



Evaluación de la toxicidad del fruto de *Randia monantha* Benth

Toxicity evaluation of *Randia monantha* Benth fruit

Lilia Mireya Méndez Ventura¹, María del Rosario Hernández Medel²

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. Un preparado de aguardiente de caña y frutos del “crucetillo” (*Randia monantha* Benth) es tomado, de manera empírica y aparentemente con resultados efectivos, para contrarrestar los efectos de mordeduras de serpientes y picaduras de animales ponzoñosos en la zona central del estado de Veracruz. **OBJETIVO.** Evaluar la toxicidad de la bebida que consumen los lugareños como antídoto, así como de extractos alcohólicos de fruto, hoja y tallo preparados en el laboratorio. **MATERIALES Y MÉTODOS.** Se utilizó fruto, hoja y tallo de *R. monantha* Benth; los extractos alcohólicos empleados fueron obtenidos de caña de azúcar y alcohol etílico mediante maceración; la evaluación de la toxicidad se realizó mediante el bioensayo de *Artemia salina* L., además se realizó la evaluación preliminar del contenido químico de todos los extractos, mediante una cromatografía de capa delgada. **RESULTADOS Y CONCLUSIONES.** Los extractos alcohólicos que se prepararon así como la bebida elaborada por los lugareños no mostraron toxicidad con el bioensayo empleado, por lo que la ingesta del tónico es inocua. La separación y purificación de los extractos alcohólicos se encuentra en proceso.

Palabras clave: *Randia monantha* Benth, *Artemia salina* L., toxicidad, “crucetillo”.

ABSTRACT

INTRODUCTION. A preparation of cane liquor and fruit of the “crucetillo” (*Randia monantha* Benth) is drunk, it empirically, and apparently effective results, to counteract the effects of snake bites and stings from poisonous animals in the central zone of Veracruz state. **OBJECTIVE.** To evaluate the toxicity of the drink consumed by locals as an antidote, as well as alcoholic extracts of the fruit, leaves and stems extracts prepared by us in the laboratory. **MATERIALS AND METHODS.** We used the fruit, leaves and stems of *R. monantha* Benth; alcoholic extracts used were obtained from sugar cane and ethanol by maceration and the toxicity evaluation was determined by bioassay of *Artemia salina* L., it also conducted a preliminary assessment of the chemical content of all extracts, using a thin layer chromatography. **RESULTS AND CONCLUSIONS.** The alcoholic extracts prepared by us as well as the drink prepared by the villagers showed no toxicity with the bioassay used, so the intake of tonic is safe. The separation and purification of the alcoholic extracts is in the process.

Key words: *Randia monantha* Benth, *Artemia salina* L., toxic activity, “crucetillo”.

INTRODUCCIÓN

La herbolaria constituye el recurso más conocido y accesible para grandes núcleos de la población mexicana sobre todo, como es de suponerse, el concerniente al ámbito rural; incluso la Organización Mundial de la Salud, ha reconocido el valor de esta práctica terapéutica y le ha concedido una gran importancia en los esquemas públicos de salud de otros países, principalmente de los pertenecientes a la zona del Pacífico.¹

En este sentido, los recursos naturales son de primordial importancia para poblaciones rurales y/o marginales que carecen de las condiciones económicas para satisfacer sus necesidades de alimentación, vestido y salud, entre otras.

Randia monantha Benth es una planta conocida comúnmente como “cruetillo” en varias localidades del estado de Veracruz donde es utilizada, como bebida, con aguardiente para contrarrestar los efectos de la mordedura de la nauyaca (*Bothrops asper*), además de otros animales ponzoñosos. Esta planta pertenece a la familia Rubiaceae, familia que se ha distinguido por poseer algunas plantas agrarias económicamente bastante importantes en las zonas tropicales, sobre todo el café (*Coffea arabica*, *C. liberica*, *C. stenophylla*). De gran relevancia también es el árbol de China (*Cinchona succiruba*, *C. lancifolia*), cultivado en Asia tropical por los alcaloides de la corteza, que se utilizan contra la malaria. Como plantas ornamentales son muy apreciadas las gardenias, *Gardenia jasminoides*, originarias de China; mientras en Europa está en vías de abandono el uso del cuajaleche (*Galium verum*), que se utilizaba para cuajar la leche, y algo parecido está pasando con la rubia de tintes (*Rubia tinctoria*), del cual hace tiempo se utilizaba el pigmento rojo de las raíces en las tintorerías.

Los ejemplares de *Randia monantha* Benth por lo general se reproducen por semilla; sin embargo, la planta hembra siempre va a originar, por vía asexual, una planta macho cerca de ella, como polinizador de ésta.

Las plantas hembras van a surgir de su raíz pero distantes de ella, debido a que ésta es superficial inducido por la presencia de una capa delgada de suelo que existe en el área de estudio; muestran espinas en grupos de cuatro, con tallo leñoso y liso con presencia de lenticelas y ramificaciones opuestas en la parte aérea; las hojas son de forma elíptica a oblanceoladas agrupadas en espolones al final de la rama; las flores son terminales en ramitas o espolones solitarias, florece en los meses de mayo a agosto; el fruto es globoso de color amarillo a naranja cuando esta maduro, y fructifica de septiembre a diciembre. Esta especie se puede encontrar desde el sur de México en los estados de Michoacán, Oaxaca, Chiapas y Veracruz hasta Panamá en Centroamérica.²

En la zona central del estado de Veracruz el empleo medicinal del “cruetillo” es frecuente, principalmente por

las personas mayores de 50 años dedicadas a la agricultura, quienes tienen más conocimiento acerca de la preparación y uso terapéutico de esta especie. Esta gente obtiene el fruto de forma silvestre y lo utiliza en su estado maduro, con cáscara o sin ella y lo mezcla con aguardiente de caña de azúcar, dejándolo reposar en cualquier tipo de envase, esta bebida es utilizada como un botiquín de primeros auxilios cuando salen a su labor de campo.

La dosis en que se administra depende de la mordedura o picadura del animal venenoso; también es empleada en animales domésticos que hayan sido atacados por animales venenosos.³ Cabe mencionar que la Secretaría de Salud tiene reportados hasta el 13 de septiembre del presente año 244 casos de muerte por mordedura de serpiente únicamente en el estado de Veracruz.⁴

Debido al manejo empírico medicinal que le han dado a *Randia monantha*, es importante hacer una evaluación de la toxicidad del preparado que es consumido como antídoto; asimismo, es conveniente estar al tanto del contenido químico de esta especie, ya que de acuerdo con las propiedades que le atribuyen, existe la posibilidad de que contenga compuestos con actividad farmacológica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Obtención y preparación de la muestra

Randia monantha Benth fue recolectada en la localidad de La Esperanza, municipio de Actopan, Veracruz, durante enero de 2008.

El material vegetal fue separado en tallo, hojas y frutos, y se secaron a temperatura ambiente. Frutos secos se colocaron en maceración con aguardiente de caña para igualar las condiciones en las que se prepara la bebida que consumen los pobladores que la utilizan en esa zona del estado. También se prepararon los extractos de fruto, tallo y hoja secos, con alcohol etílico al 96%.

Purificación de disolventes

Los disolventes utilizados (hexano, éter etílico, cloroformo, acetato de etilo, acetona, alcohol etílico y metanol) se purificaron mediante destilación utilizando columnas de rectificación.

Cromatografía en capa delgada

Para la cromatografía en capa delgada (ccd) se emplearon cromatofolios Merck de gel de sílice 60 y diferentes mezclas de disolventes como eluyentes. Los agentes cromogénicos que se manejaron fueron: luz ultravioleta de onda larga (365 nm) y de onda corta (254 nm) y CoCl_2 al 2% en H_2SO_4 al 10%.

Prueba biológica de toxicidad de los extractos

El bioensayo de la toxicidad se realizó empleando larvas de *Artemia salina* L., de acuerdo al procedimiento⁵ descrito a continuación: Los huevecillos de *A. salina* L., se incuban en agua de mar artificial (3.8% acorde con la capacidad del recipiente) aproximadamente a 27°C; después de 48 h, las larvas así obtenidas están listas para las evaluaciones, recogiendo con ayuda de pipetas Pasteur para ser contadas. Por otro lado se pesaron 4 mg de cada uno de los extractos por evaluar y se diluyeron en 4 mL con el disolvente adecuado. Se tomaron tres alícuotas de 1000 µL cada una, tres de 100 µL cada una, tres de 10 µL cada una y tres de 1 µL cada una y se colocaron en sus respectivos viales, mismos que se evaporaron a sequedad. Para facilitar la disolución de las muestras se agregó a cada vial 50 µL de DMSO, incluyéndose tres viales para controles únicamente con solución salina. Para hacer las diluciones correspondientes se utiliza una solución salina que se prepara como el agua de mar artificial mencionada antes. A cada vial se le agregó 1 mL de solución salina y 10 larvas, se ajustó a 5 mL con solución salina y se dejó incubar por 24 h. Después de este tiempo se debe contar el número de larvas muertas y vivas de cada vial y se calcula el % de mortandad (%M) según la fórmula de Abbot: $\%M = [m_e - m_b / 10 - m_b] \cdot 100$, de donde m_e = larvas muertas en la muestra y m_b = larvas muertas en el blanco. La DL_{50} (Dosis letal 50) se determina mediante el programa de cómputo TableCurve.⁶

RESULTADOS

Se obtuvieron los extractos alcohólicos del “crucetillo”, *Randia monantha* Benth, de fruto, hoja y tallo, así como los correspondientes al aguardiente de caña de fruto (el preparado en el laboratorio y el que es utilizado como antídoto por los pobladores de la zona de Actopan, Ver.). Todos los extractos presentaron un olor muy dulce.

La evaluación biológica de los extractos obtenidos, mediante el bioensayo de *Artemia salina* L., permitió observar que en todas las diluciones empleadas de los extractos (1000 µL, 100 µL, 10 µL y 1 µL), no se encontró una sola larva muerta, por lo tanto el % de mortandad= 0 y, por tanto, tampoco hay una DL_{50} . Los extractos son inocuos.

La cromatografía en capa delgada de estos extractos mostró varias manchas características de compuestos de estructura triterpénica o esteroidal, así como de glicósidos.

DISCUSIÓN

Los resultados de la evaluación biológica, mediante el bioensayo de *Artemia salina* L., permite deducir que todos los extractos probados no presentan toxicidad, ya que todas las larvas

sobrevivieron, incluso en las diluciones más altas (1000 µL). Estos resultados demostraron que el extracto que es tomado como antídoto es inocuo al ser ingerido por los lugareños y que los extractos preparados en el laboratorio tampoco presentan compuestos tóxicos; sin embargo, con este ensayo no se puede validar el uso empírico del “crucetillo”, *Randia monantha* Benth, es necesario hacer otro tipo de pruebas para conocer si en verdad la planta tiene o no las propiedades que le atribuyen.

De acuerdo con los resultados preliminares de la cromatografía en capa delgada, se puede deducir que no existen diferencias significativas entre todos los extractos que se probaron ya que los compuestos que se observaron se encuentran en todos ellos.

Debido a su eficacia como antídoto contra las mordeduras de víboras y/o animales ponzoñosos que le señalan a especies como el “crucetillo”, *Randia monantha* Benth, se puede suponer que los extractos alcohólicos contienen compuestos químicos de interés farmacológico, cuyo aislamiento y purificación se encuentra en proceso.

El conocimiento del contenido químico de plantas como el “crucetillo”, mediante investigaciones científicas serias, puede contribuir al aprovechamiento íntegro de nuestros recursos naturales como fuentes potenciales de agentes no solo terapéuticos, sino también alimentarios dado el concepto tan en boga actualmente de “fitonutriente” que no es otra cosa que metabolitos secundarios o compuestos de origen vegetal, con fines nutricios. Baste mencionar tan solo el ejemplo de los esteroides, fitoesteroides por ser de origen vegetal, que se están empleando para reducir los niveles de colesterol en la sangre al inhibir parcialmente la absorción del mismo en el intestino; actualmente están disponibles para quienes desean reducir su nivel de colesterol en una gran variedad de productos alimentarios.

Es necesario profundizar en este tipo de investigaciones para estar en la posibilidad de utilizar adecuadamente nuestros recursos naturales renovables.

BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization 2005. WHO Guidelines for quality assurance of Traditional Medicine education in the Western Pacific Region.
2. Stevens, W. D., C. U. Ulloa, A. Pool, y Montiel O. 2001. *Flora de Nicaragua. Rubiaceae. Angiospermas (Pandanales-Zygophyllales)* Tomo III Missouri Botanical Garden, pp 2274-2277.
3. Díaz- García A. El crucetillo “*Randia monantha* Benth”, contraveneno para animales ponzoñosos en la zona centro del estado de Veracruz. Trabajo de experiencia recepcional para obtener el grado de Ingeniero Agrónomo. Febrero de 2007.
4. Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica. *Información preliminar*. <http://www.dgepi.salud.gob.mx/boletin/2008/sem37/index.htm>

5. McLaughlin, J.L. 1991. Crown Gall Tumours on Potato Disc and Brine Shrimp Lethality: Two Simple Bioassays for Higher Plant Screening and Fractionation. En *Methods in Plant Biochemistry*, **6**, 1-32.
6. TableCurve Windows, v1.0, Jandel Scientific, San Rafael CA.