

## Morfoanatomía foliar para el reconocimiento de especies de Asteraceae conocidas como “contrayerba” en la herboristería argentina

Victoria A. Diaz Avalos<sup>1\*</sup>, Fernanda P. Ravachine<sup>1</sup>, Hernán G. Bach<sup>1,2</sup>, Marcelo L. Wagner<sup>1</sup>,  
Beatriz G. Varela<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Departamento de Farmacología, Cátedra de Farmacobotánica. Junín 956, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina.

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Instituto de Recursos Biológicos. Buenos Aires, República Argentina

\*Autor a quien dirigir la correspondencia: victoriadiazavalo@yahoo.com.ar

### Resumen

El complejo “contrayerbas” comprende especies pertenecientes a cuatro familias botánicas: Aristolochiaceae, Asteraceae, Menispermaceae y Moraceae. Dentro de la familia Asteraceae se conocen como “contrayerba” unas 12 especies, utilizadas en medicina popular para tratar problemas digestivos, como diuréticos, antihemorrágicos y cicatrizantes. En este trabajo, se estudiaron las hojas de tres entidades botánicas de “contrayerba”: *Flaveria bidentis*, *Trichocline reptans* y *Trixis divaricata* subsp. *discolor*. Se analizaron también muestras comerciales procedentes de farmacias y herboristerías. El objetivo fue establecer caracteres foliares micrográficos para el control de calidad botánico de las especies estudiadas. Se realizaron observaciones macroscópicas, técnicas de disociación leve y diafanización sobre las hojas, y observaciones microscópicas. Los elementos diagnósticos fueron: tipo de pelos, tipo de estomas, presencia de estructura Kranz y de estructuras secretoras. Sólo una de las muestras comerciales se identificó como *Trixis divaricata* subsp. *discolor*, mientras las otras especies estudiadas no se identificaron en las muestras de “contrayerba”. Se deduce que existe una falta de control y se comercializan bajo el mismo nombre común otras especies que no corresponden al contenido.

## Foliar Morphoanatomy for the Recognition of Asteraceae Species Known as “Contrayerba” in Argentine Herbalism

### Summary

The complex “*Contrayerbas*” includes species belonging to four botanical families: Aristolochiaceae, Asteraceae, Menispermaceae, and Moraceae. About 13 species within Asteraceae are known as “*contrayerba*”. They are used in folk medicine to treat digestive problems, and as a diuretic, antihemorrhagic and cicatrizant remedy. In this work, the leaves of three botanical entities of “*contrayerba*” were studied: *Flaveria bidentis*, *Trichocline reptans*, and *Trixis divaricata* subsp. *discolor*. Commercial samples from pharmacies and herbalist stores were also analyzed. The objective was to establish micrographic leaf characters for botanical quality control of the species studied. Macroscopical observations, soft dissociation and diaphanization techniques on the leaves, and microscopic observations were performed. The diagnostic elements were: type of hairs, type of

---

**Palabras clave:** anatomía foliar - Asteraceae - “contrayerba” - herboristería.

**Key words:** foliar anatomy - Asteraceae - “contrayerba” - herbalism.

stomata, presence of Kranz structure and secretory structures. Only one of the samples was identified as *Trixis divaricata* subsp. *discolor*, while the other species studied were not identified in the “contrayerba” samples. It follows that there is a lack of control, and other species not corresponding to the content are commercialized under the same common name.

## Introducción

El complejo conocido como “Contrayerba” o “Contra hierba” (Zardini, 1984a, 1984b; Cazes Camarero, 2000; Hurrell y col., 2011), comprende unas 16 especies pertenecientes principalmente a cuatro familias botánicas: Aristolochiaceae, Asteraceae, Menispermaceae y Moraceae.

La familia Compositae (= Asteraceae), comprende más de 1700 géneros y unas 24.000-30.000 especies distribuidas por todo el mundo, con excepción de la Antártida. Se reconocen por su inflorescencia, el capítulo, donde las flores (isomorfas o heteromorfas) se disponen en forma sésil sobre un receptáculo ensanchado (Cabrera, 1963; Katinas y col., 2007).

Asteraceae, de gran importancia medicinal, ecológica y económica, es la familia de Angiospermas con mayor riqueza y diversidad biológica. Posee especies productoras de sesquiterpenlactonas, aceites esenciales, flavonoides, resinas y látex (Torres y col., 2006; Del Vitto y Petenatti, 2009).

Esta gran familia se divide en subfamilias y estas a su vez en tribus y sub-tribus. En la flora argentina hay representantes de 13 tribus (Cabrera, 1963; Zardini, 1984a; 1984b; Katinas y col., 2007). Dentro de esta familia, son conocidas como “contrayerba” unas 13 especies, de las cuales se utiliza las partes aéreas: hojas, tallos, inflorescencias, o la planta entera. En medicina popular, se administran en uso externo en forma de cataplasmas y baños como antihemorrágicos y cicatrizantes, o bien en uso interno en forma de infusiones para tratar problemas digestivos y como emenagogos, diuréticos, diaforéticos, vermífugos y alexitéricos (Zardini, 1984a; 1984b; Del Vitto y col., 1997; Marzocca, 1997; Pereira y col., 2005; Torres y col., 2006; Hurrell y col., 2011).

En este trabajo se estudiaron tres entidades botánicas de “contrayerba”: *Flaveria bidentis* (L.) Kuntze (tribu Helenieae), *Trichocline reptans* (Wedd.) Rob. (tribu Mutisieae) y *Trixis divaricata* (Kunth) Spreng. subsp. *discolor* (Don) Katinas (tribu Nassauvieae) (The Plant List, 2013; Zuloaga y Morrone, 2009). Se analizaron, además, seis muestras comer-

ciales de “contrayerba”. El objetivo fue establecer los caracteres micrográficos diagnósticos para el reconocimiento y el control de calidad botánico de las especies estudiadas.

## Materiales y Métodos

### Materiales

a) Hojas de ejemplares secos de herbario de *Flaveria bidentis*, *Trichocline reptans* y *Trixis divaricata* subsp. *discolor*; estos ejemplares se utilizaron como material de referencia y están depositados en el Museo de Farmacobotánica “Juan Aníbal Domínguez” (BAF), de la Facultad de Farmacia y Bioquímica (UBA). Sus datos se consignan a continuación:

***Flaveria bidentis*:** BAF 4295, C. Federal, V. Lugano. Leg. J.R. Bezzato N°75, V-1992. Det. J.R. Bezzato/93; BAF s/n, Prov. Buenos Aires, La Plata, Arboreto Fac. Agronomía. Leg. J.L. Amorín N° 3049, 4-IV-1968; BAF s/n, San Isidro, Pcia. Buenos Aires. Leg. J.L. Amorín N°118; 16-II-1966. ***Trichocline reptans*:** BAF s/n, Córdoba, N° 6122. Fecha: 1899. Det. E.M. Zardini; BAF s/, Córdoba, Totoral. Leg. Domínguez N° 124. Det: E.M. Zardini; BAF s/n, Trancas, Tucumán. Leg. F.M. Rodríguez, 20-XII-1913.

***Trixis divaricata* subsp. *discolor*:** BAF s/n, Paraguay, San Bernardino. Leg. Osten N° 8788, 11-VII-1916; BAF s/n, Córdoba N° 9826, 20-IV-1901; BAF s/n, Río 1°, Córdoba, 15-III-1905.

b) Seis muestras comerciales de “contrayerba” procedentes de farmacias y herboristerías. Las muestras se presentaban trozadas en grado diverso y se identificaron como M1, M2, M3, M4, M5 y M6.

### Métodos

a.- Análisis de los rótulos de las muestras comerciales.

b.- Observación con microscopio estereoscópico Carl-Zeiss para evaluar los caracteres morfológicos. Las hojas secas fueron hidratadas con agua caliente durante 5 minutos.

c.- Disociación leve de las hojas de las muestras de herbario y comerciales con solución acuosa de hidróxido de sodio al 5 %, a ebullición 5-10 min (D'Ambrogio, 1986; IRAM, 1998; Zarlavsky, 2014).

d.- Observación de los disociados para evaluar los caracteres anatómicos, con un microscopio óptico Zeiss Axioskop2 y cámara digital SONY Exawave HAD.

e.- Diafanización foliar con hidrato de cloral y coloración con safranina. Se realizó sobre hojas enteras de los ejemplares de herbario según técnica de Dizeo de Strittmatter (1973).

## Resultados y Discusión

### Observación macroscópica

Las muestras comerciales consistían en una mezcla de hojas, tallos y a veces partes florales. El análisis de los rótulos permitió detectar irregularidades tales como: sólo nombre común (M1, M2, M3, M6), uso indistinto de nombre común y de nombre científico (M4, M5), en algunas muestras no se indica la parte del vegetal incluida (M1, M3, M4, M6). Sólo la M4 figura autorizada como medicamento herbario.

Las hojas de las muestras observadas bajo lupa presentaban una pubescencia densa. Los caracteres morfológicos relevantes para las especies fueron: el borde foliar, la pubescencia/glabrescencia, la consistencia de la hoja y el tipo de nerviación.

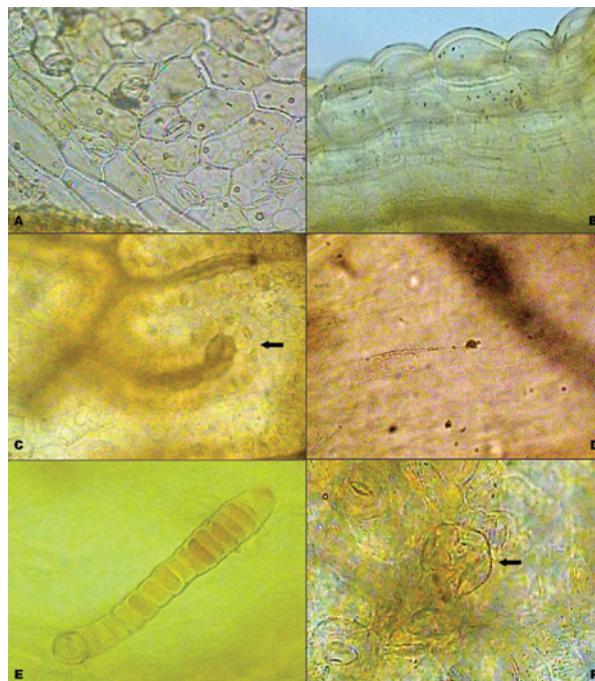
### Observación microscópica

Con la técnica de disociación leve se observó la mayoría de los elementos que caracterizan a las especies en el material de referencia y se contrastaron con las muestras comerciales. Los caracteres anatómicos relevantes fueron: tipo y localización de estomas, características epidérmicas, tipo de tricomas y densidad de los pelos, presencia de estructura Kranz. Las figuras 1-3 corresponden a los disociados leves de las especies de referencia.

Con la diafanización foliar se estableció el patrón de venación de las tres especies según terminología

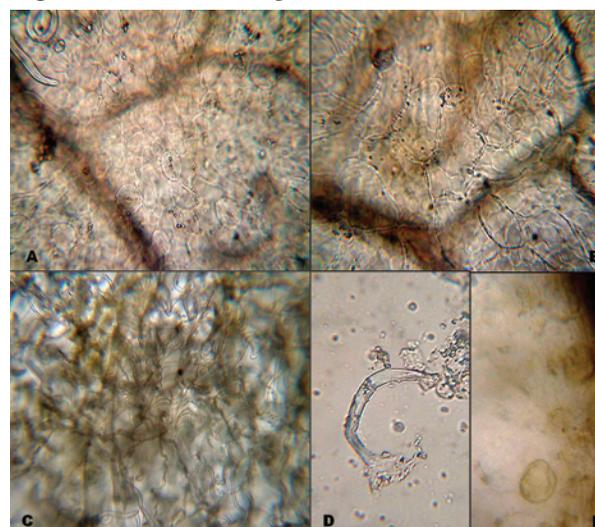
propuesta por Hickey (1974). Se confirmó, además, la anatomía Kranz en *F. bidentis*, en concordancia con lo propuesto por Petenatti y Del Vitto (2000).

**Figura 1.-** *Flaveria bidentis*. Disociado



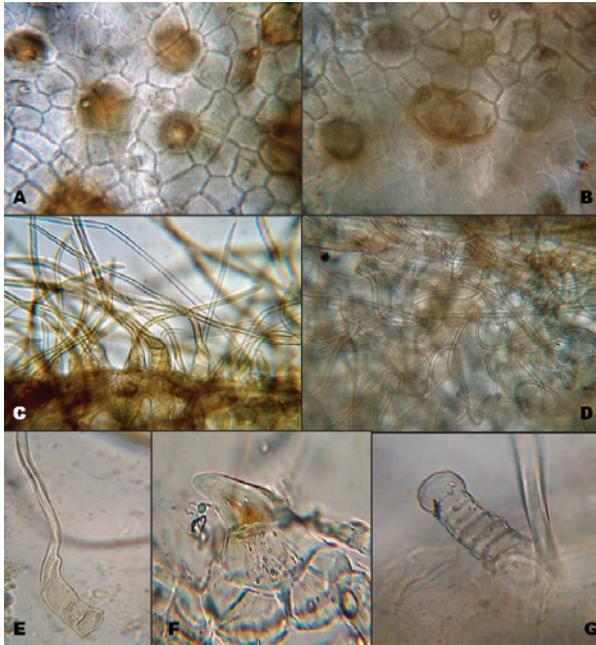
A: epidermis con estomas anomocíticos; B: epidermis papilosa; C: estructura Kranz; D: pelo tector pluricelular; E: pelo glandular pluricelular no capitado; F: pelo glandular de pie y cabeza 1-celular. A, C-F: 400x; B: 200x.

**Figura 2.-** *Trichocline reptans*. Disociado



A: epidermis abaxial; B: epidermis adaxial; C: pelos flexuosos; D: pelo tector 1-celular; E: pelos glandulares. A, B, D: 400x; C, E: 200x.

**Figura 3.-** *Trixis divaricata* subsp. *discolor*. Disociado



A: epidermis adaxial; B: epidermis abaxial; C: pelos tectores pluricelulares 100; D: pelos flexuosos; E: pelo tector en bisel; F: base de pelo en bisel; G: pelo glandular pluricelular. A-B, E-G: 400x; C, D: 100x; E-G: 100x.

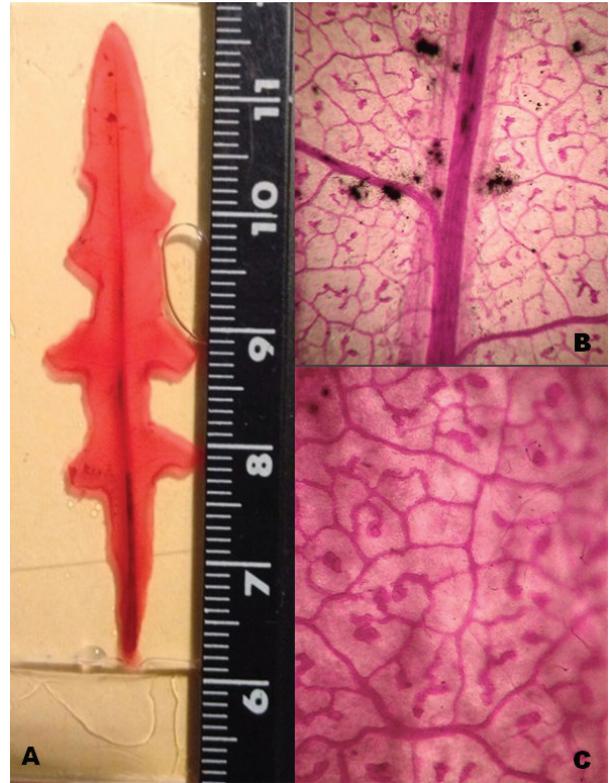
Las figuras 4-6 corresponden a las hojas diafanizadas de las especies estudiadas.

**Figura 4.-** *Flaveria bidentis*. Diafanizado



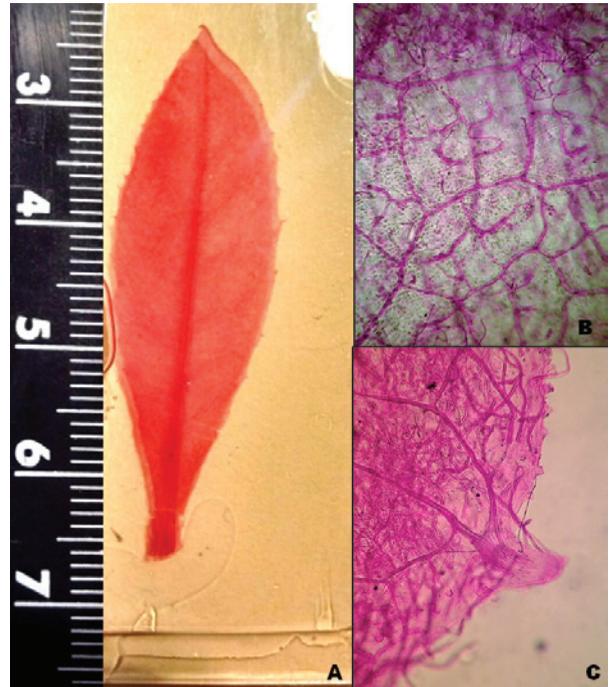
A: venación; B: detalle diente marginal; C: vaina parenquimática (flecha). B-C: 400x

**Figura 5.-** *Trichocline reptans*. Diafanizado



A: venación; B: nervadura central; C: detalle de aréolas. B: 50x; C: 100x.

**Figura 6.-** *T. divaricata* subsp. *discolor*. Diafanizado



A: venación; B: aréolas; C: detalle diente marginal. B-C: 100x.

**Cuadro 1.-** Caracteres morfo-anatómicos diagnósticos para las especies estudiadas

| <i>Flaveria bidentis</i><br>(L.) Kuntze   | <i>Trichocline reptans</i><br>(Wedd.) Rob.   | <i>Trixis divaricata</i><br>(Kunth) Spreng. subsp <i>discolor</i>   |
|---|--|---|
| Hoja lanceolada, venación 1ª palmada, y 2ª semi-craspedódroma ojalada; borde suavemente aserrado.                       | Hoja irregular sinuosa, venación 1ª pinnada, y 2ª broquidódroma; borde entero.                                   | Hoja oblanceolada, venación 1ª pinnada, y 2ª semicraspedódroma ojalada; borde algo aserrado.                        |
| Epidermis adaxial papilosa con cutícula gruesa. Estomas anomocíticos en ambas epidermis.                                | Epidermis abaxial con estomas anomocíticos. Epidermis adaxial con escasos estomas.                               | Epidermis adaxial y abaxial con estomas anomocíticos hundidos.  |
| Pelo tector largo, pluricelular. Pelo glandular no capitado, pluricelular. Pelo glandular, con pie y cabeza unicelular. | Pelo tector simple, 1-celular. Pelo tector largo, flexuoso. Pelo glandular con cabeza 1-celular, en depresiones. | Pelos tectores flexuosos. Pelo tector, com pie 2-3-celular, y con base en bisel. Pelo glandular largo, 5-7 células. |
| Estructura Kranz, con vaina rodeando al tejido vascular.  | Densa pubescencia en la cara inferior.   | Nervadura central con cerdas en cara abaxial.   |

En el cuadro 1 se establece un análisis comparativo de las tres especies con los caracteres morfo-anatómicos diagnósticos.

Por comparación de los disociados de las hojas de referencia y de las muestras comerciales, se identificaron las especies y se hallaron algunas sustituciones de estas especies. En ninguna de las muestras comerciales se identificó *Flaveria bidentis* ni *Trichocline reptans*. Sólo en una de las muestras (M4) se identificó *Trixis divaricata* subsp. *discolor*. Se deduce que el resto de las muestras contiene especies distintas a las aquí analizadas.

## Conclusiones

Las técnicas aplicadas permitieron evaluar esos caracteres y detectar en las muestras adulteraciones o sustituciones. La disociación leve es una técnica sencilla que permite observar gran cantidad de elementos, aún en muestras trozadas o muy trituradas.

La falta de control botánico o el control deficiente incide negativamente en la calidad de las hierbas medicinales y de los medicamentos herbarios. Se sugiere completar este estudio con cortes histológicos que aporten más información para los controles de calidad de muestras comerciales.

## Agradecimientos

Trabajo realizado mediante el subsidio UBACyT 01/Q641

## Referencias bibliográficas

- Cabrera, A.L. (1963). *Flora de la Provincia de Buenos Aires*. Tomo IV, Parte VI. Compuestas. Colección Cient. INTA, Buenos Aires: 443.
- Cazes Camarero, P.L. (2000). "Nombres vulgares de Asteraceae del herbario del Museo Juan A. Domínguez (Facultad de Farmacia y Bioquímica - UBA)". *Dominguezia* 16 (1): 15-45.
- D'Ambrogio, A. (1986). *Manual de técnicas en histología vegetal*. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires: 83.
- Del Vitto, L.A.; Petenatti, E.M.; Petenatti, M.E. (1997). "Recursos herbolarios de San Luis (República Argentina). Primera parte: plantas nativas". *Multequina* 6: 49-66.
- Del Vitto, L.A.; Petenatti, E.M. (2009). "Asteráceas de importancia económica y ambiental. Sinopsis morfológica y taxonómica, importancia ecológica y plantas de interés industrial". *Multequina* 18: 87-115.

- Dizeo de Strittmatter, C. (1973). "Nueva técnica de diafanización". *Bol. Soc. Argent. Bot.* 15 (1): 126-129.
- Hickey, L. (1974). "Clasificación de la arquitectura de hojas de Dicotiledóneas". *Bol. Soc. Argent. Bot.* 16 (1-2): 1-25.
- Hurrell, J.A.; Ulibarri, E.A.; Arenas, P.M.; Pochettino, M.L. (2011). *Plantas de herboristería*. Editorial LOLA, Buenos Aires: 242.
- IRAM. Instituto Argentino de Racionalización de Materiales. (1998). Norma 37500: Drogas vegetales. Método para su control por la técnica de disociación débil.
- Katinas, L.; Gutiérrez, D.G.; Grossi, M.A.; Crisci, J.V. (2007). "Panorama de la familia Asteraceae (= Compositae) en la República Argentina". *Bol. Soc. Argent. Bot.* 42 (1-2): 113-129.
- Marzocca, A. (1997). *Vademécum de malezas medicinales de la Argentina. Indígenas y exóticas*. Orientación Gráfica Edit., Buenos Aires: 364.
- Pereira, F.H.; Guimarães, L.A.; Cerutti, S.M.; de Oliveira Rodrigues, R.F.; Araujo, C.E. (2005). "Preliminary anti-ulcerogenic and chemical analysis of the aerial parts of *Trixis divaricata* Sprengel". *Acta Farm. Bonaerense* 24 (1): 80-84.
- Petenatti, E.; Del Vitto, L. (2000). "Estructura Kranz en especies argentinas de *Flaveria* (Asteraceae, Helenieae)". *Kurtziana* 28: 251-257.
- The Plant List (2013). Version 1.1. [en línea]; <http://www.theplantlist.org/> [Consulta: Diciembre de 2017].
- Torres, A.M.; Camargo, F.; Ricciardi, G.A.; Ricciardi, A.I.; Dellacassa, E. (2006). "Examen del aceite esencial de *Trixis divaricata* (Kunth) Spreng. de Corrientes". Comunicaciones científicas y tecnológicas (UNNE) E-019.
- Zardini, E.M. (1984a). "Etnobotánica de Compuestas Argentinas con especial referencia a su uso farmacológico (Segunda Parte)". *Acta Farm. Bonaerense* 3 (2): 169-94.
- Zardini, E.M. (1984b). "Etnobotánica de Compuestas Argentinas con especial referencia a su uso farmacológico (Primera Parte)". *Acta Farm. Bonaerense* 3 (1): 77-99.
- Zarlavsky, G.E. (2014). *Histología vegetal. Técnicas simples y complejas*. Soc. Argentina de Botánica, Buenos Aires: 198.
- Zuloaga, F.; Morrone, O. (2009). *Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur* [en línea]. [Consulta: Octubre de 2017]. <http://www2.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/FA.as>