

ANÁLISIS CUALI-CUANTITATIVO DE TANINOS DE CORTEZA DE *CAESALPINIA PARAGUARIENSIS*

Melina A. Sgariglia; José R. Soberón; Diego A. Sampietro y Marta A. Vattuone

Cátedra de Fitoquímica, Instituto de Estudios Vegetales "Dr. A.R. Sampietro", Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia. Universidad Nacional de Tucumán (UNT)
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)
Ayacucho 471 (4000) San Miguel de Tucumán. Tucumán, Argentina
E-mail: melinasgariglia@gmail.com

Introducción: La corteza de *Caesalpinia paraguariensis* (D. Parodi) Burkart es usada como medicina desde épocas precolombinas, por sus efectos para calmar o curar diferentes estados de enfermedad (Svetaz et al., 2010; Scarpa, 2004; Aronson y Saravia Toledo, 1992). Actualmente se emplea, principalmente en zonas rurales y urbanas del norte de nuestro país, como aditivo del mate, en infusión o decocción, en forma externa e interna con fines medicinales (Sgariglia et al., 2011).

Las cortezas en general contienen taninos, dependiendo de la especie vegetal y de otras variables como las condiciones climáticas y tipo de suelo en que crecen, este contenido puede diferir en la proporción de tipos de taninos presentes. Los taninos se distinguen de los compuestos fenólicos simples porque su peso molecular está entre 500-3.000/4.000 unidades de masa atómica (u.m.a.), y contienen entre 12 y 16 grupos fenólicos, y 5-6 anillos aromáticos (son compuestos polifenólicos o polifenoles). Los polifenoles se clasifican desde el punto de vista químico en dos grandes grupos: (i) Taninos condensados: compuestos por el núcleo catequina (flavan 3-ol) unidas entre sí por enlaces C-C, por lo que los mayores de 5 unidades catequinas son insolubles; se denominan Proantocianidinas. (ii) Taninos hidrolizables: son ésteres de galoil y hexahidroxidifenoilo y sus derivados. Se sub-clasifican en (ii.a) Galotaninos: el ácido gálico es frecuentemente encontrado en plantas en forma de ésteres con D-glucosa (ii.b) Elagitaninos: ésteres de hexahidroxidifenoil (HHDF). También es posible encontrar dímeros y oligómeros superiores formados por acoplamiento oxidativo (Haslam, 1996) que pueden alcanzar hasta 20.000 u.m.a.

Las reacciones de complejación de los polifenoles tienen interés en estudios de reconocimiento molecular y como base de posibles funciones biológicas. Valiosos estudios en esta área fueron llevados a cabo por investigadores de distintas partes del mundo, demostrando que los polifenoles naturales exhiben un amplio rango de actividades biológicas significativas (Kojima *et al.*, 2000; Cowan, 1999).

El contenido de taninos presentes en corteza de *C. paraguariensis* extraídos al preparar un extracto medicinal (infusión) podría guardar relación con sus propiedades terapéuticas. El objetivo de este trabajo fue determinar cuantitativamente el contenido de polifenoles totales, taninos precipitables, taninos condensados, galotaninos y elagitaninos, por métodos estandarizados.

Metodología:

Muestras: el material vegetal fue recolectado en Colonia Juan Lavalle, Departamento 9 de Julio de la Provincia del Chaco. Parte de la fito-región donde la corteza es empleada para prácticas medicinales. El material se secó a la sombra y se pulverizó con molinillo

eléctrico. Se preparó infusión al 10% (p/v) siguiendo las especificaciones técnicas de Farmacopea Argentina VI Ed. Se determinó peso seco de infusión por liofilización (MES). El liofilizado se extrajo con metanol, se filtró y concentró a presión reducida, obteniéndose el extracto metanólico (EM).

Polifenoles totales se determinó según Graham, 1992. Las lecturas de distintas concentraciones (5-100 µg/ml) de solución metanólica de Ac. Tánico se graficaron, y se calculó el factor de regresión.

Taninos precipitables se determinó según Hagerman y Butler (1978). Las lecturas de solución estándar de (+) Catequina y ác. Gálico se graficaron, y se calcularon los factores de regresión.

Taninos condensados (proantocianidinas) se determinó por el método *Butanol-HCl* según Porter *et al.*, (1986).

Galotaninos se determinó por el método de *Rhodanina* (Inoue y Hagerman, 1988, Makkar, 1999). Las lecturas de distintas concentraciones de solución metanólica de Ac. Gálico (10-500 µg/ml) se graficaron, y se calculó el factor de regresión.

Elagitaninos se determinó con *NaNO₂* según Wilson y Hagerman (1990). Las lecturas de distintas concentraciones de solución metanólica de Ac. Elágico 0,5 mg/ml en un rango de 0-50 µg se graficaron y se calculó el factor de regresión.

Cada muestra se ensayó por triplicado y cada ensayo se repitió tres veces. Se consideró aceptable para los valores obtenidos para cada muestra un $p < 0.01$.

Resultados: Según los datos observados en la Tabla I, los polifenoles (> 1000 u.m.a., Haslam 1996) constituyen aproximadamente un 40 % del material extraído de corteza con agua hirviendo (MES). Los taninos precipitables, que presentan mayores masas moleculares ($>5.000-20.000$) constituirían aproximadamente el 1 % de los polifenoles presentes en la infusión. Se observan un orden de magnitud mayor en las cantidades relativas de taninos hidrolizables (ii: galotaninos y elagitaninos) respecto de taninos condensados (i), y mayor cantidad de elagitaninos (ii.b) que de galotaninos (ii.a).

Tabla I: Caracterización y cuantificación de taninos

Muestras	MES (mg/ml)	Polifenoles (mg/ml)	Taninos precipitables (µg/ml)	Taninos condensados (µg/ml)	Taninos Hidrolizables (µg/ml)	
					Galotaninos	Elagitaninos
ICCP	47,90 ± 1,20	19,44 ± 0,03	230,5 ± 0,5	30,5 ± 0,3	150,2 ± 0,5	301,3 ± 0,5
FM	27,34 ± 1,50	13,87 ± 0,04	913,1 ± 0,1	4,2 ± 0,3	251,3 ± 0,3	645,1 ± 0,2

Referencias: ICCP: infusión de corteza de *C. paraguariensis*; MES: material extraído soluble; FM: fracción metanólica; ($p < 0.01$).

Conclusiones: El presente trabajo constituye el primer informe cuali-cuantitativo de taninos presentes en corteza de *C. paraguariensis*. Conocer el perfil fenotípico de taninos presentes en este extracto medicinal, es un aporte necesario al plantear ensayos biológicos para evidenciar efectos farmacológicos, así como para conducir un análisis fitoquímico.

Referencias

~ Aronson, J. y Saravia Toledo, C. (1992). *Economic Botany* 46(2): 121-132.

- ~ Cowman, M.M. (1999). *Clinical Microbiology Reviews*, 12 (4): 564-582.
- ~ Farmacopea Nacional Argentina, Codex Alimentarius Argentino. 6a Ed. Editorial Codex S.A., Buenos Aires, Argentina, 1978, pp. 581.
- ~ Graham H.D. (1992). *Journal of Agricultural Food Chemistry*, 40: 801-805.
- ~ Hagerman, A.E. y Butler L.G.(1978). *Journal of Agricultural Food Chemistry*, 26 (4): 809-812.
- ~ Haslam, E. (1996). *Journal of Natural Products*, 59 (2): 205-215.
- ~ Inoue, K.H. y Hagerman, A.E. (1988). *Analitical Biochemistry*, 169: 363–369.
- ~ Kojima, T., Akiyama, H., Sasai, M., Taniuchi, S., Goda, J., Toyoda, M. y Kobayashi, Y. (2000). *Allergology International*, 49: 69-73.
- ~ Makkar, H.P.S. (1999). In: Joint FAO/IAEA Division of Nuclear Techniques in Food and Agriculture, Vienna, Austria.
- ~ Porter, L.J., Hrstich, L.N., Chan, B.G. (1986). *Phytochemistry*, 25: 223–230.
- ~ Scarpa, G.F (2004). *Journal of Ethnopharmacology* 91: 115–135.
- ~ Sgariglia, M.A., Soberón, J.R, Sampietro, D.A., Quiroga, E.N. y Vattuone, M.A., 2011. *Food Chemistry* 126, 395-404.
- ~ Svetaz, L., Zuljan,F., Derita, M., Petenatti, E., Tamayo,G., Cáceres, A., Cechinel, V. Filho, Giménez, A., Pinzón,R., Zacchino, S.A. y Gupta, M. (2010). *Journal of Ethnopharmacology*, 127: 137–158.
- ~ Wilson, T.C. y Hagerman A.E. (1990). *Journal of Agricultural Food Chemistry*, 38 (8): 1678-1683.