

Caracterización físico-química de extractos de *Spondias mombin* L.

Physico-chemical characterization of extracts of Spondias mombin L.

MSc. Yalina Pérez-Portero, Lic. Elizabeth Rodríguez-Leblanch, MSc. Bigui Aguilar-Navarro,
MSc. Manuel González-Pérez, MSc. Bigan Hung-Guzmán

yalinapn@cnt.uo.edu.cu; bigan@cnt.uo.edu.cu

Facultad de Ciencias Naturales, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba

Recibido: 14 de enero 2015

Aprobado: 8 de junio de 2015

Resumen

Spondias mombin L. es un árbol que presenta numerosos reportes de propiedades medicinales, las cuales están estrechamente relacionadas con la composición fitoquímica de esta planta, sin embargo hasta el momento no se ha realizado la caracterización físico-química de los extractos acuosos y alcohólicos obtenidos mediante 48 horas de maceración de la corteza de raíz, corteza de tallo y hojas. Se determinaron las propiedades organolépticas y parámetros fisicoquímicos como son pH, densidad y viscosidad relativa, materia seca por ciento de humedad, entre otros. Los parámetros caracterizados difieren entre los extractos acuosos y alcohólicos, lo cual pudiera estar dado por la diferencia de sustancias disueltas en los mismos, dados a su vez por la diferencia de la solubilidad de estos.

Palabras clave: *Spondias mombin* L., composición fitoquímica, extractos acuosos y alcohólicos.

Abstract

Spondias mombin L. is a tree with many scientific reports about the medicinal properties, they are near related with the phytochemical composition of this plant but the physical chemistry description of the watery and ethanolic extracts obtained from the roots, stems and leaves with maceration methods for 48 hours have not been done up to date. In the present work the organoleptic properties and physical chemistry parameters like pH, density, relative viscosity, DRYING weight, and percentage of humidity were determined. They are differences between the watery and ethanolic extracts because of the substances dissolved, which are present in both extracts but the solubility of them is not the same.

Keywords: *Spondias mombin* L., phytochemical composition, aqueous and alcoholic extracts

Introducción

Spondias mombin L. presenta numerosos reportes de propiedades medicinales desde acción antiséptica /1/, anticonceptivo /2/, antimicrobiano /3, 4/ e hipocolesterolemica /5/ e hipoglucemiante /6/ (Ayoola *et al.* (2010).

Se utiliza esporádicamente a *S. mombin* como analgésico o sedante, y han sido estudiadas sus propiedades antiepilépticas y antipsicóticas según Ayoka *et al.* /7/.

Estas propiedades medicinales están estrechamente relacionadas con la composición fitoquímica de esta planta; en este sentido Da Silva *et al.*, han determinado mediante HPLC, RMN y MS la presencia de compuestos fenólicos, particularmente de quercetina, ácido elágico rutina /3/.

A pesar de las numerosas propiedades medicinales de esta especie vegetal, hasta el momento no se ha realizado la caracterización físico-química de los extractos acuosos y alcohólicos obtenidos de corteza de raíz, corteza de tallo y hojas de *Spondias mombin* L. Este es el objetivo de la presente investigación, pues la caracterización físico-química es un paso obligatorio de la ruta crítica de las investigaciones de plantas utilizadas, tradicionalmente por sus propiedades curativas.

Materiales y métodos

Colecta del material vegetal y preparación de los extractos

Las muestras vegetales (hojas, corteza de tallo y de raíz) fueron colectadas de árboles adultos y sanos en “El Caney”, Santiago de Cuba. En el laboratorio de Bioquímica del Departamento de Biología de la Universidad de Oriente se prepararon los extractos vegetales con el material secado en estufa a 50 °C. Manualmente se trituraron 50 g, y se añadieron 150 mL de solvente: agua, alcohol-agua (70:30 %) /8/.

Caracterización físico-química

Propiedades organolépticas: color, olor y sabor.

Determinación de los parámetros físicos /9/

Tensión superficial: por el método presión máxima de burbuja.

Densidad: por el método de picnómetros, que se basa en la diferencia de pesada entre los picnómetros vacíos, con agua y con la muestra. Se utilizó una balanza analítica Nagma, Alemania.

Viscosidad relativa: se utiliza el viscosímetro de Ostwald y un cronómetro Carl Ruso.

pH: se utilizó un pH metro Fisher USA.

Índice de refracción: por el método de refractometría.

Conductividad: se utilizó un conductímetro DDSJ-308A.

Otros parámetros estudiados en los órganos de *Spondias mombin* L.

$$\% \text{ de humedad /10/} = \frac{(b - c) \times 100}{b - a}$$

$$\% \text{ de materia seca /11/} = \frac{(c - a)}{c - a} \times 100$$

$$\% \text{ de cenizas totales /12/} = \frac{(d - a)}{c - a} \times 100$$

donde: a = peso de la cápsula (g); b = peso de la cápsula más la muestra húmeda (g).

c = peso de la cápsula más la muestra seca (g); d = Peso de la cápsula más las cenizas totales.

Resultados y discusión

Los parámetros caracterizados deben tenerse en cuenta para determinar si esta planta y sus extractos poseen los requerimientos necesarios, para tomarlos como base de estudios farmacológicos futuros.

Propiedades organolépticas

Los extractos fueron inoloros, pues el olor que prevaleció fue el del solvente empleado. Los extractos de hojas presentaron color verde, siendo el extracto alcohólico más intenso, lo cual puede estar dado por la solubilidad de las clorofilas en el alcohol. Los extractos obtenidos de la corteza del tallo presentaron un color pardo rojizo, siendo el extracto alcohólico de mayor intensidad en la coloración; de igual forma también presentaban menor turbidez que los extractos acuosos de corteza de tallo. El extracto de raíz presentó una coloración parda, y el extracto acuoso presentó una coloración más intensa, y la turbidez fue mayor.

En los extractos alcohólicos predominó el sabor del solvente, mientras que en el acuoso este pudo definirse como algo amargo, fundamentalmente el de la corteza del tallo, que se plantea que es astringente /13/ y muy parecido a un cocimiento común.

Parámetros físicos**TABLA 1. RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS DETERMINADOS EN LOS EXTRACTOS ALCOHÓLICO Y ACUOSO DE *Spondias mombin* L.**

Parámetros	Extracto alcohólico			Extracto acuoso		
	H	T	R	h	t	r
Densidad (g cm ⁻³)	0,844 5	0,838 5	0,837 7	1,000 1	0,998 3	0,998 3
Viscosidad relativa (mPa)	1,551 3	1,439 6	1,431 1	0,989 9	0,991 6	0,990 3
pH	6,6	6,9	7,1	6	6,3	6,9
Tensión superficial (x 10 ⁻³ N.m ⁻¹)	34,86	33,47	32,07	73,92	69,73	69,73
Índice de refracción	1,363	1,363	1,363	1,333	1,333	1,333
Conductividad	0,064	0,097	0,065	0,89	0,52	0,64

Leyenda: Hoja (H, h), Corteza de Raíz (R, r), Corteza de Tallo (T, t).

Al analizar la tabla 1 se observa, que los valores de tensión superficial obtenidos en los extractos alcohólico y acuoso de las diferentes partes de *Spondias mombin* L. son, generalmente, mayores que los valores de tensión superficial de los respectivos solventes utilizados (tensión superficial del agua a 29 °C es $71,35 \cdot 10^{-3} \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$ y del alcohol $24,91 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$). El pH indica el carácter ligeramente ácido de los extractos, a excepción del extracto alcohólico de raíz, el cual es netamente básico, mientras que el extracto acuoso de hojas tiene una tendencia marcada a la acidez.

Los compuestos presentes en los extractos son los que determinan estos valores de pH; ellos en la forma disociada tienen cargas que dificultan los procesos de trasportes pasivos en las membranas celulares, favoreciéndose otros procesos de transporte transmembranas.

La conductividad, por otra parte, al ser una medida de la fuerza iónica del medio, está estrechamente relacionada con el pH, y podemos observar que los valores de la conductividad en el extracto acuoso son diez veces mayores que los del extracto alcohólico, lo cual pudiese ser indicativo de las diferentes proporciones de las sustancias disueltas en dichos extracto.

Otros parámetros estudiados en los órganos de Spondias mombin

TABLA 2: POR CIENTO DE HUMEDAD, MATERIA SECA Y CONTENIDO DE AGUA DE *S. mombin*

Componentes	Raíz	Tallo	Hojas
% de materia seca	58,35	39,7	41,13
% contenido de agua	30,1	60,53	62,86
% de cenizas totales	7,2	4,71	12,9

A pesar de existir diferencias en los valores de los contenidos de materia seca entre las diferentes partes de esta planta, estos son relativamente altos, por lo que se impone en trabajos posteriores realizar un análisis de todos los componentes de esta materia seca o, al menos, de aquellos de mayor importancia como el contenido de nitrógenos, trazas metálicas, etcétera.

Los parámetros caracterizados difieren entre los extractos acuosos y alcohólicos, lo cual pudiera estar dado por la diferencia de sustancias disueltas en los mismos.

Conclusiones

Todos los parámetros caracterizados difieren entre los extractos acuosos y alcohólicos, aunque el valor del pH es cercano. También difieren de los valores reportados en la literatura para los solventes utilizados. Esto pudiera estar dado por las sustancias disueltas en dichos extractos y la solubilidad de las mismas.

Referencias bibliográficas

1. ASUQUO, O. R.; FISCHER, C. E.; MESEMBE, O. E.; IGIRI, A. O.; EKOM, J. I. "Comparative Study of Aqueous and Ethanolic Leaf Extracts of *Spondias mombin* on Neurobehaviour in Male Rats". *IOSR Journal of Pharmacy and Biological Sciences*, 2013, 5(2): 29-35.
2. ASUQUO, O. R.; EKANEM, T. B.; UDOH, P. B.; ELUWA, M. A. "Histomorphological study of the anti-fertility effect of *Spondias mombin* L. in adult male rats". *IOSR J Pharm Biol Sci.*, 2012, 3: 29-34.
3. DA SILVA, A. R. *et al.* 2012. "Chemical composition, antioxidant and antibacterial activities of two *Spondias* species from North eastern Brazil". *Pharm. Biol.* 50: 740-746.
4. PÉREZ PORTERO, Y.; SUÁREZ LÓPEZ, F.; CAMACHO POZO, M.; HUNG GUZMÁN, B.; GARCÍA GARRIDO, M.; ROSS MESA, A. "Actividad de *Spondias mombin* frente a microorganismos de importancia clínica". *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 2013, 12(4): 405-412.

5. IGWE, C. U.; OJIAKO, A. O.; NWAOGU, L. A.; ONYEZE G., O. C. 2008. Lipid lowering effect of aqueous leaf extract of *Spondias mombin* Linn. *Internet J Pharmacol* 6: 1-9.
6. AYoola, P. B.; ADEYEYE, A.; ONAWUMI, O. O. 2010. "Trace Elements and Major Minerals Evaluation of *Spondias mombin*, *Vernonia amygdalina* and *Momordica charantia* Leaves". *Pakistan Journal of Nutrition* 9(8): 755-758.
7. AYOKA, A. O.; AKOMOLAFE, R. O.; IWALEWA, E. O.; AKANMU, M. A.; UKPONMWAN, O. E. "Sedative, antiepileptic and antipsychotic effects of *Spondias mombin* L. (Anacardiaceae) in mice and rats". *Journal of Ethnopharmacology*, 2006, 103 (2): 166-175.
8. SOLER, B.; MÉNDEZ, G.; GARCÍA, M.; MIRANDA, M. *Normas Ramales*. Medicamentos de origen vegetal. Tinturas y extractos fluidos. MINSAP. La Habana, 1992; 73pp.
9. STOIL, Ivanov; ROSALES, Salvador. *Manual Práctico de Bioquímica de las plantas*. Impresiones ligeras. UO, (1978).
10. PÉREZ, Pequeño. *Agroquímica*. Edic, R. La Habana, Cuba, 1973.
11. WINTON and WINTON. *Análisis de los Alimentos*. Edic. R. La Habana, Cuba, 1978.
12. Zimmerman, J. J.; Feldman, S. "Principios de Química Farmacéutica". Cap. *Propiedades físico-químicas y actividad biológica*, 1999.
13. ROIG, J. T. *Plantas medicinales, aromáticas o venenosas de Cuba*. Instituto Cubano del Libro, La Habana, Cuba, 1974.