

Caracterización y estudio fitoquímico de *Justicia secunda* Vahl (Sanguinaria, Singamochilla, Insulina)

Characterization and phytochemical study of *Justicia secunda* Vahl (sanguinaria, singamochilla, insulina)

Patricia Zambrano Mora, Katherine Elizabeth Bustamante Pesantes

Universidad de Guayaquil, Ecuador.

RESUMEN

Introducción: las hojas de *Justicia secunda* Vahl. son ampliamente utilizadas en las poblaciones rurales de la costa ecuatoriana. Los pobladores la utilizan con fines medicinales sin que se hayan comprobado las propiedades que se le atribuye. El presente estudio se realizó con los extractos hidroalcohólico, alcohólico y etéreo de las hojas.

Objetivos: caracterizar la droga cruda y varios extractos de *J. secunda* para determinar la presencia de metabolitos o principios activos con potencial medicinal y de esta manera analizar la posible utilidad en la elaboración de productos farmacéuticos.

Métodos: se analizaron parámetros físico-químicos de la droga cruda, las hojas se recolectaron en la noche, se secaron hasta peso constante en una estufa a $30\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ por 5 días y posteriormente se trituraron con un mortero, se pesaron y se obtuvieron los extractos por maceración con diversos solventes orgánicos; como etanol al 90 %, éter dietílico y una solución hidroalcohólica al 50 % v/v como menstruos. En el análisis fitoquímico se utilizaron técnicas cualitativas para la determinación de los principales metabolitos presentes en los extractos así como técnicas gravimétricas para determinación de cenizas totales, sólidos totales y porcentaje de humedad.

Resultados: se constató que el contenido de cenizas totales y la humedad residual halladas en la droga cruda se encuentra dentro de los límites establecidos en la USP 37 para artículos de origen botánico. Además, se comprobó la presencia de alcaloides, cumarinas y glucósidos fenólicos en el extracto hidroalcohólico; taninos, glucósidos fenólicos y triterpenos y/o esteroides en el extracto alcohólico y alcaloides y triterpenos y/o esteroides en el extracto etéreo.

Conclusión: la gran variedad de componentes químicos presentes en las hojas de

J. secunda, le confieren un alto potencial para su uso medicinal como antiséptico, antiinflamatorio, antioxidante, entre otros.

Palabras clave: *Justicia secunda* Vahl.; estudio fitoquímico; droga cruda.

ABSTRACT

Introduction: *Justicia secunda* Vahl. leaves are widely used by rural populations from the Ecuadorian coast for medicinal purposes, but the properties attributed to it have not been verified. A study was conducted of hydroalcoholic, alcoholic and etheric leaf extracts.

Objectives: Characterize the crude drug and several extracts of *J. secunda* to determine the presence of metabolites or active principles with medicinal potential, and analyze their possible usefulness to produce pharmaceutical products.

Methods: An analysis was conducted of the physicochemical parameters of the crude drug. The leaves were collected at night and dried to constant weight in a stove at 30 °C ± 1 °C for 5 days. They were then crushed in a mortar and weighed. The extracts were obtained by maceration in various organic solvents, such as 90% ethanol, diethyl ether and a 50 % v/v hydroalcoholic solution. For phytochemical analysis, qualitative techniques were applied to determine the main metabolites present in the extracts. Gravimetric techniques were used for determination of total ashes, total solids and percentage of humidity.

Results: It was found that content of total ashes and residual humidity in the crude drug are within the limits established by USP 37 for items of botanical origin. Additionally, alkaloids, coumarins and phenolic glucosides were found to be present in the hydroalcoholic extract; tannins, phenolic glucosides and triterpenes and/or steroids in the alcoholic extract; and alkaloids and triterpenes and/or steroids in the etheric extract.

Conclusion: The great variety of chemical components present in the leaves of *J. secunda* grants them high potential for medicinal use as antiseptic, antiinflammatory and antioxidant, among others.

Keywords: *Justicia secunda* Vahl.; phytochemical study; crude drug.

INTRODUCCIÓN

Justicia secunda Vahl. es un pequeño arbusto perenne de 0,5-1 m de altura, con flores rojo-violeta que se agrupan en 5 pétalos sobre la corola ([fig.](#)). Proviene de regiones tropicales y templadas, por lo que se encuentra ampliamente distribuida en varios países, en los cuales les han dado nombres comunes como: "la hoja de la vida", "singamochilla", "cascajera", "insulina", "sanguinaria", "curatodo", "canilla de pollo" entre otros. Perteneciente al género *Justicia* el cual comprende alrededor de 420 especies de plantas, pertenecientes a la familia Acanthaceae. Ha sido usada por las poblaciones latinoamericanas en afecciones como anemia, dolores de riñones, oídos, garganta, como hipoglicemiante, energizante e hipolipemiante, sin que se haya establecido aun su eficacia. El género al que pertenece se caracteriza por poseer metabolitos como alcaloides, ligninas, flavonoides y terpenos, de igual

forma se han aislado en varias especies aceites esenciales, vitaminas, ácidos grasos y ácido salicílico.¹⁻⁴



Fig. *Justicia secunda* Vahl.

En la actualidad las poblaciones rurales cosechan las hojas, las que utilizan en forma de infusión, que al ser hervidas, se tornan de una coloración rosada a rojiza. Este arbusto es de crecimiento rápido y puede ser sembrado por multiplicación vegetativa.

En Ecuador se está potenciando el uso de la fitoterapia y el rescate de los saberes ancestrales, debido a los usos medicinales que las poblaciones le atribuyen a esta planta, por lo que es necesario caracterizar la droga cruda y varios extractos de *J. secunda*, para determinar la presencia de metabolitos o principios activos con potencial medicinal, para posteriormente verificar sus acciones farmacológicas, lo que permitirá emplearla de forma segura en la cura de diversas afecciones, y en futuro desarrollar y fabricar fitofármacos que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones que la utilizan.

MÉTODOS

Material vegetal

Se recolectaron solo las hojas por la noche, en el mes de mayo, durante la época no lluviosa del año, caracterizada por un clima seco, en etapa de floración de la planta en la ciudad de Guayaquil-Ecuador. Su descripción taxonómica fue realizada en el Herbario GUAY de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad de Guayaquil indicando que se trata de *Justicia secunda* Vahl. (Acanthaceae), identificación realizada por el biólogo Xavier Cornejo, Director del departamento de Botánica Sistemática y Curador asociado del Herbario GUAY. Posteriormente el material vegetal fue secado en una estufa a 30 °C por 5 días hasta peso constante, extendiendo las hojas en bandejas de aluminio perforadas y volteándose diariamente para un secado uniforme, se pulverizaron con mortero y se obtuvo un polvo grueso para la elaboración de los extractos.

Obtención de extractos

Para la obtención de los extractos etéreo, alcohólico e hidroalcohólico, se pesaron 25 g del polvo grueso y se agregaron 300 mL de éter etílico, 300 mL de etanol al 98 % y 300 mL de etanol al 50 % en diferentes frascos ámbar respectivamente. Luego por maceración se obtuvieron los extractos. Este proceso demoró 11 días, donde cada día se agitaba la mezcla por unos minutos. Los extractos alcohólico e hidroalcohólico se llevaron al roto-evaporador para la eliminación del solvente, y en el caso del extracto etéreo se dejó volatilizar el éter en una Sorbona.

Identificación de metabolitos secundarios

En la identificación de los metabolitos secundarios se emplearon pruebas cualitativas, simples y selectivas para los diferentes grupos de metabolitos como alcaloides, saponinas, cumarinas, taninos, glucósidos, glucósidos cardiotónicos, glucósidos fenólicos y triterpenos/esteroides, pruebas que fueron realizadas a cada extracto para los metabolitos que de acuerdo a su solubilidad podían haber sido extraídos en cada solvente.^{5,6}

Determinación de parámetros farmacognósticos

Al material vegetal fresco se le realizó el ensayo de humedad inicial y sólidos totales secos, sólidos solubles e insolubles en agua, por métodos gravimétricos. A la droga cruda y al extracto fluido se les realizaron los ensayos analíticos establecidos en las guías de la OMS⁵. Se realizaron los análisis de:

- Determinación de cenizas totales a través del método gravimétrico.
- Determinación del porcentaje humedad residual a través del método gravimétrico.

En la realización de estos análisis se utilizaron una balanza analítica, estufa y hornos mufla.

RESULTADOS

En la [tabla 1](#) se observan los resultados de las determinaciones de cenizas totales y del porcentaje de humedad residual. Ambos se encuentran dentro de los rangos establecidos.

En la [tabla 2](#) se indican los resultados del tamizaje fitoquímico, donde se evidencian los metabolitos presentes en los extractos de las hojas de *J. secunda*.

Tabla 1. Caracterización de la droga cruda

Ensayo	Resultado (%)
Humedad residual	7,8
Cenizas totales	1,9

Tabla 2. Tamizaje fitoquímico de varios extractos de las hojas de *J. secunda*

Metabolitos	Extracto etéreo	Extracto alcohólico	Extracto hidroalcohólico
Alcaloides (Dragendorff)	+		++++
Alcaloides (Wagner)	-		+++
Alcaloides (Bourchardat)			++++
Alcaloides (Mayer)	+		++
Saponinas			-
Cumarinas			+
Taninos		+	
Glucósidos		+	
Glucósidos cardiotónicos		-	
Glucósidos fenólicos		+	+
Triterpenos y/o esteroides	+	+	

Las respuestas positivas están representadas por un signo + y en grado de intensidad los + aumentan, si el resultado es negativo un signo - y los espacios en blanco significan que esos ensayos no fueron realizados al extracto.

En cuanto al ensayo de % humedad inicial y el % sólidos totales secos presentes en el material vegetal fresco, se encontraron los siguientes resultados, evidenciados en la [tabla 3](#).

Tabla 3. Caracterización del material vegetal fresco

Ensayo	Resultado (%)
Humedad (perdida por secado)	67,7
Sólidos totales	30,5
Sólidos insolubles en agua	74,2
Sólidos solubles en agua	25,8

DISCUSIÓN

Esta investigación confirma la presencia de metabolitos con propiedades medicinales atribuidas por la población en concordancia con las investigaciones planteadas por algunos autores sobre *J. secunda*. Para la caracterización de la droga cruda y los extractos se utilizaron los métodos antes descritos, utilizando únicamente las hojas de la planta.

El contenido de cenizas totales y la humedad residual halladas en la droga cruda se encuentran dentro de los límites establecidos en la USP 37 para artículos de origen botánico.⁷

Los resultados fueron positivos para diversos metabolitos secundarios presentes en la planta objeto de estudio, entre los que destacan los alcaloides, taninos, cumarinas, glucósidos fenólicos, triterpenos y/o esteroides, fundamentalmente en el extracto hidroalcohólico, los cuales son apreciados por sus efectos beneficiosos en la salud, como antioxidantes, antimicrobianos, antiinflamatorios y anticancerígenos. De los tres extractos que se realizaron, en el extracto alcohólico se encontraron metabolitos como los taninos, glucósidos, glucósidos fenólicos y triterpenos y/o esteroides, en el extracto etéreo se encontraron compuestos como los alcaloides y triterpenos, y en el extracto hidroalcohólico se identificaron cumarinas, glucósidos fenólicos y hubo mayor presencia de alcaloides, por lo que se considera a este menstuo como el mejor para la extracción de alcaloides, lo cuales poseen alto potencial farmacológico. Los resultados del tamizaje fueron similares a los obtenidos por Rojaset *al.*, Mpiana *et al.*, Koffi *et al.*, *Sohounhloue et al.* y corresponden a los presentes en el género *Justicia* en el estudio realizado por Correa y Alcantara.⁸⁻¹²

Es necesario destacar que los glucósidos fenólicos y los taninos poseen alto potencial farmacológico por su actividad astringente, antiinflamatoria y antiséptica, lo que se relaciona con los trabajos de Herrera-Mata *et al.*, Rojas *et al.* y Pérez y Pinto, donde se ha demostrado su actividad antimicrobiana frente a microorganismos patógenos.^{8,13,14} La presencia de cumarinas, a las que se le atribuye efectos antivirales y antitumorales y de triterpenos en los extractos alcohólicos y etéreos, son los que le otorgan el aroma característico a la planta, y también le confieren propiedades insecticidas a la misma. *J. secunda* posee una pigmentación característica en sus extractos, la cual está dada por las antocianinas presentes, las que han sido utilizadas por su eficacia contra la anemia en los estudios realizados por Moswa *et al.* y Mpiana *et al.*^{15,16}

En conclusión, la gran variedad de componentes químicos presentes en las hojas de *J. secunda*, le confieren un alto potencial para su uso medicinal como antiséptico, antiinflamatorio, antioxidantes entre otros.

No obstante, se deberán realizar otros estudios por la naturaleza tóxica de algunos metabolitos presentes en esta especie. Como antecedente está el realizado por Cantillo *et al.*, que evaluó la toxicidad aguda frente *Artemia franciscana*, donde los extractos metanólicos presentaron baja toxicidad.¹⁷ La caracterización de la droga cruda puede servir de referencia para futuras investigaciones con esta especie, colectada en condiciones similares a las empleadas en este estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. García Lahera JP, León Ávila YM. Notas sobre la presencia de *Justicia secunda* (Acanthaceae) en Cuba. *Revista Infociencia*. 2013;17(2).
2. Gomez J, Reyes R, Aguilar I. Chemistry and Pharmacology of Selected Asian and American Medicinal Species of Justicia. En *Bioactive Phytochemicals: Perspectives for Modern Medicine*. Edición 1. Capítulo 14. Argentina: Dava Publishing House. 1996;457-75.
3. Lans C, Harper T, Georges K, Bridgewater E. Medicinal and ethnoveterinary remedies of hunters in Trinidad. *BMC Complement Altern Med*. 2001;1:10.
4. Lans C. Ethnomedicines used in Trinidad and Tobago for reproductive problems. *J Ethnobiol Ethnomed*. 2007;3(13).
5. OMS. Quality control methods for herbal materials. Updated edition of Quality control methods for medicinal plant materials. 1998.
6. Barrese Pérez Y, Hernández Jiménez M. Tamizaje fitoquímico de la droga cruda y extracto fluido de la *Guacamaya francesa*. *Rev Cubana Plant Med*. 2002;7(3):2.
7. The United States Pharmacopeial Convention. *Farmacopea de los Estados Unidos 37 NF 32*. Volumen 1. Estados Unidos de América. 2014.
8. Rojas J, Ochoa V, Ocampo S, Muñoz J. La detección de la actividad antimicrobiana de diez plantas medicinales utilizadas en la medicina folclórica de Colombia: Una posible alternativa en el tratamiento de infecciones nosocomiales. *BioMed Central*. 2006;6:2-2.
9. Mpiana P, Ngbolua K, Mudogo V, Tshibangu D, Atibu E, Mbala B *et al*. The Potential Effectiveness of Medicinal Plants used for the Treatment of Sickle Cell Disease in the Democratic Republic of Congo Folk Medicine: A Review. *Progress in Traditional and Folk Herbal Medicine*. 2012;1:1-11.
10. Koffi E, Le Guernevé C, Lozano P, Meudec E, Adjé F, Bekro Yet *al*. Polyphenol extraction and characterization of *Justicia secunda* Vahl. leaves for traditional medicinal uses. *Ind Crops Prod*. 2013;49:682-89.
11. Sohounhloue D, Akibou L, Agbangnan I, Bossou A, Koudoro Y, Noudogbessi A *et al*. Chemical characterization and biological activities of extracts of three plants

used in traditional medicine in benin: *Tectona grandis*, *Uvaria chameae* and *Justicia secunda*. AJPCR. 2014;7(5).

12. Correa G, Alcantara A. Chemical constituents and biological activities of species of *Justicia*. Brazilian Journal of Pharmacognosy. 2011;22(1):220-38.

13. Herrera-Mata H, Rosas-Romero A, Crescente O. Biological activity of "sanguinaria" (*Justicia secunda*) extracts. Taylor & Francis. 2002;40:206-12.

14. Pérez O, Pinto E. Análisis preliminar del efecto antimicrobiano del extracto etanólico de hojas de chinchamuchina (*Justicia secunda*) sobre el crecimiento de *Escherichia coli* y *Bacillus cereus*. Tesis presentada en opción al título de Licenciado en Tecnología de los Alimentos, Núcleo-Monagas, Universidad de Oriente, Venezuela. 2010.

15. Moswa J, Kapanda N, Mungende D, Okitolonda W, Mayangi M, Mihigo S. *et al.* Plants as an important source of iron for the treatment of anaemia: case of *Justicia secunda*. 11th NAPRECA Symposium Book of Proceedings Antananarivo, Madagascar. 2003;132-35.

16. Mpiana T, Ngbolua K, Bokota M, Kasonga K, Atibu E, Tshibangu *Tet al.* In vitro effects of anthocyanin extract from *Justicia secunda* Vahl. on the solubility of haemoglobin S and membrane stability of sickle erythrocytes. J Blood Transfus. 2010;8(4):248-54.

17. Cantillo J, Baldiris R, Jaramillo B. Evaluación de la toxicidad aguda (CL50) frente a *Artemia franciscana* y la actividad hemolítica de los extractos acuosos, en diclorometano y metanólico parcial de *Justicia secunda* (Vahl.) Scientia Et Technica. 2007;1(33).

Recibido: 10 de marzo de 2016.

Aprobado: 16 de febrero de 2017.

Patricia Zambrano Mora: Universidad de Guayaquil. Ecuador. Correo electrónico: patricia.zambranom@ug.edu.ec