

ANÁLISIS FITOQUÍMICO CUALITATIVO Y ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE EXTRACTO CRUDO METANOLICO DE HOJA *Solanum marginatum*

Guzmán Ceferino J.^a, *Silva Belmares S.Y.^b, López López LL. I.^b, de la Cruz Galicia Ma .G.^b, Solís Salas L. Ma.^b y Durán Mendoza T.^a.

^aUniversidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica Multidisciplinaria de los Ríos, Km 1 Carr. Tenosique-Estapilla, Col. Solidaridad, 86901, Tenosique, Tabasco, Méx.

^bUniversidad autónoma de Coahuila, Facultad de Ciencias químicas, Blvd. V. Carranza e Ing. José Cárdenas. A.P. 935, 25280. Saltillo, Coahuila, Méx.

[*yesenia_silva@hotmail.com](mailto:yesenia_silva@hotmail.com)

RESUMEN:

Los compuestos que se han identificado en los vegetales y denominados metabolitos secundarios no aportan energía al organismo al ser consumidos en la dieta humana, sin embargo estos poseen actividad biológica que impactan de manera sustancial como antioxidante, anticancerígeno, antitumoral, también poseen propiedad farmacéutica como antimicrobiano, antifúngico, etc. Se realizó análisis cualitativo de estos compuestos y se identificó actividad antioxidante del extracto crudo metanólico de la hoja de *Solanum marginatum*, por lo que esta especie es un potencial nutraceutico por la presencia de fitoquímicos y su actividad antioxidante.

ABSTRACT:

Compounds that have been identified in plants called secondary metabolites and provide energy to the body when consumed in the human diet, however they possess biological activity impacting substantially as antioxidant, anticancer, antitumor, and antimicrobial drug also possess property, antifungal, etc. Qualitative analysis of these compounds was performed and antioxidant activity of methanolic crude extract of *Solanum marginatum* sheet was identified, so that this species is a nutraceutical potential by the presence of phytochemicals and their antioxidant activity.

Palabras clave: Extracto, *S. marginatum*, antioxidante.

Área: Nutrición y nutraceuticos.

INTRODUCCIÓN

La especie *Solanum marginatum* es conocida comúnmente como: Sosa, cabalonga, cardo santo. Es un arbusto, con espinas rígidas y rectas de hasta 1.5 cm de largo. Su tamaño puede alcanzar hasta 1.8 m de alto, presenta un tallo estriado, cubierto por abundantes pelos ramificados, sus hojas son alternas, ligeramente ovaladas, de hasta 25 cm de largo, sobre pecíolos gruesos de hasta 5 cm de largo, con el ápice redondeado, margen blanco, ondulado y algo lobado, verde y casi sin pelos en la cara superior y con abundantes largas villosidades, suaves y blancos en la cara inferior (Márquez et al. 1999).

A esta especie se ha utilizado principalmente como medicina tradicional, se ha enfocado sus efectos como antifúngico y anticancerígeno, en forma de infusión;

para el tratamiento de hongos dermatofitos se utiliza de forma externa, mientras que para el tratamiento de cáncer se utiliza internamente, el uso interno no tiene contraindicaciones, sin embargo no debe tomarse en el embarazo o lactancia. Es comercializado en forma de planta entera, pero esta especie vegetal carece de estudios científicos que le den validez a su uso en medicina tradicional, como terapéutico antitumoral o como antioxidante, entre otras actividades biológicas (Heike, 2009).

Muruhan *et al.* (2013) estudiaron la actividad antioxidante *in vitro* del extracto de hoja de *Solanum surattense*, atribuida a compuestos secundarios identificados en la especie, los cuales fueron alcaloides, flavonoides, taninos, glucósidos, triterpenos y esteroides, como agentes con actividad antioxidante.

La información científica sobre *S. marginatum* es muy escasa, solamente se ha reportado la actividad hipotensiva, en la que se describe la presencia de glucoalcaloides o glucósidos no alcaloides y la actividad hipotensa del extracto metanólico de *S. marginatum* (Márquez *et al.* 1999; Heike, 2009). Por lo que el objetivo de esta investigación es caracterizar fitoquímicamente y su actividad antioxidante *in vitro* con la finalidad de proporcionar soporte científico del uso medicinal de esta especie.

MATERIALES Y MÉTODOS

Obtención del extracto metanólico de *Solanum marginatum*

La hoja de *S. marginatum* se obtuvo en el municipio de Tenosique, Tabasco, en la zona rural denominada "El Aguila", la muestra se lavó con solución de hipoclorito a 200 ppm y se dejó escurrir para eliminar el agua residual, y se procedió a liofilizar en un equipo LABCONCO a -50 °C, 0.03 mbar a 0.5 °C/min (Rodríguez, 2001) hasta obtener peso constante. Posteriormente la muestra se redujo de tamaño en un procesador de alimentos, la extracción metanólica se llevó a cabo a temperatura ambiente durante 3 h, el extracto de hoja de *S. marginatum* se filtró y se concentró por destilación usando un rotavapor BÜCHI RE120 aplicando una temperatura de 40 °C hasta obtener el extracto libre de solvente.

Caracterización fitoquímica de extracto crudo metanólico de *Solanum marginatum*

Para la caracterización fitoquímica del extracto metanólico de *S. marginatum* se utilizó una placa de porcelana de 6 pozos, agregando 20 µL de la solución madre a 100 ppm y 50 µL del reactivo correspondiente a cada prueba.

Insaturaciones: se utilizó KMnO₄ al 2 %, se consideró positiva cuando se observó cambio en la coloración con la consecuente aparición de un precipitado color café.

Cumarinas y lactonas: se usó NaOH al 10 %, la reacción se consideró positiva cuando aparecía coloración amarilla que desaparecía al acidular con 20 µL de HCl.

Alcaloides: se utilizó la prueba de Dragendorff, empleado una mezcla de dos soluciones, una con nitrato de bismuto en ácido acético glacial y otra con yoduro de potasio en agua. La prueba se consideró positiva con la aparición la aparición de color naranja o rojo oscuro.

Flavonoides: se empleó la prueba de Shinoda, se agregó limadura de magnesio y posteriormente e adicionando 20 µL de HCl. La prueba se consideró positiva con la aparición de colores naranja, rosa, rojo, azul o violeta.

Oxidrilos fenólicos: se usó la prueba del cloruro férrico (FeCl₃) al 2.5 %. Se consideró positiva al producirse coloración o precipitado rojo, azul, violeta o verde.

Azucres reductores se empleó la prueba de Molisch, se mezcló 20 µL de extracto con 50 µL del reactivo de Molisch. La prueba se consideró positiva cuando se formó un anillo coloreado en la interface.

Se determinó el contenido polifenólico total por el método de Folin-ciocalteu, según Ventura *et al.*, (2008) se elaboró una curva de calibración de ácido gálico de 0 a 250 ppm y se expresó el contenido de polifenoles del extracto metanólico de hoja de *S. marginatum* en mg EAG/g ps (mg Equivalentes de ácido gálico por g de producto seco).

La actividad antioxidante se realizó mediante la técnica DPPH descrita por Molyneux, (2004). Se elaboró una curva de calibración con ácido gálico de 0 a 1.28 mg/mL y se expresó la captura de radicales en porcentaje usando la ecuación:

$$\% \text{ de captura DPPH} = \frac{(Ac - Am)}{Ac} * 100$$

Donde Ac = Abs de control (DPPH)

Am = Abs muestra

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Después del proceso de secado por liofilizado, extracción y concentrado del extracto se obtuvo 11.05 % rendimiento.

En la tabla I se observan los resultados del análisis cualitativo de los fitoquímicos presentes en el extracto crudo metanólico de la hoja de *Solanum marginatum*. De los 12 metabolitos secundarios señalados solo se identificaron ocho de ellos, los

cuales juegan un papel biológico como antioxidante, antibacteriano o bien con propiedad citotóxica. Con respecto al género *Solanum*, Araujo *et al.*, 2010, reportaron la identificación de compuestos en extracto etanólico del fruto de *Solanum lycocarpum*, dentro de los cuales detectaron fenoles, taninos, flavonoides, alcaloides, esteroides y triterpenos, así como saponinas; compuestos que en este trabajo se identificaron en la hoja de *Solanum marginatum*. También Thompson *et al.*, 2009, identificaron la presencia de glicoalcaloides y ácidos fenólicos en la especie *Solanum tuberosum* L. Mientras que Ilahy *et al.*, 2011, analizaron la composición fitoquímica de *Solanum lycopersicum* L. e identificaron la presencia de licopeno, β -caroteno, luteína, fenoles totales y flavonoides dentro del grupo de los metabolitos secundarios.

Tabla I. Análisis fitoquímico cualitativo de extracto crudo metanólico de hoja de *S. marginatum*

FITOQUIMICOS	Resultado
Insaturaciones	+
Oxidrilos fenólicos	-
Esteroides y triterpenoides	+
Cumarinas	+
Sesquiterpénicas	+
Saponinas	+
Lactonas	+
Flavonoides	-
Grupo carboxilo	-
Alcaloides	+
Azúcares	-
Carbohidratos	+

En la tabla II se observa el contenido de polifenoles totales y su efecto de captura de radicales DPPH. Este contenido implica la presencia de ácidos fenólicos, como el gálico, cumárico, tánico, entre otros a los que se les atribuye la actividad biológica como antioxidante, sin embargo, la determinación cualitativa solo especifica la presencia de estos más no la cantidad de cada uno de ellos. Es importante señalar que no siempre alta concentración de polifenoles no implica elevado % de captura de radicales. Aunado a ellos las condiciones de almacenamiento, la luz, la temperatura, etc.

Tabla II. Contenido polifenólico y % de captura de radicales DPPH de extracto crudo de hoja de *S. marginatum*

Extracto	Polifenoles mg EAG/mL ps	% de captura DPPD
Solanum marginatum	61.10	58.58

CONCLUSIONES

Se identificó un rendimiento de recuperación considerable de extracto metanólico, en el que se encuentran metabolitos secundarios de importancia biológica, específicamente el contenido polifenólico total posee actividad secuestrante ante el radical DPPH.

REFERENCIAS

- Heike Vibrans. *Solanum marginatum* y *Solanum elaeagnifolium*. 2009. www.conanbio.gob.mx
- Muruhan, S., Selvaraj S. y Kodukkur V. P. 2013. *In vitro* antioxidant activities of *Solanum surattense* leaf extract. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine. 3(1): 28-34.
- Márquez, A. C.; F. Lara O.; B. Esquivel R. y R. Mata E. 1999. Plantas medicinales de México II. Composición, usos y actividad biológica. Ed Gandhi; 178(1): 52.
- Molyneux P. 2004. The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. Songklanakarin J. Sci. Technol. 26 (2): 211-219.
- Ventura, J., Belmares, R., Aguilera, A., Gutiérrez, G., Rodríguez, R. y Aguilar, C. N. 2008. Fungal Biodegradation of Tannins from Creosote Bush (*Larrea tridentata*) and Tar Bush (*Flourensia cernua*) for Gallic and Ellagic Acid Production. Food Technology and Biotechnology. 46 (2) 213–217.