

Análisis fitoquímico de la *Salvia coccinea* que crece en Cuba

Phytochemical study of the *Salvia coccinea* grown in Cuba

Roxana de la C. Sierra Pérez,^I Victor L. González Canavaciolo,^{II} David Marrero Delange,^{III} Eduardo A. Rodríguez Leyes^{IV}

^I Máster en Ciencias en Química Farmacéutica. Investigadora Auxiliar. Centro de Productos Naturales (CPN), Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNIC). La Habana, Cuba.

^{II} Doctor en Ciencias Farmacéuticas. Investigador Auxiliar. CPN, CNIC. La Habana, Cuba.

^{III} Máster en Ciencias en Química Analítica. Investigador Agregado. CPN, CNIC. La Habana, Cuba.

^{IV} Doctor en Ciencias Farmacéuticas. Investigador Titular. CPN, CNIC. La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: la especie *Salvia coccinea* L., conocida como banderilla, se emplea en Cuba solo como ornamental, aunque en otros países tiene algunos usos etnomédicos sin que se le hayan reportado estudios farmacológicos. A las plantas de esta especie que crecen en Cuba no se le han realizado estudios fitoquímicos.

Objetivo: realizar un tamizaje fitoquímico de los extractos hidroalcohólicos de tallos, flores y hojas de la especie *Salvia coccinea* L.

Métodos: se recolectaron los tallos, así como las hojas y flores, se lavaron, desinfectaron, secaron a 40 °C y extrajeron de forma independiente a reflujo con una mezcla EtOH/H₂O (60:40) a una relación soluto-disolvente de 1:10 durante 2 h. Los extractos se filtraron y se les hicieron las pruebas fitoquímicas.

Resultados: los grupos de compuestos identificados en los 2 extractos fueron saponinas, azúcares, principios amargos, fenoles, taninos, grupos amino, alcaloides y flavonoides. El extracto liofilizado de las hojas y flores presentó 9,02 % de polifenoles totales.

Conclusiones: en la *S. coccinea* L. que crece en Cuba se encontraron varios grupos de compuestos, entre estos flavonoides y alcaloides, los que pudieran tener interés farmacológico potencial. Estos resultados conminan a continuar el estudio

de los extractos de esta planta y a iniciar la evaluación de sus efectos farmacológicos.

Palabras clave: *Salvia coccinea*, estudio fitoquímico, flavonoides, polifenoles, alcaloides.

ABSTRACT

Introduction: the *Salvia coccinea* L. species, known as *banderilla*, is used in Cuba as an ornamental plant. Nevertheless, some traditional medical uses have been reported in other countries without reports of pharmacological studies. No phytochemical study has been made with plants of this species growing in Cuba.

Objective: to carry out the phytochemical study of hydroalcoholic extracts from stems, leaves and flowers of the *Salvia coccinea* L. species.

Methods: stems, leaves and flowers were collected, washed, disinfected, dried at 40 °C and independently extracted under reflux with a EtOH/H₂O (60:40) mixture for 2 h at a solute-solvent ratio of 1:10.

Results: compounds identified in both extracts were saponins, sugars, bitter principles, phenols, tannins, amino groups, alkaloids and flavonoids. The lyophilized extract from leaves and flowers contained 9.02 % of total polyphenols.

Conclusions: several groups of compounds were found in the *S. coccinea* L. that grows in Cuba, such as flavonoids and alkaloids, and they could be of potential pharmacological interest. These results encouraged to continue the study of extracts from this plant and to begin evaluating their pharmacological effects.

Key words: *Salvia coccinea*, phytochemical study, flavonoids, polyphenols, alkaloids.

INTRODUCCIÓN

El género *Salvia* está compuesto por más de 900 especies, algunas de las cuales han sido ampliamente estudiadas y han demostrado importantes propiedades farmacológicas, como cardioprotectoras,¹ hipolipemiantes, vasodilatadoras, hipotensoras, anticoagulantes,² antioxidantes,³ antiinflamatorias,⁴ antiulcerosas,⁵ y antiproliferativas contra células tumorales,⁶ entre otras. No obstante, los efectos más estudiados han sido los correspondientes al sistema nervioso central (SNC).⁷ Extractos hidroalcohólicos de las hojas y flores, ricos en flavonoides, han demostrado ser efectivos en modelos experimentales de depresión, ansiedad,^{7,8} sedación, relajación muscular, neuroprotección, así como acción anticolinesterásica en áreas del cerebro, mejoría del estado de ánimo y de las funciones cognitivas como la atención y la memoria.⁹⁻¹¹

La especie *S. coccinea*, conocida como *banderilla*, se localiza en lugares yermos en toda Cuba,¹² donde se emplea solo como ornamental, aunque se utiliza como rubefaciente en México¹³ y para tratar varicoceles y coágulos de sangre en América del Sur.¹⁴ En esta especie solo se ha encontrado la presencia de mucílagos, lectinas, terpenoides, uvaol, β -sitosterol y n-hentriacontanol¹⁵⁻¹⁸ y no se le han reportado estudios farmacológicos.

Teniendo en cuenta los efectos farmacológicos reportados para diferentes especies de *Salvia*, entre los que se destacan los efectos de sus extractos hidroalcohólicos sobre el SNC, así como la ausencia de estudios con las plantas de la especie *S. coccinea* que crecen en Cuba, se decidió realizar el tamizaje fitoquímico de extractos hidroalcohólicos de dicha planta. Los resultados de este estudio pueden servir de base para investigaciones futuras sobre sus posibles efectos farmacológicos.

MÉTODOS

El material vegetal, constituido por tallos, hojas y flores (alrededor de 5 kg de al menos 12 ejemplares), se colectó en octubre del 2009 en el municipio Playa, La Habana; se autentificó por los especialistas del Herbario del Jardín Botánico Nacional, donde quedó depositado un ejemplar con el número 86013. El material vegetal colectado se lavó con abundante agua y se desinfectó mediante una disolución de hipoclorito de sodio 0,5 % durante 5 min. Posteriormente se secó durante 2 d a 40 °C en una estufa con recirculación de aire.

El material vegetal seco se dividió en dos porciones, una compuesta por los tallos, y otra por hojas y flores. Ambos materiales se pasaron independientemente por un molino de bolas. De las hojas y flores se obtuvo un polvo fino, pero la molienda de los tallos no fue efectiva, por lo que estos se cortaron en trozos de 1 cm. Ambos extractos se obtuvieron por extracción a reflujo durante 2 h con una disolución EtOH/H₂O (60:40) a una relación soluto:disolvente de 1:10. Porciones de los extractos hidroalcohólicos obtenidos se emplearon para realizar las pruebas fitoquímicas. A la droga seca se le determinó la presencia de glicósidos cianogénicos y a los extractos se les determinó la presencia de saponinas, mucílagos, principios amargos y astringentes, aceites esenciales y grasas, alcaloides, grupos amino, azúcares reductores, fenoles y taninos, flavonoides, leucoantocianidinas, coumarinas, carotenos, glicósidos cardiotónicos, quinonas, triterpenos y esteroides. En todos los casos se emplearon disolventes grado reactivo y se preparó la disolución reactivo correspondiente a cada ensayo según lo establecido en la Guía Metodológica para la Investigación Fitoquímica de Plantas Medicinales del Ministerio de Salud Pública.¹⁹

El extracto hidroalcohólico obtenido de las hojas y flores se concentró en un evaporador rotatorio y posteriormente se liofilizó. Al extracto seco obtenido se le determinó el contenido total de polifenoles, expresado como pirogalol, según procedimiento de la farmacopea europea.²⁰

RESULTADOS

El extracto obtenido a partir de los tallos (A) fue un líquido de color pardo translúcido, con olor característico y sabor algo amargo, y al concentrarlo quedó un sólido de color verde claro. Por su parte, el extracto de las flores y las hojas (B) resultó un líquido opaco de color verde oscuro, de olor característico (más fuerte que el anterior) y de sabor amargo, y al concentrarlo quedó un sólido verde oscuro. En la tabla se presentan los resultados del estudio fitoquímico realizado a los 2 extractos hidroalcohólicos.

Tabla. Tamizaje fitoquímico de los extractos hidroalcohólicos de las partes aéreas de la *Salvia coccinea*

Grupo de compuestos	Ensayo	Extracto A	Extracto B
Saponinas	Espuma	(+)	(+++)
Principios amargos y astringentes	Sabor	(+)	(++)
Alcaloides	Dragendorff	(+)	(+)
	Mayer	(+)	(+)
	Wagner	(+)	(++)
Aminoácidos y aminas	Ninhidrina	(+)	(+)
Azúcares reductores	Fehling	(+)	(+)
Fenoles y taninos	FeCl ₃	(+)	(+)
	Gelatina	(+)	(+)
Flavonoides	Shinoda	(+)	(+++)
Leucoantocianidinas	Leucoantocianidinas	(+)	(+)
Mucílagos	Al tacto	(-)	(-)
Aceites esenciales y grasas	Sudan	(-)	(-)
	Papel blanco sin reactivo	(-)	(-)
Coumarinas	Baljet	(+/-)	(-)
Carotenos	Carr-Price	(-)	(-)
Glicósidos cardiotónicos	Kedde	(-)	(-)
Glicósidos cianogenéticos	Grignard	(-)	(-)
Triterpenos y esteroides	Lieberman-Bouchard	(-)	(-)
Quinonas	Bornträger	(-)	(-)

+: positivo, -: negativo, +/-: dudoso.

DISCUSIÓN

Como se puede observar, tanto en los tallos como en las flores y las hojas de esta planta se encontraron compuestos como las saponinas, los azúcares, fenoles y taninos, principios amargos, grupos aminos, flavonoides y alcaloides. En el caso de estos últimos, llama la atención el hecho de que hasta el momento existen pocos reportes de alcaloides en este género, por lo que pudiera ser interesante profundizar en el análisis de esos compuestos.

En el caso del extracto B se apreció mayor presencia de varios de los metabolitos detectados. Los de mayor interés resultaron los polifenoles, cuyo contenido total, determinado después de liofilizado este extracto, fue 9,02 %. Entre los polifenoles detectados se pueden destacar los flavonoides (+++). Estos últimos compuestos, como se señaló anteriormente, han demostrado interesantes efectos, entre ellos algunos relacionados con el sistema nervioso central, lo cual pudiera sustentar que se continúe el estudio de ese extracto.

Este estudio preliminar aporta datos nuevos sobre la composición química de la *S. coccinea* que crece en Cuba, donde se encontraron compuestos como los flavonoides y alcaloides, los cuales pueden tener interés farmacológico potencial. Estos resultados conminan a continuar el estudio de los extractos de esta planta e iniciar la evaluación de sus efectos farmacológicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hosseinzadeh H, Nassiri-Asl M, Sadeghnia HR. Effect of *Salvia leriifolia* Benth. root extracts on ischemia-reperfusion in rat skeletal muscle. BMC Complementary Alternative Medicine. 2007; 7: 23.
2. Han S, Zheng Z, Ren D. Effect of *Salvia miltiorrhiza* on left ventricular hypertrophy and cardiac aldosterone in spontaneously hypertensive rats. J Huazhong University Science Technology. 2002; 22(4): 302-4.
3. Grzegorzczak I, Matkowski A, Wysokińska H. Antioxidant activity of extracts from *in vitro* cultures of *Salvia officinalis* L. Food Chemistry. 2007; 104(2): 536-41
4. Reuter J, Jocher A, Hornstein S, Mönning JS, Schempp CM. Sage extract rich in phenolic diterpenes inhibits ultraviolet-induced erythema *in vivo*. Planta Med. 2007; 73(11): 1190-1.
5. Hosseinzadeh H, Haddadkhodaparast MH, Hosseini E. Anti-ulcer effect of *Salvia leriifolia* Benth. leaf extracts in mice. Pharmac Pharmacol Lett. 2000; 2: 63-4.
6. Ryu SY, Choi SU. In Vitro Cytotoxicity of Tanshinones from *Salvia miltiorrhiza*. Planta Med. 1997; 63: 339-42.
7. Mohsen I. The pharmacological effects of *Salvia* species on the central nervous system. Phytotherapy Research. 2006; 20(6): 427-37.
8. Mora S, Lungenstrass H, Díaz-Véliz G, Morán JA, Herrera-Ruiz M, Tortoriello J. The hydroalcoholic extract of *Salvia elegans* induces anxiolytic- and antidepressant-like effects in rats. J Ethnopharmacol. 2006; 106(1): 76-81.
9. Kennedy DO, Haskell C, Okello EJ, Milne A, Scholey AB. Effects of cholinesterase inhibiting sage (*Salvia officinalis*) on mood, anxiety and performance on a psychological stressor battery. Neuropsychopharmacology. 2006; 31(4): 845-52
10. Wake G, Court J, Pickering A, Lewis R, Wilkins R and Perry E. CNS acetylcholine receptor activity in European medicinal plants traditionally used to improve failing memory. J Ethnopharmacol. 2000; 69(2): 105-14.
11. Rauter AP, Branco I, Lopes RG, Justino J, Silva FV, Noronha JP, Cabrita EJ, Brouard I, Bermejo J. A new lupene triterpenetriol and anticholinesterase activity of *Salvia sclareoides*. Fitoterapia. 2007; 78(7-8): 474-81.
12. Sauget JS, Liogier EE. Flora de Cuba. Tomo IV. La Habana: P. Fernández y Cía.; 1953.
13. Reis S, Lipp FJ. New Plant Sources for Drugs and Foods from the NY Botanical Garden Herbarium. New York: Harvard University Press; 1982.
14. Arvigo R. Hundred healing herbs of Belize. Herausgeber Wisconsin, EUA: Lotus Press; 1993. Available in: http://148.201.94.3:8991/F?func=direct¤t_base=ITE01&doc_number=000180307

15. Pérez G, Vega N, Fernández JL Prospección de lectinas en especies de labiadas colombianas. Un enfoque sistemático-ecológico-II. *Caldasia*. 2006;28:2.
16. Mukherjee KS, Mukhopadhyay B, Brahmachari G. A new triterpene from *Salvia coccinea*. *J Indian Chemical Society*. 2004;81:82-3.
17. Savona G, Bruno M, Patermostro M, Marco J, Rodríguez B. Salviaccin, a neoclerodane diterpenoid from *Salvia coccinea*. *Phytochemistry*. 1982;21:2563-6.
18. Mukherjee KS, Ghosh PK. Phytochemical studies on *Salvia coccinea* Linn. *J Indian Chemical Society*. 1978;55:292.
19. Ministerio de Salud Pública (MINSAP). Guía metodológica para la investigación en plantas medicinales. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1997.
20. European Pharmacopoeia, Methods of Pharmacognosy (2.8.). France: Council of Europe, Strasbourg Cedex; 2000.

Recibido: 21 de julio de 2010.

Aprobado: 9 de octubre de 2010.

Roxana de la C. Sierra Pérez. Centro de Productos Naturales (CPN), Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNIC). La Habana, Cuba. Correo electrónico: roxana.sierra@cnic.edu.cu