

FITOQUÍMICA PRELIMINAR Y EVALUACIÓN DE LA TOXICIDAD AGUDA DE LAS SEMILLAS DE *JATROPHA CURCAS* LINNEO

PRELIMINARY PHYTOCHEMICAL ANALYSIS OF *JATROPHA CURCAS* AND EVALUATION OF THE ACUTE TOXICITY IN RATS

Rudy Jair-González¹, Julio Bohórquez-Mercado¹, Rita Luz Márquez-Vizcaíno¹, Catalino De La Rosa-Torres²

Resumen

Un análisis preliminar de las semillas de *J. curcas* indicó la presencia de alcaloides, terpenos, esteroides, lactonas y antocianinas. Además, se evaluó la toxicidad aguda oral en ratas con resultados negativos hasta dosis de 2.000 mg/kg.

Palabras clave: fitoquímica, *Jatropha curcas*, ratas, toxicidad aguda.

Abstract

A preliminary analysis of *Jatropha curcas* seeds showed the presence of alkaloids, terpenes, sterols, lactones, and anthocyanins. In addition, oral acute toxicity was also evaluated in rats. Negative results were found at doses until 2.000 mg/kg.

Key words: acute toxicity, *Jatropha curcas*, phytochemistry, rats.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, las investigaciones en química de productos naturales, farmacología, biología y toxicología han permitido ampliar nuestro conocimiento sobre el potencial y los riesgos que implican el uso y la administración de ciertas plantas medicinales.

El género *Jatropha* comprende más de 7.000 especies, de las cuales se han identificado una gran variedad de compuestos mediante el estudio químico

y farmacológico de sus propiedades. La especie *J. curcas* L., es un pequeño árbol muy utilizado en cercas vivas de granjas y fincas; comúnmente se le conoce como piñón, piñón de purga o purga, pertenece a la familia de las Euforbiáceas y se distribuye desde el nivel del mar hasta más de 1.000 msnm en todos los continentes (Padilla y Montenegro, 2000). Tradicionalmente estas plantas han sido usadas como purgativo, cicatrizante, antiséptico, diurético, emético, antiinflamatorio, antirreumático y anticancerígeno (Cano y Hernández, 1984; Correa y Bernal, 1992). Los reportes indican que esta planta pre-

¹ Grupo de Investigación Fitoquímica. Departamento de Biología. Facultad de Educación y Ciencias. Universidad de Sucre. Sincelejo (Sucre), Colombia. Correo electrónico: <fitorita@yahoo.es>.

² Grupo de Investigación Fitoquímica (GIF). Departamento de Química, Facultad de Ciencias Básicas. Universidad del Atlántico. Barranquilla (Atlántico), Colombia. Correo electrónico: <catalinod@uniatlantico.edu.co>.

senta propiedades tóxicas en todos sus órganos especialmente en las semillas, de donde se obtienen aceites con un rendimiento del 40%, del cual se han aislado péptidos (curcina, la curcacina) y taninos (Cáceres, 1996).

Pese a estos estudios y conocimientos culturales se desconocen los efectos colaterales que puede producir su uso; por ello se evaluó la actividad tóxica aguda del extracto etanólico de las semillas de *J. curcas* en ratas albinas y determinar los cambios histopatológicos que estos pudieran causar en órganos como hígado y riñón.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las semillas de *J. curcas* fueron colectadas en cercados vivos de granjas y fincas de la vereda El Delirio, del municipio de Los Palmitos, departamento de Sucre (Colombia) a 800 msnm. El material vegetal seco y molido fue sometido a un desengrase con éter de petróleo por extracción *soxhlet*, el residuo vegetal obtenido fue secado a temperatura ambiente y macerada con etanol al 95% por 8 días, el extracto etanólico obtenido fue concentrado a presión reducida y secado al vacío y luego fue sometido a un *screening* fitoquímico (Sanabria, 1983). Además, se incluyeron las pruebas de antrona, Molish, Shinoda, Quinonas, Liebermann y Salkowski (De La Rosa, 2003).

Para la prueba de toxicidad se preparó una solución madre de 100 mg/ml con agua destilada para la dosificación respectiva de los animales según su peso. Se trabajó con 25 ratas albinas macho de 9 semanas, cepa *Wistar*, agrupadas en número de 5 por caja según su peso, marcados aleatoriamente con ácido pícrico en la oreja derecha, pata superior derecha, pata inferior derecha, cola y pata inferior izquierda. Luego fueron sometidos a un periodo de ambientación durante 5 días, bajo condiciones controladas de humedad relativa (30-70%), temperatura (21-22 °C), fotoperíodos (luz-oscuridad 12:12 h), y finalmente se mantuvieron en ayuno de hidra-

tados con un periodo de 12 h antes de la dosificación del extracto.

Se administró en dosis única mediante cánula orogástrica, con niveles de dosificación de 2.000, 800, 500 y 200 mg/kg de acuerdo al peso corporal y el marcaje respectivo, además, se suministró agua destilada como control negativo.

Se observó a intervalos de 2 h durante 8 h el primer día y por periodo de 12 h los días siguientes, todo en un tiempo de 14 días, registrando datos de estímulo sensitivo, reactividad ante la manipulación, efectos respiratorios, evaluación de piel, pelaje, ojos, membranas oculares, efectos autonómicos y del sistema nervioso central, además, se realizó un control de peso antes de la administración del extracto y durante la evolución del estudio en los días 3, 7, 11 y 14 del ensayo. Se observaron los cambios que evidencian toxicidad letal, se realizaron las autopsias, con el fin de evaluar los cambios patológicos, macro morfológicos e histopatológicos.

RESULTADOS

El rendimiento del extracto etanólico de las semillas de *J. curcas* fue de 48,19%. El estudio fitoquímico preliminar mostró que el extracto etanólico de las semillas de *J. curcas* contienen alcaloides en gran abundancia y una menor proporción de lactonas, triterpenos y esteroides como también antocianinas, de acuerdo con los reportes bibliográficos para esta especie. El cristal JR-1 obtenido del extracto etanólico posiblemente se trate de á-amirina, cuyo pf coincide con el reportado en la literatura para este compuesto.

Macro e histopatología de las ratas tratadas.

Las ratas durante las primeras seis horas mostraron tener buena motricidad y sed, respecto a lo observado en los animales testigo; posteriormente se observó un comportamiento normal en todos los animales tratados, mostrando respuesta normal a los estímulos evaluados.

Todos aquellos que fueron sacrificados presentaron órganos y estructura general típica, sin variaciones respecto a los animales blancos.

Respecto a los análisis histopatológico en hígado se observó que los órganos analizados mostraron estructuras y organización dentro de parámetros normales de funcionalidad y organografía. No se observó inflamación de ninguna estirpe (polimorfonucleares, linfocitos o eosinófilos).

En los cortes del riñón se observa una arquitectura íntegra, sin alteraciones microscópicas, lóbulos renales en posición central y medular, las nefronas íntegras sin infiltración de células inflamatorias y en los glomérulos se exhiben una celularidad dentro de los límites de normalidad.

El extracto etanólico no produce toxicidad aguda oral en ratas albinas *Wistar* machos, puesto que los

animales tratados con dosis inferiores a 2.000 mg/kg (dosis máxima utilizada en estos estudios) no murieron como era de esperarse; además, los resultados del análisis de varianza no mostraron diferencia significativa del incremento en los pesos de los animales tratados respecto al de los animales blanco, de igual forma tampoco se observaron cambios macro morfológicos generales e histopatológicos a nivel de riñón e hígado.

AGRADECIMIENTOS

A los doctores Miguel Ángel Torres, de la Facultad de Farmacia Universidad Nacional de Colombia, Jairo Bustillos, de la Facultad de Odontología Pontificia Universidad Javeriana, Rubén Torrenegra, de la Facultad de Ciencias Pontificia Universidad Javeriana.

REFERENCIAS

- Cáceres A.** 1996. *Plantas de uso medicinal en Guatemala*. Primera edición. Editorial Universitaria. Universidad de San Carlos. Guatemala, Guatemala.
- Cano ALM, Hernández AC.** 1984. El piñoncillo (*Jatropha curcas*) recurso biótico silvestre del trópico. *Cuaderno de divulgación. INIREB*, 14:1-16.
- Correa LE, Bernal HY.** 1992. *Especies vegetales promisorias de los países del Convenio Andrés Bello*. Segunda edición. SECAB. Bogotá, Colombia.
- De La Rosa C.** 2003. *Cromatografía y marcha fitoquímica cualitativa*. Departamento de Química. Universidad del Atlántico. Barranquilla, Colombia.
- Padilla D, Monterroso D.** 2000. Diagnostico preliminar de enfermedades del cultivo de tempaté (*Jatropha curcas L*) en Nicaragua. CATIE. Managua, Nicaragua.
- Sanabria GA.** 1983. *Análisis fitoquímico preliminar*. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

