

# **Morfoanatomía cualitativa foliar y caulinar de *Aloysia gratissima* (Gill.& Hook)Troncoso (Poleo´i), comercializada como medicinal en el mercado 4 de Asunción, Paraguay.**

Claudia Pereira S.<sup>1</sup>, Fidelina González<sup>1</sup>, Bonifacia Benítez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Biología. Herbario FACEN. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales-Universidad Nacional de Asunción, Paraguay.

E mail del autor: claudinha\_7@hotmail.com

---

## **Morfoanatomía cualitativa foliar y caulinar de *Aloysia gratissima* (Gill.& Hook)Troncoso (Poleo´i), comercializada como medicinal en el mercado 4 de Asunción, Paraguay.**

*Aloysia gratissima* pertenece a la familia Verbenaceae, es popularmente conocida como poleo´i y se distribuye dentro del territorio paraguayo en los Departamentos de Boquerón, Caaguazú, Caazapá, Central, Cordillera, Guairá, Paraguari y Presidente Hayes (Pin *et al*, 2009). Se comercializa como medicinal la parte aérea, por sus propiedades digestivas, antiespasmódicas y contra dolores menstruales. El objeto del presente trabajo es evaluar la morfo-anatomía de las partes comercializadas, a fin de obtener caracteres de relevancia taxonómica, útiles para el control de calidad de las muestras comerciales. Para el estudio se utilizaron muestras comerciales y ejemplares provenientes del Jardín Botánico de Asunción. La identificación de las especies se realizó a través de claves dicotómicas y bases de datos disponibles. Para la caracterización morfo-anatómica se siguió la metodología convencional para estos tipos de estudio. Los caracteres foliares encontrados son epidermis uniestrata con tricomas glandulares y eglandulares, las células epidérmicas de la cara adaxial son de mayor tamaño, el nervio central es mas prominente en el envés. Los caracteres caulinares observados en sección transversal son la forma del tallo subcuadrangular con ángulos redondeados y lados convexos, por debajo del colénquima y entre el parénquima aparecen casquetes de fibras esclerenquimáticas. Se resalta como carácter de relevancia taxonómica y con alto valor diagnostico en *Aloysia gratissima* a los tricomas glandulares y eglandulares.

**Palabras Claves:** morfo-anatomía - *Aloysia gratissima* - planta medicinal

## **Qualitative morpho-anatomy of the leaf and stem of *Aloysia gratissima* (Gill. & Hook) Troncoso (poleo´i), marketed as medicinal in the Market 4 of Asuncion, Paraguay.**

*Aloysia gratissima* belongs to the family Verbenaceae, it is popularly known as poleo´i and it is distributed in Paraguayan territory in the departments of Boquerón, Caaguazú, Caazapá, Central, Cordillera, Guaira, Paraguari and Presidente Hayes (Pin *et al*, 2009). The aerial part is marketed as medicin for its digestive properties, antispasmodic and against menstrual cramps. The purpose of this study was to evaluate the morpho-anatomy of the commercial parts, to obtain relevant taxonomic characters useful for quality control of marketed samples were used. For the study used fresh specimens from the Asunción Botanical Garden and commercial samples were used. The species identification was performed using dichotomous keys and databases available. For the morpho-anatomical characterization the conventional methodology for these study types was followed. Leaf traits found are stratum epidermis with eglandular and glandular trichomes, epidermal cells on the adaxial surface are larger, and the midrib on the underside is more prominent. Stem characters seen in cross section are the subquadrangular stem form with rounded corners and convex sides, below the collenchyma and caps of sclerenchymatous fiber appear between the parenchyma. Eglandular and glandular trichomes are highlited as important taxonomic characters and high diagnostic value in *Aloysia gratissima*.

**Key words:** morpho-anatomy - *Aloysia gratissima* - medicinal plant

---

## INTRODUCCION

La OMS (1978) define como planta medicinal a cualquier vegetal utilizado con fines terapéuticos o posee actividad farmacológica, adquiriendo entonces características de fármacos que deberán reunir calidad, seguridad y eficacia; por tal motivo la OMS promueve la investigación y elaboración de métodos que permitan garantizar el uso de plantas medicinales (Sandoya, 1994; Rams, 2003; Mantovani, 2007).

En nuestro país las plantas medicinales están incluidas dentro de la Política Nacional de Medicamentos del 2001. Además del decreto N° 7442/00, que estipula como requisitos del control de calidad la certificación de la identidad botánica macro y microscópica del vegetal (Degen *et. al.*, 2009).

La calidad viene dada por la garantía de autenticidad con énfasis en la identidad botánica del producto vegetal. Vista que las plantas medicinales son consideradas como medicamentos se debe tener la seguridad de su eficacia, es decir, el principio activo de una planta puede variar dependiendo de la época de colecta, los factores ambientales e incluso la forma de preservación del material, por tanto una planta puede ser toxica, presentar efectos adversos o interactuar con fármacos de síntesis, sin mencionar el riesgo indirecto en el uso de plantas medicinales sin eficacia demostrada. En cuanto a este último es importante recalcar que solo una pequeña parte está científicamente justificada (Rams *op. cit.*; Mantovani *op. cit.*)

*Aloysia gratissima*, pertenece a la familia Verbenaceae, es nativa de Paraguay y conocida popularmente como poleo í. Se comercializa como medicinal la parte aérea,

por sus propiedades digestivas, antiespasmódicas, contra dolores menstruales, cardiotónico, sedante y otros (Sandoya, *op. cit.*; Basualdo, 2004; Pin *et al.*, 2009).

Es un arbusto que alcanza 3 metros de altura y se distribuye dentro del territorio paraguay en los Departamentos de Boquerón, Caaguazú, Caazapá, Central, Cordillera, Guairá, Paraguarí, Presidente Hayes (Pin, *op. cit.*).

La Farmacopea Nacional Argentina (1978) lo considera al igual que otras especies de Verbenáceas y Combretáceas, como un adulterante del poleo (*Lippia turbinata* Griseb y *L. fissicalyx* Troncoso) cuyas hojas poseen propiedades digestivas, diuréticas, entre otros (Bassols *et. al.*, 1998).

Los estudios fitoquímicos revelan la presencia de polifenoles que le confieren la acción gastroprotectora a *Aloysia gratissima*. Bucciarelli y colaboradores (2007) han evaluado y comprobado dicha actividad con una inhibición de 71,6%, mediante la admisión de extractos acuosos a ratones *Mus musculus*.

Los caracteres exomorfológicos y anatómicos de la parte aérea de *Aloysia gratissima* obtenidos en el presente trabajo contribuirá a la comprobación de la identidad botánica del producto vegetal comercializado como medicinal.

## MATERIALES Y METODOS

### *Diseño metodológico*

El estudio es observacional, descriptivo y de corte transversal.

### *Material de estudio*

Los materiales de estudios fueron muestras comercializadas en el mercado 4 de Asunción y ejemplares frescos provenientes del Jardín Botánico de Asunción.

### *Procesamiento del material testigo*

El secado, envenenado y montaje de ejemplares fue el estándar para el procesamiento de los mismos.

Los especímenes del material testigo, Pereira, C. 33, fueron depositados en el Herbario FACEN, de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción.

### *Identificación taxonómica*

La identificación se realizó a través de claves de identificación taxonómica, utilizando material de herbario. La nomenclatura se corroboró con la Base de Datos TROPICOS (2010), disponible en la web.

### *Caracterización morfológica*

Se realizó a través de la observación directa de las partes comercializadas, describiendo las estructuras observadas con el microscopio estereoscópico.

### *Caracterización anatómica*

Se realizaron cortes a mano alzada de las partes comercializadas, se clarificaron con hipoclorito de sodio, se sometieron a tinción directa con safranina y finalmente se montaron en gelatina-glicerina.

Las láminas montadas en gelatina-glicerina quedaron depositadas en el herbario de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción.

Las microfotografías fueron tomadas con cámara digital MOTICAM 352 incorporada al microscopio óptico marca OLYMPUS serie BH2, y editadas con el software Motic Images Plus 2.0 ML (2006).

### *Medición*

Las mediciones de largo-ancho de las hojas se efectuaron con regla milimetrada y están expresadas en mm.

Las mediciones de los cortes histológicos se realizaron con el software Motic Images Plus 2.0 ML (2006) y están expresadas en  $\mu\text{m}$ .

## **RESULTADOS Y ANALISIS**

El ejemplar estudiado corresponde a *Aloysia gratissima* (Gill.& Hook) Troncoso.



**Fig. 1:** A: Habito de *A. gratissima* B: Hojas de *A. gratissima*

#### *Caracterización Morfológica:*

##### *Foliar*

Las hojas son simples, enteras, pubescentes, forma elíptica a oval, base cuneada, ápice agudo, borde entero hacia la base y aserrado hacia el ápice, 3 – 11 mm ancho y 6 - 17 mm largo, nervio bien marcado en el envés.

##### *Caulinar*

El tallo es erecto, aéreo, más o menos cuadrangular, pubescentes y con ramificaciones simples.

#### *Caracterización anatómica*

##### *Foliar*

La epidermis es uniestratificada con paredes anticlinales onduladas, las células epidérmicas de cara adaxial son de mayor tamaño (ver Fig. 2A-B).

Por debajo de la epidermis se encuentran dos estratos de colénquima, seguidos por varias capas de parénquima (ver Fig. 2C).

No se observan cristales, coincidiendo con Bassols *et al* (1998).

El mesófilo es bifacial con simetría dorsiventral, constituido por dos tipos de parénquima, el en empalizado y el esponjoso. El primero se localiza hacia la cara adaxial, es uniestratificado con células alargadas. El parénquima esponjoso se localiza hacia la cara abaxial, compuesta por 3-4 capas de células con formas irregulares y grandes espacios intercelulares (ver Fig. 2B).

El haz vascular es del tipo colateral, rodeado por tejido parenquimático, el xilema se localiza hacia la cara adaxial y el floema hacia la cara abaxial acompañado por fibras esclerenquimáticas por fuera.

La nervadura central es más acentuada en la cara abaxial de la hoja (ver figura 2C).

Están presentes en ambas caras de la hoja dos tipos de tricomas, los eglandulares y glandulares (ver Fig. 3A-B-C).

Los tricomas glandulares poseen un pie corto con cabezuela secretora unicelular más o menos globosa (ver Fig. 3C).

Los tricomas eglandulares son simples, uniseriados, erectos, largos, compuestos de una a dos células, rodeado por una roseta multicelular uniestra y citolitos en la base (ver Fig. 3A-B).

Ambos tipos de tricomas descriptos coinciden con lo mencionado por Metcalfe & Chalk (1950), Bonzani *et al* (1997, 2003), Bassols *et al* (1998), Arambarri *et al* (2006), sin embargo no se han encontrado pelos unicelulares en forma de colmillo descripto por Bassols *et al* (1998). Es importante

mencionar que los tricomas con cojín basal fueron mencionados por primera vez para este genero por Bonzani *et al* (1997).

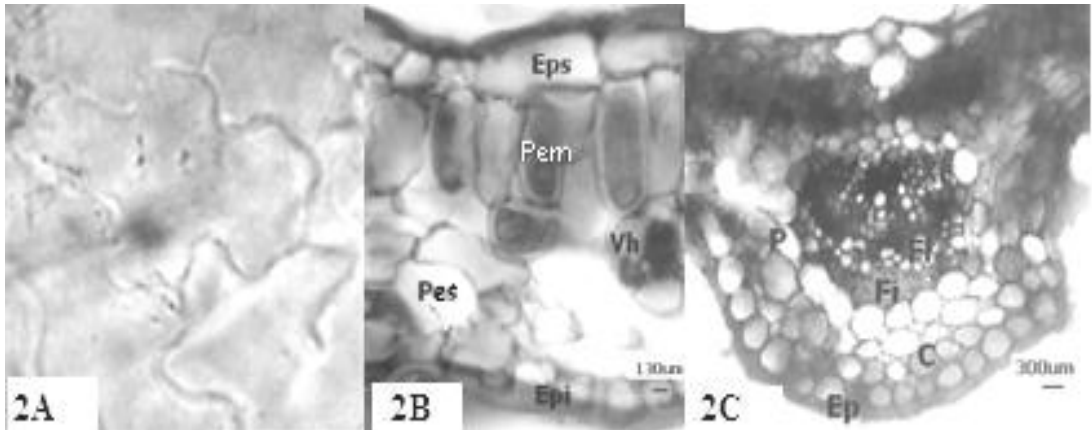
#### *Caulinar*

En sección transversal el tallo es subcuadrangular, con ángulos redondeados y lados convexos (ver Fig. 4A), coincidiendo con Bonzani *et al* (2003).

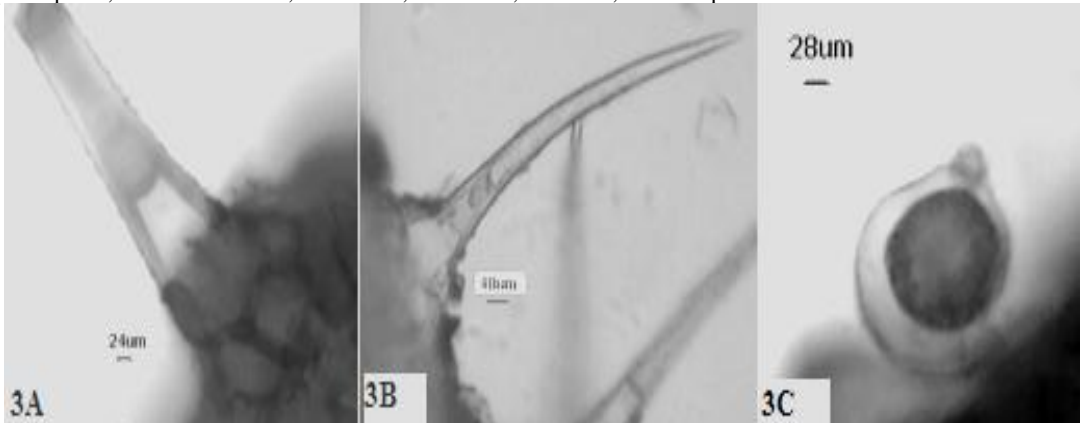
La epidermis es uniestratificada con tricomas eglandulares simples (ver Fig. 4C), al igual que el descripto por Bonzani *et al* (2003).

Por debajo de la epidermis, se encuentra la corteza constituida por una banda continua de colénquima, seguido de varios estratos de parénquima en el cual insinúan casquetes de fibras esclerenquimáticas (ver Fig. 4B).

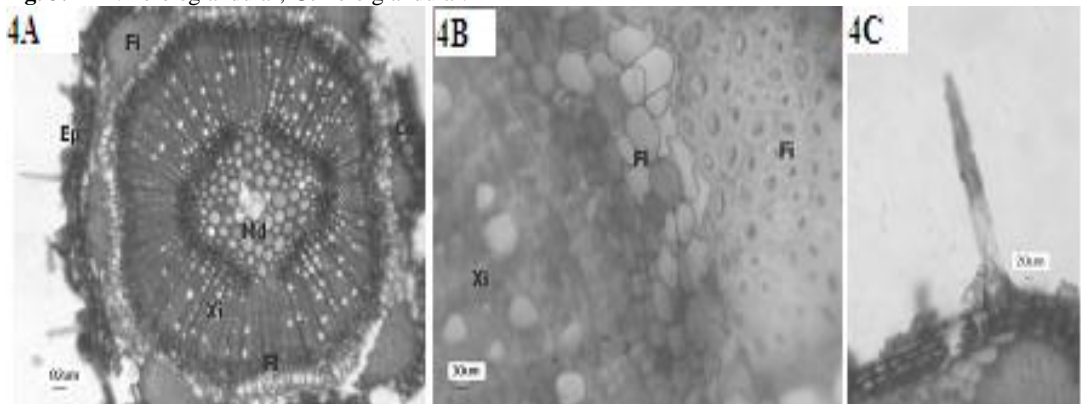
En la parte central del tallo, rodeado por los haces vasculares se encuentra la médula constituida por células parenquimáticas (ver Fig. 4A)



**Fig. 2:** A Células epidérmicas onduladas; B: Mesófilo; C Nervadura central. Referencias: Eps: epidermis superior, Epi: Epidermis inferior, Ep: epidermis, Pem: parénquima en empalizado, Pes: parénquima esponjoso, P: parénquima, Vh: vaina del haz, Xi: xilema, Fl: floema, Fi: fibras, C: colénquima.



**Fig. 3:** A-B: Pelo eglandular; C: Pelo glandular.



**Fig. 4:** A-B: Vista del tallo en sección transversal, C: Pelo eglandular. Referencias: Ep: epidermis, Fi: fibras, Fl: floema, Xi: xilema, Md: medulla.

## CONCLUSION

Se concluye que los tricomas glandulares y eglandulares presentes en *Aloysia gratissima* son de relevancia taxonómica coincidiendo con Bonzani *et al* (1997,2006), Bassols *et al* (1998), Arambarri *et al* (2006), y deben ser considerados en la certificación de la identidad botánica del producto vegetal comercializado como poleo'i.

Los caracteres morfo-anatómicos foliares y caulinares estudiados en el presente trabajo contribuyen a la comprobación de la identidad botánica de productos vegetales comercializados como medicinales en Paraguay.

## BIBLIOGRAFIA

- Arambarri, A; Freire, S; Colares, M. *et al*. 2006. Leaf anatomy of Medicinal Shrubs and Trees from Gallery Forests of the Paranaense Province (Argentina) Part 1. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 41(3-4): 233 – 268pp.
- Bassols, G.; Gurni, A. 1998. Posibles Adulterantes del Poleo (*Lippia turbinata* Griseb, Verbenaceae). *Acta Farm. Bonarense.* 17(3), 191-6pp.
- Bonzani, N; Filippa, E; Barboza, G. 1997. Particulares Epidérmicas En Algunas Especies de Verbenaceae. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, Ser Bot.* 68(2), 47-56 pp.
- \_\_\_\_\_. 2003. Estudio Anatómico Comparativo de Tallo en Algunas Especies de Verbenaceae. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, Ser Bot.* 74(1), 31-45 pp.
- Bucciarelli, A; Manzini, M; Skliar, M. 2007. Propiedades Gastroprotectoras de Plantas Medicinales Estudio Fitoquímico y Farmacológico. *Revista de la Asociación Medica de Bahia Blanca.* 17(1), 3-9 pp.
- D'Ambrogio, A. 1986. Manual de Técnicas en Histología Vegetal. Buenos Aires, Editorial Hemisferio Sur. 84p.
- Degen, R; González, Y; Amarilla, A. 2009. Legislación sobre Plantas Medicinales y Fitoterápicos en Paraguay: una tarea pendiente. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas.* 8(1), 12-16pp.
- Farmacopea Nacional Argentina. 1978. Codex Medicamentarius Argentino, VI Edición. Bs. As., Argentina. 1283pp.
- Mantovani, I. 2007. Curarse con las plantas "Como recuperar la salud con las hierbas medicinales". 20 Ed. Bogotá Colombia: Panamericana Editorial. 96p.
- Metcalf, C; Chalk, L. 1950. *Anatomy of the dicotyledons.* Vol II. Clarendon Press, Oxford.
- Motic China Group. 2006. Motic Images Plus versión 2.0. Software de computadora para microscopia digital.
- Pin, A; González, G; Marin, G. et al. 2009. Plantas Medicinales del Jardín Botánico de Asunción. Asunción Paraguay: AGR Servicios Gráficos. 441p.
- Rams Pla, N. 2003. El uso de plantas medicinales. *Butletí d' Informació terapèutica.* Vol. 15(8), 31-34pp.
- Sandoya, J. N. 1994. La Cura Natural. Asunción: Editorial Promaster.
- Troncoso, N.; Botta, S. 1993. Verbenaceae. In: A. L. Cabrera (dir.). Flora de la Provincia de Jujuy 9. Colección Científica INTA, Buenos Aires, 1-117pp.
- Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. Mayo 2010 <http://www.tropicos.org>