

ALTERNATIVAS FITOTERAPÉUTICAS PARA EL CONTROL DE PARÁSITOS DE ANIMALES DE PEQUEÑOS PRODUCTORES

PHYTOTHERAPEUTIC ALTERNATIVES TO PARASITES CONTROL IN ANIMALS IN SMALLHOLDER PRODUCTION SYSTEMS

Hernández M.M.^{1*}, Pérez C.¹, Bolio G.I.¹, De la Cruz P.¹, Pérez M.¹, Hernández G.I.²

¹Universidad Popular de la Chontalpa. División de Ciencias Básicas e Ingeniería. CA: Química Verde y Desarrollo Sostenible.

*manuelmateo.hernandezv@upch.edu.mx

²Centro de Investigación Científica de Yucatán. Unidad de Biotecnología.

Keywords: Gastrointestinal nematode; *Gliricidia sepium*; anthelmintic plants; egg hatch assay; small ruminants.

Palabras clave: nematodos gastrointestinales; *Gliricidia sepium*, plantas antihelmínticas; prueba de eclosión de huevos; pequeños rumiantes.

Abstract

The use of local resources for food and health care of animals is a highly profitable and sustainable strategy. Among these resources are native trees and shrubs which in addition to providing good quality nutrients, produce secondary metabolites with anthelmintic (AH) effect. Therefore the aim of this study was to evaluate the *in vitro* AH effect of *Gliricidia sepium* leaves methanol extract (ME), through the egg hatch inhibition assay (EHA). Three concentrations of the extracts were tested: 125, 250 and 500 µg/mL. Also a negative control (distilled water) and a positive control (levamisole 2 mg/mL) were included. The ME showed significant differences $P<0.05$ when compared with the positive control. The ME also showed a dose-dependent response in inhibition of eggs hatching. Effectiveness percentages found were: 27,7%, 46,2%, 49,7% of inhibition at 125, 250, and 500 µg/mL respectively. The average dose (ED₅₀) obtained through probit analysis was 394.96 µg/mL. These results suggest that the ME of leaves of *G. sepium* has anthelmintic activity against eggs of gastrointestinal nematodes.

Resumen

El uso de recursos locales para la alimentación y el cuidado de la salud de los animales es una estrategia altamente rentable y sostenible. Entre tales recursos se encuentran los árboles y arbustos forrajeros nativos, que además de aportar nutrientes de buena calidad, producen metabolitos secundarios que pueden tener efecto sobre los parásitos gastrointestinales. El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto antihelmíntico *in vitro* del extracto metanólico de hojas de *Gliricidia sepium* (EMHG), a través de la prueba de eclosión de huevos. Se colectó el material vegetal y se procesó a través del secado, macerado, filtrado y concentrado. Los huevos de nematodos fueron obtenidos de un ovino infectado naturalmente y la infección fue comprobada por medio de un examen coproparasitoscópico a través de la técnica McMaster. Se probaron tres concentraciones del extracto: 125, 250 y 500 µg/mL, un control negativo (agua destilada) y un control positivo (levamisol 2 mg/mL). El EMHG mostró efectos significativos ($P<0,05$) comparado con el control positivo; los porcentajes de eficacia encontrados fueron: 27,7%, 46,2%, 49,7% de inhibición a 125, 250 y 500 µg/mL respectivamente. La dosis media (DE50) obtenida a través del análisis Probit para el EMHG fue de: 394.96 µg/mL. Estos resultados sugieren que el EMHG posee actividad antihelmíntica contra huevos de nematodos gastrointestinales.

Introducción

El tratamiento antihelmíntico de las infecciones por nematodos gastrointestinales (NGI), sigue siendo la principal vía de control de parásitos en los sistemas de producción de ovinos. Sin embargo, este método de control se encuentra limitado debido al desarrollo de resistencia de algunas poblaciones de NGI a la mayoría de los antihelmínticos (AH) comerciales, en las principales regiones productoras de ovinos y caprinos del mundo (Epe y Kaminsky, 2013). Esta situación, junto con el incremento de la demanda del mercado de productos animales “verdes” o ecológicos, ha llevado a la búsqueda de métodos alternativos de control de parásitos. El uso de plantas bioactivas ricas en metabolitos secundarios y especialmente aquellas que contienen taninos, han recibido gran atención y han sido propuestas como método de control de NGI en ovinos y caprinos. *Gliricidia*

sepium, es una especie que pertenece a la familia Fabaceae, comúnmente se le conoce como “madre de cacao” o “matarratón”; es usada en México, Centroamérica y regiones tropicales de Sudamérica y Asia, tanto para la alimentación del ganado como con propósitos medicinales. El extracto de *G. sepium* ha mostrado previamente propiedades antihelmínticas contra algunos procesos biológicos del nematodo *H. contortus* (Von Son-de Fernex et al., 2012); contra huevos y larvas del mosquito *Anopheles stephensi* (Krishnappa et al., 2012), y actividad nematocida contra el nematodo *Meloidogyne incognita* (Nazli et al., 2008); sin embargo, el efecto AH no ha sido evaluado contra huevos de NGI. Por lo que, el objetivo del presente estudio fue evaluar la actividad ovicida in vitro del extracto metanólico de hojas de *G. sepium* (EMHG) contra huevos de NGI.

Material y métodos

Las hojas de *G. sepium* fueron colectadas en el municipio de Huimanguillo, Tabasco, en el Campo Experimental del Instituto Nacional de Investigación Forestal Agrícola y Pecuaria (INIFAP). Posteriormente el material vegetal fue secado en una estufa durante 48 horas a una temperatura de 40 °C; el material se removió dos veces al día para obtener un secado uniforme. Una vez seco el material, se procedió a la molienda y posteriormente se pesó en una balanza granataria, para luego colocarlo en un frasco de cristal con capacidad de cinco litros; enseguida se le adicionó el disolvente metanol (MeOH), para dejarlo en maceración por 48 horas. Pasado este tiempo, se procedió a filtrar toda la solución. El material filtrado se concentró en un rota-evaporador; este proceso se repitió cuatro veces hasta la completa extracción del material vegetal. Los huevos de nematodos, fueron obtenidos de acuerdo a la metodología descrita por Coles *et al.* (1992). Cincuenta gramos de heces fueron colectadas directamente del recto de una oveja infectada naturalmente con NGI (300 huevos por gramo de heces). Las heces fueron procesadas hasta la obtención de huevos libres de materia orgánica. Luego, los huevos fueron incubados a 28°C por 48 h con las diferentes concentraciones del extracto (125, 250 y 500 µg/mL). Además, se utilizó un control negativo que contenía agua destilada y un control positivo, levamisol 2 mg/mL. Se realizaron cuatro repeticiones de cada concentración y controles respectivamente. La comparación de medias de los porcentajes de inhibición de la eclosión de huevos, a las diferentes concentraciones probadas contra el grupo control (levamisol), fueron realizadas por medio de un análisis de varianza (ANOVA), utilizando el programa SPSS versión 15.0.

Resultados

Las concentraciones evaluadas (500, 250 y 125 µg/mL) mostraron una inhibición de la eclosión de huevos de 49,7%, 46,2% y 27,7% respectivamente. Se encontraron diferencias significativas ($p < 0,05$) entre las tres concentraciones probadas y el control positivo levamisol.

Conclusiones

El extracto metanólico de hojas de *G. sepium*, inhibió la eclosión de huevos de NGI mostrando un efecto Dosis-Respuesta.

Bibliografía

- Coles, G.C., Bauer, C., Borgsteede, F.H., Geerts, S., Klei, T.R., Taylor, M.A., Waller, P.J., 1992. World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.) methods for the detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. *Veterinary Parasitology*. 44, 35–44.
- Krishnappa, K., Dhanasekaran, S., Elumalai, K., 2012. Larvicidal, ovicidal and pupicidal activities of *Gliricidia sepium* (Jacq.) (Leguminosae) against the malarial vector, *Anopheles stephensi* Liston (Culicidae: Diptera). *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*. 598-604.
- Nazli, R., Akhter, M., Ambreen, S., Solangi, A. H., 2008. Insecticidal, nematocidal and antibacterial activities of *Gliricidia sepium*. *Pakistan Journal of Botany*. 40, 2625-2629.
- Von Son-de Fernes, E., Alonso-Díaz, M.A., Valles-de la Mora, B., Capetillo-Leal, C.M., 2012. *In vitro* anthelmintic activity of five tropical legumes on the exsheathment and motility of *Haemonchus contortus* infective larvae. *Experimental Parasitology*. 131, 413-418.
- Epe, C. and Kaminsky, R., 2013. New advancement in anthelmintic drugs in veterinary medicine. *Trends in Parasitology*. 29, 129-134.