

## Análisis fitoquímico preliminar de *Montrichardia linifera* (Arruda) Schott (Araceae)

Edwin Trujillo-Trujillo\*\*, Correa-Múnera Marco A. \*\*, Castro-Castro Teófilo  
Ernesto \* & Urrea-Bulla Angélica M\*

\*\*Grupo de Investigación en Botánica, Herbario "Enrique Forero" (HUAZ), Universidad de la Amazonia, Florencia, Caquetá.

\*\*\*Biólogo, Director Herbario HUAZ, Grupo de Investigación en Botánica. Universidad de la Amazonia. E-mail:

Recibido, 11 de Marzo de 2006; aceptado 8 de Mayo de 2006

### Resumen

Las aráceas es uno de los grupos de plantas más sobresalientes y diversas en los trópicos húmedos. En Colombia se presentan cerca de 20 géneros nativos, entre ellos *Montrichardia*, el cual consta de dos especies *M. arborescens* y *M. linifera*, aunque la distinción entre las dos especies no es satisfactoria, se reporta su uso como alimenticias, ornamentales, medicinales, industriales y mágicas, sin embargo la química del género es desconocida, excepto por la presencia de saponinas esteroidales en *M. arborescens*. Por esta razón se realizó el análisis fitoquímico preliminar en *M. linifera*. Se recolectó germoplasma (tallo y hojas) y se obtuvieron extractos con diferente polaridad (éter de petróleo (EP) y acetato de etilo (AcOEt)). Se realizaron pruebas de coloración y precipitación en tubo de ensayo con el fin de determinar la presencia de metabolitos secundarios, siguiendo la metodología de Sanabria (1983), y se confirmaron realizando cromatografía en capa delgada (CCD). Se evidenció presencia de alcaloides en hojas (AcOEt) y especialmente en tallo (EP). Igualmente, se registraron triterpenoides y/o esteroides en los extractos de hojas (AcOEt y EP) y tallo (EP).

*Palabras Clave:* Fitoquímica, *Montrichardia*, Araceae

### Abstrac

Aroid is one of the important and diverse groups plants in Humid tropics. Colombia presented near 20 native genus, one of them *Montrichardia* has two species, *M. arborescens* and *M. linifera*. Though the difference between this two species is not satisfactory, presents the same kind of uses: nutritious, ornamental, medicinal, industrial and magic. Although the chemistry of the genus is know, except for the saponins esteroids occurrence in *M. arborescens*. For this reason there was carried out the preliminary phytochemistry analysis in *M. linifera*. There was collected germoplasma from stem and leaves, following the Sanabria methodology. There were obtained ETOH, EP and ACOET extracts. The presence of secondary metabolists was determinate and conferment by TLC (Thin Layer chromatography). The tests were positive for alkaloids in leaves (Ac OEt) and stem (EP), abundant in the ethereal phase of the shaft according to the test of bragen dorft, triterpenoids and lor steroids in the extracts of leaves (Ac OEt and EP) and stem (PE).

*Key Words:* Phytochemistry, *Montrichardia*, Araceae

### Introducción

La familia Araceae está compuesta por hierbas monocotiledóneas de distribución mundial con 105 géneros y cerca de 3300 especies, principalmente en regiones tropicales (Mayo et al. 1997, Croat 1998, Coelho 2000). En Colombia existen 18 géneros silvestres (Mora 2002) entre ellos *Montrichardia*, distribuyéndose desde Guatemala a través de Las Antillas hasta Brasil y Perú, son plantas propias de lugares inundables donde forman densas concentraciones (Romero 1991). El género consta de 2 especies: *M. arborescens* (L.) Schott y *M. linifera* (Arruda)

Schott, aunque la distinción entre las dos especies no es satisfactoria, ya que muchas plantas son el intermedio entre las dos especies, particularmente en la Amazonia (Bunting 1995).

Se han reportado en especies de la familia Araceae, compuestos químicos como: alcaloides, esteroides, saponinas, flavonoides, compuestos fenólicos, glucósidos cianogénicos, C-glucoflavinas, proantocianinas, triterpenos, fitosteroles y aceites esenciales (Cronquist 1981, Hegnauer 1997, Kuanprasert et al. 1998, Correa et al. 2004, 2006), siendo desconocida la química del género *Montrichardia* (Schultes & Raffauf, 1990), excepto por la ocurrencia de saponinas

\*Autor para correspondencia: [herbario@uniamazonia.edu.co](mailto:herbario@uniamazonia.edu.co)

esteroidales en *M. arborescens* (Altman 1954 citado por Hegnauer 1997). Dentro del género se reporta su uso, como alimenticias, ornamentales, medicinales, industriales y mágicas (Romero 1991, Schultes & Raffauf 1990, 1992). Aquí reportamos los metabolitos secundarios encontrados en análisis químicos realizados en *M. linifera*.

## Metodología

### *Recolección del material vegetal*

El material vegetal de *M. linifera* se recolectó el día 8 de julio de 2005 en el humedal ubicado en la

vía Florencia – La Montañita, bajo las coordenadas 1°37'0" N y 75°36'0" W. Igualmente se realizó la respectiva muestra botánica bajo la numeración ET 748, la cual fue preparada bajo normas internacionales para el herborizado de plantas (Albert 1982) y depositada en la colección de referencia del Herbario HUAZ de la Universidad de la Amazonia (Figura 1)

### *Obtención y fraccionamiento de los extractos etanolicos*

El germoplasma fue separado en tallo y hojas, cada parte fue pesada en fresco y secada en horno durante 72 horas entre 40 – 50 °C y pesada



Figura 1: a). Población de *M. linifera* (Arruda) Schott. b). Hojas. c). Tallo y frutos.

nuevamente. El material vegetal fue molido y macerado en un frasco de vidrio oscuro con etanol del 95%, el cual se agitó diariamente durante una semana, al final de la cual se filtró, posteriormente el solvente fue destilado a presión reducida por medio del rotavapor Laborota 4000-Efficient. Heidolph y se obtuvo el extracto etanólico (EtOH). Con el fin de obtener extractos con diferente polaridad se realizó extracción por partición líquido-líquido con éter de petróleo (EP) y acetato de etilo (AcOEt).

### *Análisis fitoquímico*

Se realizaron pruebas de coloración y precipitación en tubo de ensayo con el fin de determinar la presencia de metabolitos secundarios, siguiendo la metodología de Sanabria (1983). Los reactivos de Dragendorff, Mayer y Reineckato de Amonio se utilizaron para la verificación de alcaloides; para flavonoides se

utilizó la prueba de Shinoda; los triterpenos con el reactivo de Liebermann-Burchard; las antraquinonas con la reacción de Borntrager-Krauss; saponinas por medio de hemólisis de glóbulos rojos y prueba de la espuma; taninos con las pruebas de gelatina-sal y cloruro férrico (FeCl<sub>3</sub>) y cumarinas con la prueba de hidróxido de sodio. Con el fin de comprobar el estado de los reactivos analíticos, se utilizaron soluciones de compuestos patrones, para alcaloides se empleó el té de coca, para flavonoides se utilizaron flores de *Hibiscus rosa-sinensis* L. (Malvaceae), las antraquinonas con el producto comercial Pyralvex. Las anteriores pruebas se confirmaron realizando cromatografía en capa delgada (CCD) y revelando con los respectivos reactivos, empleando la metodología de Stahl (1973).

Para la descripción de los ensayos se utilizó el sistema cualitativo de cruces para especificar la presencia o ausencia de los grupos de metabolitos,

siguiendo los criterios: alta presencia (+++), notable presencia (++), leve presencia (+) y ausente (-).

## Resultados y discusión

### Contenido fitoquímico

Las pruebas realizadas resultaron positivas para alcaloides en hojas (AcOEt) y tallo (EP), siendo notablemente abundante en la fase etérea del tallo según la prueba de Dragendorft (Tabla 1). Los alcaloides son uno de los grupos más diversos de metabolitos secundarios en los seres vivos (Loyola et al. 2004) detectándose en cerca del 15% de estos organismo y siendo muy importantes en el reino vegetal, debido a que su presencia es utilizada en

los estudios de sistemática, taxonomía y filogenia de plantas (Wink 1997), además son producto de procesos metabólicos (Salinas & Bermúdez 1996) y usados constantemente en la industria farmacéutica como estimulantes, analgésicos y relajantes musculares (Facchini et al. 2003).

Igualmente, se registraron triterpenoides y/o esteroides en los extractos de hojas (AcOEt y EP) y tallo (EP). Los esteroides son importantes para el crecimiento de las plantas, principalmente como reguladores de crecimiento (Bramley 1997). Según Fox & French (1988), sugieren que la presencia de esteroides y compuestos relacionados en las aráceas, evitan el ataque de herbívoros. La distribución de estos metabolitos está relacionada a que cada grupo fitoquímico presenta funciones

Tabla 1: Metabolitos secundarios registrados en Montrichardia linifera (Arruda) Schott

METABOLITO	PRUEBA	HOJAS		TALLO
		F. etérea	F. acetato	F. etérea
ALCALOIDES	Dragendorft	-	+	++
	Mayer	-	+	+
	Reineckato de Amonio	-	+	+
FLAVONOIDES	Amoníaco	-	-	-
	Shinoda	-	-	-
	Cloruro férrico	-	-	-
TRITERPENOIDES Y/O ESTEROIDES	Lieberman - Burchard	+++	+++	++
CUMARINAS		-	-	*
NAFTOQUINONAS Y/O ANTRAQUINONAS	Borträger Krauss	-	-	*
TANINOS	Gelatina	-	-	*
	Sol. salina NaCl 10%	-	-	*
	Gelatina - sal	-	-	*
SAPONINAS	Hemolisis	-	-	*

Alta presencia (+++), Notable presencia (++) , Leve presencia (+) y Ausente (-), \* Pruebas no realizadas por falta de extracto

específicas, y no generales, en las plantas que los contienen (Kumar 1992). Los metabolitos secundarios se encuentran ampliamente distribuidos en el reino vegetal, presentando múltiples propiedades farmacológicas (Gutiérrez et al. 2000) y atrayendo interés debido a su efecto biológico en otros organismos (Hanson s.f.).

La distribución de estos metabolitos está relacionada a que cada grupo fitoquímico presenta funciones específicas entre ellas múltiples propiedades farmacológicas.

## Agradecimientos

Los autores agradecemos en primer lugar a la Vicerrectoría de Investigaciones por proveer los

recursos necesarios para el desarrollo del proyecto “Búsqueda de metabolitos secundarios y/o fracciones con actividad biológica provenientes de plantas amazónicas”. Igualmente al director y los auxiliares de los laboratorios de la Universidad de la Amazonia por permitir usar sus espacios durante el proyecto.

## Literatura citada

- Albert, de E. L. 1982. El herbario de la Universidad de Antioquia. Actualidades Biológicas 11(40): 51-57.
- Bramley, P.M. 1997. Isoprenoid metabolism. Cap. 11. In: Dey, P.M. & J.B. Harborne (Eds.). 1997. Plant Biochemistry. Academic Press.
- Bunting, G.S. 1995. Araceae. En: Berry, P.E., B. Holst & K. Yatskievych. Flora of the Venezuelan Guayana., Vol. II. Missouri Botanical Gardens, Timber Press.

- Coelho, N.M.A. 2000. *Philodendron Schott* (Araceae): Morfología e Taxonomía das species da Reserva da Macae da Cima - Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil. *Rodriguesia* 51(78/79):21 - 68.
- Correa, M.A., G. Collazos, E. Trujillo-T. & F.A. Cardona-N. 2004. Caracterización fitoquímica preliminar de de una especie del genero *Spathiphyllum* (Araceae) en el municipio de Florencia - Caquetá. Resumen en: Ramírez, B.R., D. Macías & G. Varona (Eds.). 2004. Libro de resúmenes III Congreso Colombiano de Botánica. Universidad del Cauca, Popayán.
- Correa, M.A., G. Collazos, E. Trujillo-T. & F.A. Cardona-N. 2006. Aspectos morfológicos, fitoquímicos y ecológicos de una especie del genero *Spathiphyllum* (Araceae) en el municipio de Florencia - Caquetá. *Momentos de Ciencia* 3(1): 51 - 54.
- Croat, T.B. 1998. History and Current Status of Systematic Research with Araceae. *Aroideana* 21: 26 - 145.
- Cronquist, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press. New York. 1262 pg.
- Facchini, P.J., D.A. Bird, B.P. McLeod, S.U. Park & N. Samanani. 2003. Multiple levels of control y the regulation of Alkaloid biosynthesis. Cap. Seven. In: Romeo, J.T. 2003. *Integrative Phytochemistry: from Ethnobotany to molecular ecology*. Recent Advances in Phytochemistry 37.
- Fox, M.G. & J.C. French. 1988. Systematic occurrence of sterols in latex of Araceae: subfamily Colocasioideae. *American Journal of Botany* 75 (1): 132 - 137.
- Gutiérrez, G. Y. I., M. M. Martínez, G. del Barrio, N. Varona & J. L. Mayoral. 2000. Evaluación farmacognostica y fitoquímica preliminar de *Phyllanthus orbicularis* H.B.K. *Revista Cubana Farmacologica* 34(1): 56 - 62.
- Hanson, J.R. s.f. Natural products: the secondary metabolites. Royal Society of Chemistry.
- Hegnauer, R. 1997. Phytochemistry and chemotaxonomy. In: Mayo, S. J.; J. Bogner & P. Boyce. *The genera of Araceae*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Kuanprasert, N., A.R. Kuehnle & C.S. Tang. 1998. Floral fragrance compounds of some *Anthurium* (Araceae) species and hybrids. *Phytochemistry* 49 (2): 521 - 528.
- Kumar, R. 1992. Antinutritional factors. The potential risks of toxicity and the methods to alleviate them. In: Speedy A.W. y P.L. Pugliese (Eds). *Legumes Trees and Other Fodder Trees as Protein Source for Livestock*. FAO Animal Production and Health Paper No. 102. pp. 145-160
- Loyola, V. V. M., P. Sánchez-I., B. Canto-C., L. C. Gutiérrez-P., R. M. Galaz-A. & O. Moreno-V. 2004. Biosíntesis de los alcaloides indolicos: una revisión crítica. *Revista Sociedad Química Mexicana* 48: 67 - 94.
- Mayo, S.J., J. Bogner & P. Boyce. 1997. *The genera of Araceae*. Trustees, Royal Botanical Gardens Kew. 307 pp.
- Mora, P.M.M. 2002. Las Aráceas de Cabo Corrientes, costa Pacífica del Choco, Colombia. Trabajo de grado Biología. Universidad Nacional de Colombia.
- Romero, C.R. 1991. *Frutas silvestres de Colombia*. 2 edición. Instituto Colombiano de Cultura Hispánica, Revista el Mirador del Sabio Mutis.
- Salinas, P. J. & M. M. Bermúdez. 1996. Principios activos y utilización terapéutica de las plantas toxicas del género *Datura*. *Revista de la Facultad de Medicina Med-ULA* 5(1): 5 - 10.
- Sanabria, A. 1983. Análisis fitoquímico preliminar. Metodología y su aplicación en la evaluación de 40 plantas de la familia Compositae. 61 pp.
- Schultes, R.E. & R.F. Raffauf. 1990. *The healing forest, Medicinal and toxic plants of the Northwest Amazonia*. Dioscorides Press.
- Schultes, R.E. & R.F. Raffauf. 1992. *El bejuco del alma, los médicos tradicionales de la Amazonia Colombiana, sus plantas y sus rituales*. Banco de la República, ediciones Uniandes. Editorial Universidad de Antioquia.
- Stahl, E. 1973. *Drug analysis by chromatography and microscopy*. Ann Arbor, Science Publishers, INC, USA.
- Wink, M. 1997. Special nitrogen metabolism. Cap. 12. In: Dey, P.M. & J.B. Harborne (Eds.). 1997. *Plant Biochemistry*. Academic Press.