

Centro Nacional Coordinador de Ensayos Clínicos (CENCEC)
Laboratorio Farmacéutico "Roberto Escudero"

Caracterización y estudio fitoquímico de *Cassia alata* L.

Lic. Yinet Barrese Pérez,¹ MSc. María Elena Hernández Jiménez² y MSc. Oscar García Pulpeiro³

Resumen

Se realizó estudio fitoquímico de los extractos alcohólico, etéreo y acuoso de la *Cassia alata* L. con el propósito de contribuir al conocimiento, con base científica, de los componentes presentes en ellos, de utilidad para la posible elaboración de productos farmacéuticos. Se realizó, además, la caracterización del extracto fluido y la droga cruda para establecer sus indicadores de calidad. Para la obtención de las muestras se realizaron extracciones sucesivas con solventes de distintas polaridades; en el caso del extracto fluido se utilizó etanol al 30 % como menstuo; la droga cruda se obtuvo mediante la trituración en molino de cuchilla y martillo de las hojas secas de la planta. Para realizar el tamizaje fitoquímico se emplearon técnicas simples, rápidas, que requirieron un mínimo de equipamiento y selectivas para determinados compuestos. En la caracterización se aplicaron los ensayos descritos en la Norma Ramal del Ministerio de Salud Pública. Se comprobó la presencia de taninos en el extracto acuoso y de quinonas en el extracto alcohólico. Los indicadores de calidad para la droga cruda y el extracto fluido se ubicaron dentro de los rangos establecidos para drogas vegetales y pueden servir de referencia para aquellas plantas que sean recolectadas en condiciones similares a las de este estudio. Se comprobó la alta diversidad de compuestos químicos presentes en la guacamaya francesa, lo que fundamenta su empleo en la cura de diversas afecciones.

Palabras clave: *Cassia alata* L., estudio fitoquímico, extractos, droga cruda, variabilidad, ensayos analíticos.

La *Cassia alata* L. o Guacamaya francesa como se conoce comúnmente, es un arbusto perenne de 2 a 4 metros de altura originario de América tropical, perteneciente a la familia Caesalpinacea, ampliamente cultivado en Cuba. Se emplea por la población como antiherpético, diurético, anticatarral y contra afecciones cutáneas, en Suramérica como laxante y como veneno para peces y en África se planta cerca de las casas para espantar a las hormigas, según algunos. Entre sus componentes están presentes mucílagos, alantoína, antraquinona, ribarina, ácido crisofánico y un aceite esencial. Actualmente se ha perfeccionado el método para cosecharla que consiste en separar las hojas o folíolos de las ramas y dejar las yemas terminales para lograr una rápida recuperación de la planta y por ende un alto rendimiento de las hojas en próximas cosechas.¹⁻⁸

Debido a la característica que tiene esta planta de utilizarse en la cura de diversas afecciones y a que actualmente en el mundo existe una tendencia a desarrollar la Medicina Tradicional Herbaria, los autores se propusieron caracterizar el extracto fluido y la droga cruda de la *C. alata* y conocer los compuestos presentes en los extractos obtenidos, para verificar en cual se localizan y/o obtienen los componentes (principios activos) que permiten emplearla en la cura de tantas afecciones, con vistas a su futura obtención para la elaboración de productos farmacéuticos.

Métodos

El material vegetal se adquirió en la época de primavera mediante la recolección de hojas de una *C. alata* florecida, cultivada en los terrenos de una residencia sita en Calle 80 del municipio Marianao en La Habana. Su identificación fue confirmada por el Dr. *Víctor Fuentes Fiallo* del Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical (INIFAT), donde fue depositada en un herbario con el No. 488. El material fue secado a la sombra a temperatura ambiente y extendido en bandejas perforadas volteándose diariamente durante 7 días. Terminado este proceso de secado se procedió a la pulverización, usando un molino de cuchilla y martillo marca Dietzmotoren KG de procedencia alemana. Se obtuvo un polvo fino (0,250 mm) para ser utilizado en el análisis farmacognóstico y un polvo grueso (2 mm) que se empleó en la elaboración de los extractos.

Para la obtención de los extractos etéreo, acuoso y alcohólico, se realizaron extracciones sucesivas con solventes de polaridad creciente con la finalidad de lograr un mayor agotamiento del material vegetal seco. En la identificación de los metabolitos secundarios se emplearon pruebas o técnicas simples, rápidas y selectivas para un determinado compuesto, realizándosele a cada extracto aquellos ensayos específicos para los metabolitos que de acuerdo a su solubilidad podían haber sido extraídos en cada solvente.

El extracto fluido se obtuvo siguiendo el método de repercolación de 4 extracciones referido en la Norma Ramal de Salud Pública (NRSP) No. 311 del MINSAP.⁹ Se empleó como menstruo alcohol etílico clase B al 30 % analizado por la USP XXIII (USP XXIII. Pharmacopoeia National Formulary, The United Pharmacopoeia Convention Inc, 1995: 42) y el agua desionizada por el PNO 3.02.017.98 del MINSAP (PNO 3. 02. 017. 98. Especificaciones de calidad. Agua desionizada. Laboratorio farmacéutico "Roberto Escudero", MINSAP, Cuba 1998).

Al extracto fluido se le realizaron los ensayos analíticos establecidos en la NRSP No. 312 del MINSAP¹⁰ para extractos y tinturas.

La muestra de polvo fino fue sometida a un análisis farmacognóstico descrito en la NRSP No. 309 del MINSAP.¹¹ Se le realizaron los siguientes ensayos:

- Determinación de humedad residual.

Determinación de cenizas totales y cenizas ácidas insolubles.

- Determinación de sustancias solubles en etanol al 30 % y al 70 %.

Para llevar acabo estos ensayos se empleó una balanza analítica digital Sartorius MC 1, AC 210s, estufa HS 62 A alemana y hornos mufla Phoenix Gurnaces Type MRB 3-01.

Resultados

En la tabla I se puede apreciar la alta diversidad de compuestos presentes en la Guacamaya francesa.

Tabla 1. *Resultados del tamizaje fitoquímico*

Metabolitos	Extracto etéreo	Extracto acuoso	Extracto alcohólico
Alcaloides (Dragendorf)	-	-	+
Taninos		+	+
Carbohidratos Reductores		+	+
Flavonoides		+	+ -
Saponinas		-	
Mucílagos		-	
Principios amargos		-	
Coumarinas	-		-
Aceites volátiles	+ -		
Resinas			-
Triterpenos y esteroides			+

Quinonas			+
Antocianidinas			-
Aminoácidos			-
Alcaloides (Mayer)	-	+	+ -

Los espacios en blanco significan que esos ensayos no se le realizaron al extracto, + significa que se obtuvo una respuesta positiva para ese metabolito en el extracto, - significa que se obtuvo una respuesta negativa para ese metabolito en el extracto, + - significa que se obtuvo una respuesta positiva para ese metabolito en el extracto, pero con menor intensidad.

En la tabla 2 se observa que si bien el porcentaje de humedad obtenido está dentro de los rangos establecidos para drogas vegetales,¹² las cenizas totales dieron un valor algo elevado y las sustancias solubles en etanol al 30 % fueron ligeramente superiores a las obtenidas en etanol al 70 %.

Tabla 2. *Resultados de la caracterización de la droga cruda*

Nombre del ensayo	Resultado
Pérdida por desecación (HR)	6,89 %
Cenizas totales	6,89 %
Cenizas insolubles en ácido	0,99 %
Sustancias solubles en etanol al 30 %	22,75 %
Sustancias solubles en etanol al 70 %	21,20 %

Los resultados de la caracterización del extracto fluido de *C. alata* que se muestran en la tabla 3, no difieren de los ya informados por *Sánchez* en 1995 (*Sánchez E. Informe técnico de Guacamaya francesa, extracto fluido al 30 %*. CIDEM, Cuba 1995).

Tabla 3. Resultados de la caracterización del extracto fluido

Nombre del ensayo	Resultado
Descripción	Líquido pardo oscuro con ligero sedimento y olor característico.
pH	5,30
Peso específico	1,0408
Índice de refracción	1,367
Sólidos totales	14,6 g/100 mL

Discusión

Se obtuvieron respuestas positivas para una gran diversidad de grupos funcionales de compuestos entre los que se destacaron los alcaloides, compuestos reductores, taninos, flavonoides, saponinas, triterpenos, esteroides y quinonas, fundamentalmente en el extracto alcohólico, lo que justifica el por qué el extracto fluido de esta planta se obtiene con mensturo de etanol al 30 % y es el empleado en otros estudios realizados con este arbusto.^{13,14} Los resultados alcanzados fueron similares a los logrados por *Barrese* en 2002 y *López* en 1996.^{13,15}

Se confirmó la presencia de quinonas que es el principio activo al cual se le atribuye la propiedad antimicótica de esta planta.^{7,16-18} Otros autores han informado de las propiedades antimicrobiana y antifúngica de la *C. alata*. (Guerra Ordóñez M. Guacamaya francesa. Evaluación de la actividad antimicrobiana *in vitro*. Informe de Investigación. CIDEM, La Habana; Mayo 1995. Ortega E. y otros. Estudio de la actividad antimicrobiana *in vitro* de extracto de *Cassia alata* frente a cepas de interés en dermatología. Matanzas, Colón; 1994. Wuthi-udomlert M. y otros. Antifungal activities of *Senna alata* extracts using different methods of extraction. ISHS, Acta Horticulturae 597: International Conference on Medicinal and Aromatic Plants).

En relación con las cenizas totales (tabla 2), con independencia del valor obtenido, al parecer, no están constituidas mayoritariamente por metales pesados, aspecto que se justifica con el valor obtenido para las cenizas insolubles en ácido. Los resultados obtenidos para las sustancias solubles en etanol al 30 y al 70 %, justifica la alta variedad de compuestos para los que se obtuvo respuesta positiva en los estudios

fitoquímicos del extracto fluido de la planta donde es usado, precisamente como menstroo el etanol al 30 %.¹⁹

Se puede concluir que se comprobó la alta diversidad de compuestos químicos presentes en la Guacamaya francesa, lo que fundamenta su empleo en la cura de diversas afecciones. Los resultados obtenidos en los indicadores que caracterizan la droga cruda y el extracto fluido de *C. alata* pueden servir de referencia para aquella que sea recolectada en condiciones similares a las de este estudio. El etanol al 30 % es el menstroo idóneo para obtener el extracto fluido u otra solución de esta planta, pues es donde se solubilizan mayores porcentajes de sustancias.

Summary

Characterization and phytochemical study of *Cassia alata* L.

A phytochemical study of alcoholic, ethereal and aqueous extracts from *Cassia alata* L. was performed to expand the scientific knowledge about the components of these extracts that may be useful for possible manufacture of pharmaceuticals. Additionally, the characterization of the fluid extract and the raw drug was made to set their quality indexes. For obtaining the samples, consecutive extractions using solvents of different polarities were made; in the case of fluid extract, 30 % ethanol was used as menstroo, raw drug was obtained by grinding dry leaves of the plant in a blade and hammer mill. For phytochemical screening, simple and rapid techniques requiring minimal equipment and selective techniques for certain compounds were used. The assays described in the Branch Standard of the Ministry of Public Health were applied to characterization. It was detected that there were tanins in the aqueous extract and quinones in the alcoholic extract. The quality indexes for raw drug and the fluid extract were within the ranges set for plant drugs and may serve as a reference to those plants to be harvested under conditions similar to those of this study. The high diversity of existing chemical compounds in *Cassia alata* L. was demonstrated, which supports the use of this extract in curing several illnesses.

Key words: *Cassia alata* L., phytochemical study, extracts, raw drug, variability, analytical assays.

Referencias bibliográficas

1. Fuentes V, Granda M. Conozca las plantas medicinales. La Habana: Editorial Científico-Técnica; 1997. p. 315.
2. Roig JT. Plantas medicinales aromáticas o venenosas de Cuba. La Habana: Editorial Ciencia y Técnica; 1974. p. 940.
3. Roig JT. Plantas medicinales aromáticas o venenosas de Cuba, T1. 2da ed. La Habana; Editorial Científico-Técnica; 1998. p. 464-6.

- Ayensu ES. Medicinal Plants of West Africa. Michigan: Reference Publications Algonac; 1998. p. 330.
5. Lemes CM. Estudios preliminares de la cosecha del follaje de *Cassia alata* L. Roxb. (Guacamaya francesa) con propósitos medicinales. Rev Cubana Plant Med. 1998;3(1):18-21.
6. Nwalozie MC. The effects of *Cassia alata* leaf extracts on the germination, growth and flowering of *Vigna unguiculata*, *Arachis hypogea* and *Sorghum bicolor* [tesis]. Nigeria: University of Port Harcourt; 1984.
7. Carretero ME. Compuestos Fenólicos: quinonas. Panorama actual Med. 2000;24(236):778-82.
8. Lemes CM, Rodríguez C, Hechevarría I. Estudios preliminares de la cosecha de follaje de *Senna alata* L. Roxb. (Guacamaya francesa) con propósitos medicinales. Rev Cubana Plant Med. 1998;3(1).
9. Cuba. Ministerio de Salud Pública. NRSP No.311. Medicamentos de origen vegetal: extractos fluidos y tinturas. Procesos Tecnológicos. La Habana: MINSAP; 1992.
10. Cuba. Ministerio de Salud Pública. NRSP No. 312. Medicamentos de origen vegetal: extractos fluidos y tinturas. Métodos de ensayos. La Habana: MINSAP; 1992.
11. Cuba. Ministerio de Salud Pública. NRSP No. 309. Medicamentos de origen vegetal: droga cruda. Método de ensayos. La Habana: MINSAP; 1992.
12. OMS. Métodos de control de calidad de plantas medicinales. Ginebra: OMS; 1984.p.88 (International Organization for Standardization, ISO 6571. Species, condiments and herbs. Determination of volatile oil content).
13. Barrese Pérez Y, Hernández Jiménez ME. Tamizaje fitoquímico de la droga cruda y extracto fluido de la Guacamaya francesa. Rev Cubana Plant Med. 2002;7(3):2.
14. Barrese Pérez Y, Hernández Jiménez ME, García Pulpeiro O. Compatibilidad y estabilidad organoléptica de bases semisólidas que contienen quitina y extracto fluido de Guacamaya francesa para elaborar una crema con ambos principios activos. Rev Cubana Farm. 2004;38(1):1-2.
15. López Rodríguez Y. Estudio fitoquímico preliminar de *Cassia alata* L. [tesis]. La Habana: Instituto Tecnológico “Mártires de Girón”; 1996.
16. Bhaskar S, Nagarajan S. Actividad antibacterial de *Cassia alata*. Fitoterapia.1991;62(3):249-52.
17. Palarrichamy S, Nagarajan S. Antifungal activity of *Cassia alata* leaf extract. Ethnopharmacol.

1990;29(3):337-40.

18.

Parra A, Ramos A, Villaescusa A, Betancourt J, García A, Piloto J, et al. *Passiflora incarnata* L. y *Senna alata* (L.) Roxo: estudio toxicogenético que emplea 2 sistemas de ensayos a corto plazo. Rev Cubana Plant Med. 2002;7(1):27-31.

19.

Barrese Pérez Y, Hernández Jiménez ME. Tamizaje fitoquímico de la droga cruda y extracto fluido de la guacamaya francesa. Rev Cubana Plant Med. 2002;7(3):2.

Recibido: 2 de septiembre de 2005. Aprobado: 30 de septiembre de 2005.

Lic. *Yinet Barrese Pérez*. Centro Nacional Coordinador de Ensayos Clínicos. Calle 200 esquina 21, Atabey, Playa. La Habana, Cuba.

Telef: 271-8308 ext. 121, 122 y 123

1

Licenciada en Ciencias Farmacéuticas. Aspirante a Investigadora.

²Máster en Química Farmacéutica.

³Máster en Tecnología y Control de Medicamentos. Especialista en Tecnología Farmacéutica.