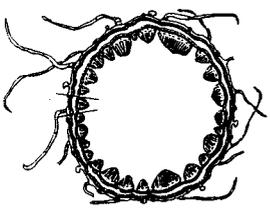
Especie		<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.)DC.		
Carácter				
EXOMORFOLOGIA DEL VASTAGO	Hoja sésil, lineal lanceolada	Panoja de capítulos		capítulo
				
HOJA	Limbo	mesófilo dorsiventral hipostomática epífilo deprimido frente a los nervios secundarios	borde revoluto	índice en empalizada 11
	Epidermis	adaxial 	abaxial 	índice estomático 5,2
	Estomas	sobreelevados 	anomocíticos (4 células) 	
	Tricomas	glandulares 150-170 µm 	flageliformes 600-800 µm 	
TALLO	euestela, 27 haces vasculares, con endodermis 			
ESCAPO FLORAL	 euestela, 14 haces vasculares, con endodermis			

Tabla 1. Caracteres morfo anatómicos de *Achyrocline satureioides* (Lam.) DC.

Droga pubertizada

La droga está constituida fundamentalmente por las flores, aunque se hallan hojas, escapos florales y tallos. Es de color amarillo-grisáceo y de aspecto lanoso debido a la gran cantidad de pelos flageliformes que posee.

La droga fragmentada muestra glomérulos de capítulos, porciones de corola, abundantes granos de polen (triporados, espiculiformes), brácteas del involucre, trozos de epidermis que muestran los estomas de tipo anomocítico, tricomas flageliformes, fragmentos de elementos conductores y parénquima axial, grupos de traqueidas, porciones de tallos y escapos florales (Fig. 2). La muestra comercial responde a una droga genuina.

CONCLUSIONES

Se ha estudiado la exomorfoloía y la anatomía de *Achyrocline saturetoides*. Los resultados obtenidos de las observaciones realizadas se resumen en la Tabla 1. Del análisis realizado se puede concluir que los caracteres con valor diagnóstico son: hoja con mesófilo bifacial, con estomas de tipo anomocítico en la epidermis abaxial solamente. Los tricomas son de dos tipos: flageliformes de 600 - 800 μm de longitud y glandulares sésiles, biseriados, de 150 -170 μm de longitud. Frente a cada nervio secundario el epífilo presenta una depresión y en el hipófilo sobresalen dichos nervios; el margen es revoluto (Tabla 1).

Estos elementos característicos pueden ser utilizados para la identificación de la muestra, tanto entera como fragmentada, lo cual brinda un margen para la correcta identificación botánica de la especie.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Cabrera, A.L. (1974) En Burkart, A. "*Flora Ilustrada de Entre Rios (Argentina)*". Colección Científica del INTA: tomo IV. Buenos Aires, págs 313-5
2. Amat, A.G. (1983) *Acta Farm. Bonaerense* 2: 23-36
3. Zardini, E.M. (1984) *Acta Farm. Bonaerense* 3: 77-99
4. Gonzalez, M., V. Coppetti, A. Lombardo & A. Vallarino (1946) *Rev. Farm.* 88: 297
5. Palma, N. H. (1973) "*Estudio antropológico de la Medicina Popular de la Puna*". Ed. Cabargón, Buenos Aires
6. Cárdenas, M. (1969) "*Manual de Plantas Económicas de Bolivia*" Imprenta Ichtus, Cochabamba, pág. 42
7. Toursarkissian, M. (1980) "*Plantas Medicinales de la Argentina*". Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires, pág. 25
8. Oliveira Simoes, C.M., L. A. Mentz, E.P. Schenkee, B.E. Irgang & R. Stehmann (1986) "*Plantas de la Medicina Popular de Rio Grande do Sul*". Ed. Da Universidade, U.F.R.G.S., Porto Alegre, págs 108-9
9. Amat, A.G. (1988) *Acta Farm. Bonaerense* 7: 75-83
10. Uphof, J.C. (1962) *Plant hairs. Hand. Pflanzenanatomic*, Bland IV, Teil 5, Histologie, Gebrud, Bortraeger, Berlin, págs. 105, 126
11. Ramayya, N. (1962) *Bull. Bot. Survey India* 4: 177-88
12. Ramayya, N. (1962) *Bull. Bot. Survey India* 4: 189-92
13. Ragonese, A.M. (1978) *Darwiniana* 21: 185-257

14. Metcalfe, C.R. & L. Chalk (1972) *Anatomy of Dicotyledons II*, Clarendon Press, Oxford, págs. 783-803
15. Reinecke, M., De Minter & Q. Jia (1995) *Magn. Reson. Chem.* **33**: 757-8
16. Lamaty, G., C. Menut, J.M. Bessiere, E. P. Schenkel, M.A. Dos Santos & V. Vassani (1991) *J. Ess. Oil Res.* **3**: 317-21
17. Petrovick, R. & M. Knorst (1991) *Phytoter. Res.* **5**: 237-8
18. Gutkind, G.O., V. Martino, N. Grana, J.D. Coussio & R.A. Torres (1981) *Fitoterapia* **52**: 213-8
19. Vargas, V.M.S., V.E.P. Motta, A.C. Leitao & J.A. Henriques (1990) *Mutat. Res.* 240: 13-8
20. Filot da Silva, L. & A. Langeloh (1994) *Acta Farm. Bonaerense* **13**: 35-40
21. Ferraro, G., C. Norbedo & J.D. Coussio (1981) *Phytochemistry* **20**: 2053-4
22. Arisawa, M. (1994) *Nat. Maed.* **48**: 338-47
23. Simoes, C.M.O., N. Rech & A.J. Lapa (1986) *Cuaderno de Farmacia* **1**: 37- 54
24. Simoes, C.M.O. (1988) *Fitoterapia* **59**: 419-21
25. Strittmatter, C. (1979) *Bol. Soc. Arg. Bot.* **18**: 121-2
26. Metcalfe, C.R. (1960) *Anatomy of Monocotyledons, I "Graminae" I- LXI*, Clarendon Press, Oxford, pág. 731
27. Salisbury, E.J. (1927) *Phil. Trans. Roy. Soc.* **B 216**: 1
28. Wallis, T.E. & T. Dewar (1933) *Quart. J. Pharm. Pharmacol.* **6**: 347
29. Strittmatter, C. (1973) *Bol. Soc. Arg. Bot.* **15**: 126-9
30. Hickey, J. (1973) *Am. J. Bot.* **60**: 17-33
31. Metcalfe, C.R. & L. Chalk (1950) *Anatomy of Dicotyledons*, Clarendon Press, Oxford, pág.1459