

Micrografía foliar de *Laurus nobilis* L. (Lauraceae) como herramienta para el control de calidad de muestras comerciales.

Claudia Pereira S.¹, Fidelina González¹, Bonifacia Benítez¹

¹Departamento de Biología. Laboratorio de Análisis de Recursos Vegetales. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – Universidad Nacional de Asunción.

E mail del autor: claudinha_7@hotmail.com

Micrografía foliar de *Laurus nobilis* L. (Lauraceae) como herramienta para el control de calidad de muestras comerciales. *Laurus nobilis* L pertenece a la familia Lauraceae, conocida vernacularmente como laurel, las hojas son utilizadas en la medicina tradicional como aperitivo, eupéptico, estomacal, tónico del sistema nervioso, hipoglucemiante, sudorífico y anticatarral. El 80% de la población mundial no tiene acceso al sistema moderno de salud y por ende a fármacos de síntesis, motivo por el cual se debe exigir la calidad, seguridad y eficiencia de los productos vegetales comercializados como medicinales. En Paraguay, no se cuentan con patrones micrográficos que puedan ser útiles en el control de calidad, y más específicamente en la certificación de la identidad botánica del producto vegetal, con este objeto es llevado a cabo el presente trabajo en el que se define el patrón micrográfico foliar para *L. nobilis*, necesarios para la determinación botánica de muestras comerciales. Los caracteres anatómicos foliares son epidermis unistrata; la epidermis adaxial de contorno celular ondulado y levemente ondulado en la cara abaxial, estomas paracítico en el envés, el haz vascular es colateral, presencia de tricomas eglandulares. En el mesófilo, se encuentran células secretoras globosas con contenido amarillento. El índice estomático para *Laurus nobilis* L medio es 18.54. El peciolo posee contorno semi-circular, la cara dorsal con tricomas eglandulares. Los caracteres exomorfológicos y anatómicos de la hoja y el peciolo de *Laurus nobilis* L. son de relevancia taxonómica y deben ser considerados para el control de calidad de muestras comerciales.

Palabras Claves: *Laurus nobilis* L. - planta medicinal - control de calidad.

Foliar micrograph of *Laurus nobilis* L. (Lauraceae) as tool for the quality control the commercial samples. *Laurus nobilis* L. belongs to the family Lauraceae, vernacular known as laurel, the leaves are used in traditional medicine as an aperitif, stomach, nervous system tonic, hypoglycemic, and antinflu sudorífico. 80% of the world population has no access to modern health system and hence synthetic drugs, why should require the quality, safety and efficiency of the market as a medicinal plant products. In Paraguay, no micrographs have patterns that can be useful in quality control, and more specifically in the certification of botanical identity of the plant product for this purpose is carried out this work in defining the pattern Micrographic leaf to *L. nobilis*, necessary for the botanical determination of samples. The leaf anatomical characters are unistrata epidermis, the adaxial epidermal cell outline and slightly wavy corrugated face abaxial paracytic stomata on the underside, the vascular bundle is collateral, presence of glandular trichomes. In the mesophyll, spherical secretory cells are found containing yellow. Stomatal index for *Laurus nobilis* L. medium is 18.54. The petiole has semi-circular shape, the dorsal surface with glandular trichomes. Exomorphological and anatomical characters of the leaf and petiole of *Laurus nobilis* L. are of taxonomic significance and should be considered for quality control of commercial samples.

Keywords: *Laurus nobilis* L. - medicinal plant - quality control.

INTRODUCCIÓN

Laurus nobilis L., conocida vernacularmente como laurel, es considerada una planta de prestigio universal, símbolo de “gloria, triunfo y honor”, pertenece a la familia Lauraceae Juss., tiene importancia comercial, ornamental, cultural y alimenticia. Es originaria del Sur de Asia y distribuida actualmente en el oeste de la India, América del Sur y Central, regiones del Mediterráneo y África. (Lifchitz, 1992; Pin *et al*, 2009)

Las hojas son utilizadas en la medicina tradicional como aperitivo, eupéptico, estomacal, tónico del sistema nervioso, hipoglucemiante, calma los espasmos musculares, sudorífico y anticatarral. Además, contiene partenolidos, útiles para prevenir la migraña. (Thornton, 1814; Soubeiran, 1846; Hernandez *et al*, 1981; Lifchitz *op. cit.*; Duke, 1998; Muñoz *et al*, 2001).

La farmacopea europea no incluye a esta especie dentro de los preparados galénicos, no obstante la utilizan para tratar desordenes digestivo, emenagogo y aderezo gastronómico (Muñoz *et al*, *op. cit.*).

La composición química de las hojas de esta especie, contiene aceite esencial (cineol), lactonas sesquiterpénicas, alcaloides isoquinoleicos. (Hernández *et al*, *op. cit.*; Muñoz *et al*, *op. cit.*; Pin *et al*, *op. cit.*). El aceite esencial posee propiedades bactericidas y fungicidas (Duke *op. cit.*; Muñoz *et al* *op. cit.*).

Los sistemas tradicionales de la medicina, son un tema de importancia mundial; el 80% de la población mundial, no tiene acceso al sistema moderno de salud y por ende a fármacos de síntesis, dependiendo de plantas medicinales para satisfacer las necesidades de atención

primaria de salud. Aunque la medicina moderna puede estar disponible, las plantas medicinales han mantenido su popularidad por razones históricas y culturales (Roersch, 1995; World Health Organization, 1997; Navarro, 2000).

Informes de la OMS, revelan que ha aumentado el número de personas que sufren consecuencias negativas por el consumo de plantas medicinales, siendo una de las principales causas la baja calidad de las mismas, motivo por el cual se debe exigir la calidad, seguridad y eficiencia de los productos vegetales comercializados como medicinales (Sandoya, 1994; Rams, 2003; Mantovani, 2007; OMS, 2010).

La seguridad y calidad de plantas medicinales en bruto y productos acabados dependen de factores intrínsecos o externos. Las plantas medicinales recolectadas en estado natural pueden estar contaminadas por otras especies o partes de plantas a través de la mala identificación, contaminación accidental o adulteración intencional, de las cuales todas pueden tener consecuencias peligrosas (Rams *op. cit.*; Mantovani *op. cit.*)

Las resoluciones de los años 1978, 1987 y 1989, de la Asamblea Mundial de la Salud hacen referencia a la necesidad de garantizar la calidad de los productos vegetales comercializados como medicinales a través del uso de técnicas de control de calidad. La determinación botánica es el primer paso para la verificación de la autenticidad de la muestra comercial, por ello es muy importante disponer de patrones micrográficos como referencia (World Health Organization, 1997, 1998, 2007; Cañigual; 2003)

En Paraguay, no se cuentan con patrones micrográficos que puedan ser útiles en el control de calidad, y más específicamente en

la certificación de la identidad botánica del producto vegetal; con este objeto, es llevado a cabo el presente trabajo en el que se define el patrón micrográfico foliar para *L. nobilis*, necesarios para la determinación botánica de muestras comerciales enteras y/o fragmentadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño metodológico

El estudio es observacional, descriptivo y de corte transversal.

Material de Estudio

Los materiales estudiados, fueron muestras comerciales del mercado de San Lorenzo y ejemplares frescos del Jardín Botánico de Asunción.

Material testigo

Se aplicó el procesamiento estándar al material testigo, posteriormente, se depositó en el Herbario FaCEN.

Identificación Taxonómica

La identificación taxonómica, se realizó utilizando claves de identificación taxonómica, comparando con material de herbario y base de datos disponible en la web.

Caracterización Morfológica

Para la caracterización morfológica se siguió la metodología estándar, basados en observación directa y al microscopio estereoscópico.

Caracterización Anatómica

Se realizaron cortes a mano alzada de la hoja y el peciolo, se clarificaron con hipoclorito de sodio, se sometieron a tinción directa con safranina, finalmente se montaron en gelatina-glicerina. Las láminas montadas en gelatina-glicerina quedaron depositadas en el herbario de la FaCEN

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).

Índice estomático

Para determinación del índice de estomas, se enfocó la epidermis inferior y se procedió al conteo, el cálculo se realizó utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de Estomas} = \frac{\text{N}^\circ \text{de estomas}}{\text{N}^\circ \text{estomas} + \text{N}^\circ \text{células epidérmicas}} \times 100$$

Medición

Las mediciones de largo-ancho de las hojas y peciolo, 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 μm .

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Identificación taxonómica

El ejemplar estudiado corresponde a *Laurus nobilis L.*

Caracterización morfológica

Árbol siempre verde con hojas simples, oblonga a ovada, borde liso, ápice agudo, base atenuada, perennes, coriáceas y aromáticas, con ± 62 mm de largo y ± 32 mm de ancho, peciolo de ± 6 mm de longitud (ver fig. 1). Flores amarillas dispuestas en racimos. Fruto drupa pequeña con semilla carnosa y oleosa. Coincidiendo con lo descrito por Hernández (1981), Lifchitz (1992), Ross (2001), Muñoz et al (2001), Ibiza (2008).



Figura 1: *Laurus nobilis* L. Especimen voucher.

Caracteres anatómicos foliares en vista superficial

La epidermis adaxial presenta contorno celular ondulado y levemente ondulado en la cara abaxial (ver fig. 2 A y B). La hoja presenta estomas del tipo paracítico en el envés, caracterizando a la hoja como hipostomatica, concordando con lo descrito por Metcalfe & Chalk (1950), Metcalfe & Chalk (1988) y Duarte et al (2006).

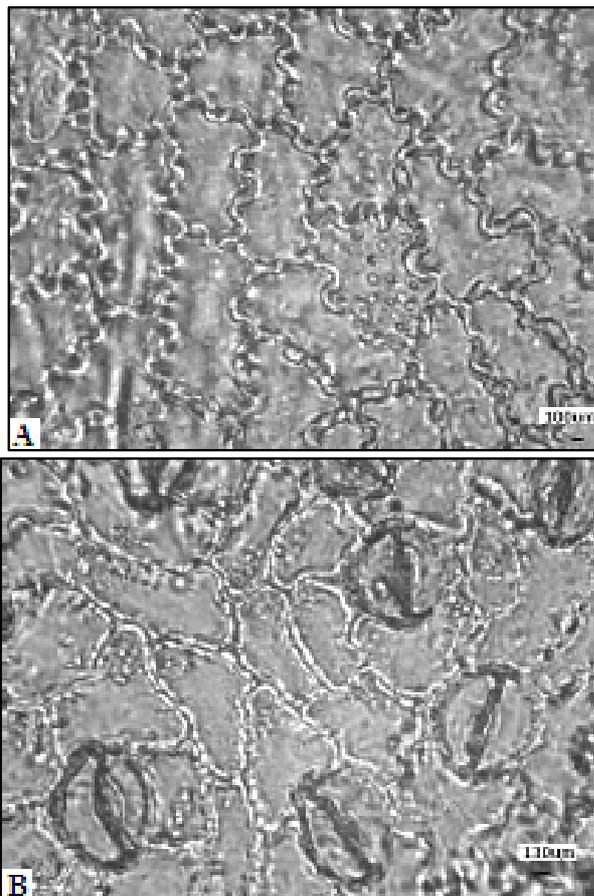


Figura 2: Vista superficial de la epidermis foliar. **A:** Cara adaxial; **B:** Cara abaxial.

Caracteres anatómicos foliares en sección transversal

La epidermis es uniestratificada, por debajo de ella se encuentran varios estratos de colénquima tipo anular. La nervadura central es más prominente hacia el envés, el haz vascular es colateral rodeado por un anillo discontinuo de fibras esclerenquimáticas (ver fig. 3A). Sobre la nervadura de la cara abaxial de la hoja se observan tricomas eglandulares, unicelulares, uniseriados coincidiendo con lo mencionado por Metcalfe & Chalk (1988) y Duarte et al (2006) (ver fig. 3B).

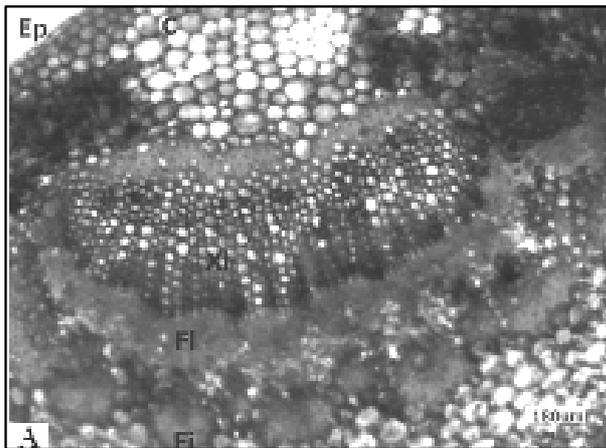


Figura 3: Sección transversal de la hoja. **A:** Detalle del haz vascular; **B:** Tricomas glandulares. Referencias: Ep, epidermis; C, colénquima, Xi, xilema, Fl, floema, Fi, Fibras.

El mesófilo es bifacial con simetría dorsiventral, presentando dos tipos de parénquima, el en empalizada y el esponjoso (ver fig. 4A). El parénquima en empalizada está constituido por una a dos capas de células alargadas, más o menos rectangulares. El parénquima esponjoso compuesto por tres a cinco células más o menos esféricas, con espacios intercelulares. Entre el parénquima en empalizada y el esponjoso se observan células secretoras globosas con contenido amarillo, coincidiendo con Duarte et al (2006) (ver fig. 4B).

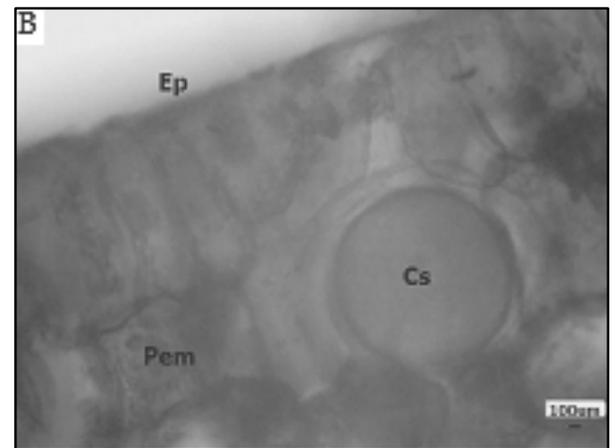
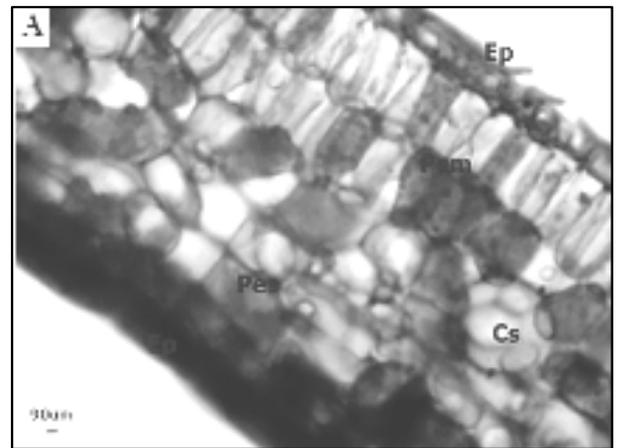


Figura 4: Sección transversal de la hoja. **A y B:** Detalle del mesófilo. Referencias: Ep, epidermis; Pem, parénquima en empalizada; Pes, parénquima esponjoso; Cs, célula secretora.

Metcalf & Chalk (1950) hace mención a la presencia de cristales de oxalato de calcio del tipo rafidio en la hoja, carácter que no fue observado en el material estudiado, esto puede deberse a que la síntesis de oxalato de calcio en el vegetal está relacionada a la presencia de este en el medio externo (Nakata, 2003).

Índice estomático

El índice estomático para *Laurus nobilis* L medio es 18.54; con valores oscilando entre 8.69 y 26.92.

Caracteres anatómicos en sección transversal del peciolo

Contorno semi-circular, cara dorsal con presencia de tricomas eglandulares, uniseriados, unicelulares. La epidermis es unistrata, con estructura similar a la lámina, por debajo de la epidermis se observan varias capas de colénquima. Rodeado por el parénquima se encuentra, el haz vascular del tipo colateral.

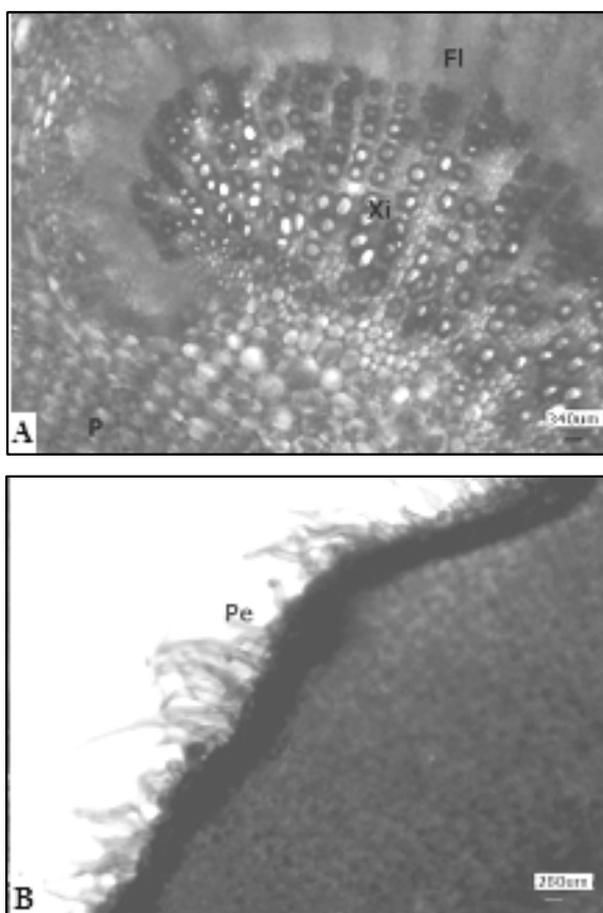


Figura 5: Sección transversal del peciolo. **A:** Detalle del haz vascular; **B:** Cara dorsal del peciolo. Referencias: P, parénquima, Xi, xilema; Fl, floema; Pe, pelo eglandular; C, colénquima.

CONCLUSIONES

Los caracteres exomorfológicos y anatómicos de la hoja y el peciolo de *Laurus nobilis L.*, son de relevancia taxonómica y deben ser considerados para el control de calidad de muestras comerciales.

El contorno de las células epidérmicas, la presencia de células secretoras en el mesófilo, la presencia de tricomas eglandular, disposición y tipos de estomas en la hoja, estructura del sistema vascular, son caracteres útiles para la certificación de la identidad botánica del producto comercial.

BIBLIOGRAFIA

- Cañigueral, S; Dellacassa, E; Bandoni, A. 2003. Plantas Medicinales y Fitoterapia: ¿Indicadores de Dependencia o Factores de Desarrollo?. *Acta farmacéutica bonaerense*. Vol. 22 (3), 265-78pp.
- D'Ambrogio, A. 1986. Manual de Técnicas en Histología Vegetal. Buenos Aires, Editorial Hemisferio Sur. 84p.
- Duarte, M; Oliveira, G. 2006. Caracteres Macro e Microscópicos de Folha de Louro (*Laurus nobilis L.*, LAURACEAE). *Visão Acadêmica*. Vol. 7 (1). Mayo 2011. <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/academica/article/view/8938/6255>
- Duke, J. 1998. La farmacia natural. Estados Unidos: Rodale. 621p.
- Ericksen, M. 2000. Healing with aromatherapy. United States of America: McGraw-Hill Professional. 204p.
- Hernandez, R. Gally, M. 1981. Plantas medicinales. México: Editorial Pax. 254p.

Steviana, Vol. 3. 2011. Pereira, et al: *Micrografía foliar de Laurus nobilis* L. (Lauraceae) como herramienta para el control de calidad de muestras comerciales.

- Ibiza, B. 2008. Plantas medicinales. Valladolid, España: Editorial MAXTOR. 333p.
- Lifchitz, A. 1992. Plantas medicinales "Guía práctica de botánica universal". Buenos Aires, Argentina: Editorial Kier SA. 288p.
- 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 dicotyledons: leaves, stem, and wood in relation to taxonomy. Oxford: Clarendon. 1145-56 p.
- _____. 1988. Anatomy of the dicotyledons. 2nd ed. Oxford: Clarendon. 55, 65p.
- Motic China Group. 2006. Motic Images Plus versión 2.0. Software de computadora para microscopía digital.
- Navarro, M. 2000. Uso racional de plantas medicinales. *Pharmaceutical Care España*. Vol 2, 9-19pp.
- Muñoz, O; Montes, M; Wilkomirsky, T. 2001. Plantas medicinales de uso en Chile "química y farmacología". Santiago de Chile: Editorial universitaria. 330p.
- Nakata, P. 2003. Advances in our understanding of calcium oxalate crystal formation and function in plants. *Plant Sci., Limerick*, v. 164, 901-9 p.
- OMS. Plantas Medicinales - Normas para promover la seguridad del paciente y la conservación de plantas para una industria de us\$60 mil millones. Septiembre 2010. <http://www.who.int>
- 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. *Butlletí d' Informació terapèutica*. Vol. 15(8), 31-34pp.
- Roersch, C. 1995. Plantas medicinales – Medicamentos o no?. Simposium Plantas Medicinales como Fuente de Medicamentos. Santo Domingo, Republica Dominicana.
- Ross, I. 2001. Medicinal plants of the world. Vol 2. Editorial Humana Press. 487p
- Sandoya, J. N. 1994. La Cura Natural. Asunción: Editorial Promaster.
- Soubeiran, E. 1846. Nuevo tratado de Farmacia Teórico y práctico. Tomo 3. Madrid, España: Imprenta D. Ignacio Boix. 361p.
- Thornton, R. 1814. A new family herbal. Segunda edición. Londres, Inglaterra. Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. Mayo 2011 <http://www.tropicos.org>
- World Health Organization. 1997. Selected medicinal plants. Volumen 1. Septiembre 2010. <http://www.who.int>
- _____. 1998. Quality control methods for medicinal plant materials. Diciembre 2010. <http://www.who.int>
- _____. 2007. Selected medicinal plants. Volumen 3. Septiembre 2010. <http://www.who.int>