

## ESTUDIO FITOQUÍMICO Y DE LA ACTIVIDAD ANTIHELMÍNTICA DE LOS EXTRACTOS DE *Euphorbia huanchahana* Y *Baccharis salicifolia*

Wilfredo Salazar<sup>a</sup>, Jorge Cárdenas<sup>a</sup>, Mónica Núñez<sup>a</sup>, Irma Fernández<sup>b</sup>, León Villegas<sup>b</sup>, Luz Pacheco<sup>c</sup>, Graciela Untiveros<sup>d\*</sup>

### RESUMEN

Se evaluó la actividad antihelmíntica de los extractos acuosos de *Euphorbia huanchahana*, determinándose un alto porcentaje de eficacia contra los oxiuros *Syphacia obvelata* y *Aspicularis tetraptera*. En *Baccharis salicifolia* el porcentaje de eficacia hacia la *Syphacia obvelata* aumenta con la concentración y se mantiene para el otro oxiuro. La raíz de *Euphorbia huanchahana* presenta saponinas, taninos, esteroides, cumarinas, sesquiterpenlactonas y cardiotónicos. La parte aérea de *Baccharis salicifolia* presenta alcaloides, flavonoides, esteroides, antraquinonas y cardiotónicos.

**Palabras clave:** antihelmíntico, oxiuros, enterobius, euphorbia, baccharis.

## PHYTOCHEMICAL STUDY AND ANTIHELMINTIC ACTIVITY OF *Euphorbia huanchahana* AND *Baccharis salicifolia* EXTRACTS

### ABSTRACT

The antihelmintic activity of the aqueous extracts of *Euphorbia huanchahana* was evaluated. High percentage of efficacy against the oxyuris *Syphacia obvelata* and *Aspicularis tetraptera* was obtained. *Baccharis salicifolia* showed a dose-dependent effect against the *Syphacia obvelata* and this is constant for the other oxyuri species. The root of *Euphorbia huanchahana* presents saponines, tannins, steroids, cumarins, sesquiterpenlactones and cardiotonics. The aerial part of *Baccharis salicifolia* presents alkaloids, flavonoids, steroids, anthraquinones and cardiotonics.

**Key words:** antihelmintic, oxyuris, enterovius, euphorbia, baccharis

### INTRODUCCIÓN

En todas las culturas se han utilizado plantas con fines medicinales y estos conocimientos se han transmitido de generación en generación desde hace siglos. En los últimos años estos conocimientos están siendo evaluados por diferentes investigadores; sin embargo, todavía no se han verificado las propiedades de la mayoría de ellas.

---

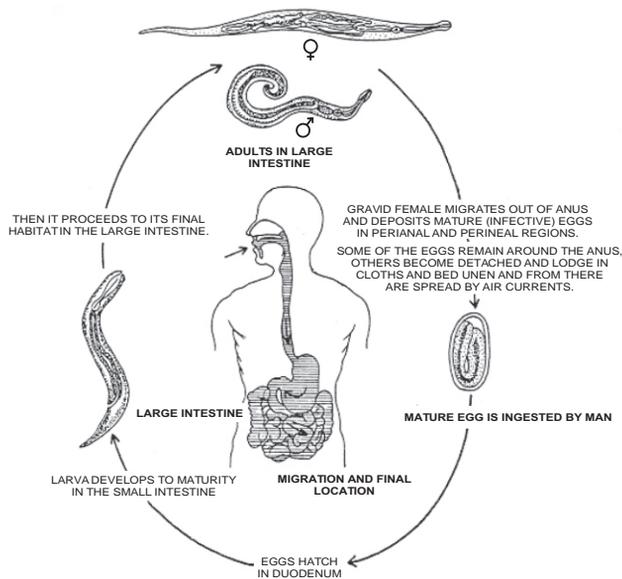
<sup>a</sup> Dpto. de Ciencias Biológicas y Fisiológicas, Facultad de Ciencias y Filosofía, Universidad Peruana Cayetano Heredia.

<sup>b</sup> Dpto. de Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Ciencias y Filosofía, Universidad Peruana Cayetano Heredia.

<sup>c</sup> Dpto. de Microbiología, Facultad de Ciencias y Filosofía, Universidad Peruana Cayetano Heredia

<sup>d\*</sup> Dpto. de Química, Facultad de Ciencias y Filosofía, Universidad Peruana Cayetano Heredia, avenida Honorio Delgado 430. Lima 31, Perú. guntiveros@upch.edu.pe

La parasitosis intestinal es un importante problema de salud pública en nuestro país; se presenta con mayor incidencia en las zonas pobres, con mala nutrición o condiciones inadecuadas de salubridad; uno de los helmintos intestinales de mayor incidencia es el *Enterobius vermicularis*<sup>1</sup>. Estos factores, incluyendo la dificultad del acceso a antihelmínticos efectivos en las zonas de escasos recursos, nos han impulsado a comprobar la utilidad de la *Euphorbia huanchahana* y de la *Baccharis salicifolis* como antihelmínticos basados en el conocimiento de la medicina tradicional<sup>2,3</sup>.



**Figura 1.** Ciclo de vida del oxiuro *Enterobius vermicularis*

El oxiuro *Enterobius vermicularis* tiene un ciclo de vida muy parecido al oxiuro *Syphacia obvelata*; ambos tienen un ciclo de vida directo, de aproximadamente 11 a 15 días; las hembras grávidas depositan sus huevos en la región perianal; los huevos se vuelven infectivos entre las cuatro y seis horas; la ruta de infección, generalmente, es por vía oral. En tanto que el *Aspicularis tetraptera* tiene un ciclo de vida directo de 23 a 25 días, las hembras liberan sus huevos en el colon; los huevos son eliminados en las heces; se vuelven infectivos de 6 a 7 días; la vía de infección es por la ingestión de huevos infectivos en alimentos o agua<sup>5</sup>.

Se han venido haciendo trabajos que extrapolan los resultados, desde modelos animales, con los oxiuros *Syphacia obvelata* y *Aspicularis tetraptera*, encontrados en los ratones de laboratorio, que presentan ciclo de vida similar y sensibilidad a los mismos fármacos utilizados contra *Enterobius vermicularis*<sup>6</sup>.

Según los estudios etnobotánicos realizados por la Bióloga Irma Fernández en diferentes comunidades, se obtuvo conocimiento de ocho plantas nativas y endémicas del Perú con actividad antihelmíntica, de las cuales vamos a detallar dos:

***Baccharis salicifolia* (Ruiz & Pavón) Persoon**, de la familia de las Asteráceas, conocida como “chilco”, “chilco macho”, colectada a 2645 msnm en la provincia de Jauja, departamento de Junín, (vaucher IFV 2332, Herbario de la Facultad de Ciencias y Filosofía de la Universidad Peruana Cayetano Heredia). Los pobladores preparan el cocimiento de hojas y tallos jóvenes y lo beben en ayunas para eliminar los parásitos.

***Euphorbia huanchahana* (Klotsch & Garke) Boiss**, de la familia Euphorbiaceas, conocida como wachanga, colectada a 3000 msnm en la provincia de San Marcos, departamento de Cajamarca (vaucher IFV2334). Los lugareños preparan un cocimiento de la raíz triturada con leche caliente, la filtran y la beben en ayunas contra los parásitos.

### Objetivos

- Evaluar la acción antihelmíntica de los extractos de *Euphorbia huanchahana* y *Baccharis salicifolia* a 125 mg, 250 mg y 500 mg por kg de ratón contra los oxiuros *Syphacia obvelata* y *Aspiculuris tetraptera*.
- Determinar la naturaleza de los metabolitos secundarios por estudios fitoquímicos
- Determinar los efectos tóxicos de los extractos inoculados mediante la determinación de la DL50.

### PARTE EXPERIMENTAL

Se colectó 10 kg de plantas frescas, para la evaluación de su actividad antihelmíntica; se secó a condiciones ambientales, bajo sombra. Para la elaboración del vaucher de cada planta, se prensó mediante una prensa de madera, los que serán depositados y conservados en el herbario de la Facultad de Ciencias y Filosofía.

Se maceran 50 gramos de planta seca y molida con etanol de 96 grados durante quince días; se filtra y el extracto se concentra en un rotavapor. Se realizaron tres tipos de marchas fitoquímicas a los extractos concentrados de cada planta para determinar los metabolitos secundarios presentes, por pruebas de identificación coloreadas, precipitación y cromatografía de capa fina<sup>7</sup>.

Para las pruebas de la actividad antihelmíntica de los extractos de las plantas; se prepararon cocimientos a partir de la raíz de la *Euphorbia huanchahana* y de la parte aérea de la *Baccharis salicifolia*; se filtraron y el filtrado se liofilizó. A partir de estos se prepararon las soluciones de 125 mg, 250 mg y 500 mg<sup>8</sup>.

Se utilizaron ratones machos de la raza Balb C, de aproximadamente 22 gramos, para las pruebas. A todos los ratones se les hizo el test de Graham para comprobar la presencia de oxiuros; los que daban negativo al test, se colocaban junto a otros ratones infectados, realizando diariamente el test de Graham para asegurarnos que todos estén infectados.

Se trabajó con 10 ratones para evaluar la actividad antihelmíntica de cada extracto acuoso; así también para el control negativo (solución salina al 10 % p/V) y el control positivo (solución de mebendazol 50 mg). Se les inoculó por vía oral 0,5 mL de extracto, por 3 días

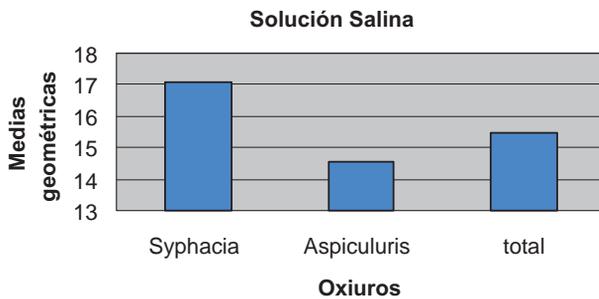
seguidos; al cuarto día se les sacrificó por dislocación cervical y se procedió a diseccionar para extraer los intestinos.

En el intestino grueso se determinó la cantidad de oxiuros por conteo en el microscopio. Para la DL50 aguda se disuelve la máxima cantidad posible de cada extracto en agua destilada. Se le aplica a 10 ratones 0,5 mL de cada extracto; en paralelo se usan 10 ratones para el control positivo y el control negativo. Se observaron los ratones durante tres días seguidos para ver si había un cambio en su comportamiento o si se producía la muerte.

Los resultados encontrados en las evaluaciones serán estadísticamente revisadas con ayuda del programa SPSS 10,0; se realizará el análisis de ANOVA y Test de medias.

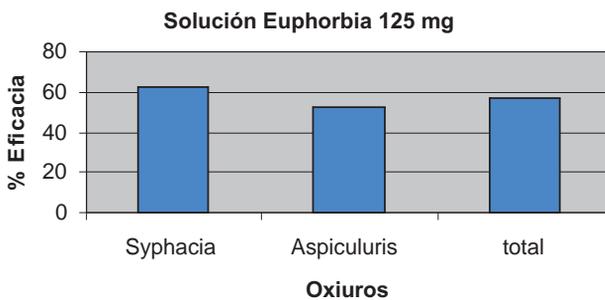
### RESULTADOS

Los resultados de la evaluación del control negativo se muestran en la figura 2.

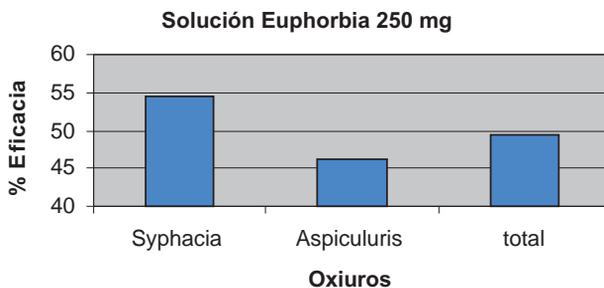


**Figura 2.** Determinación de las medias geométricas de los oxiuros

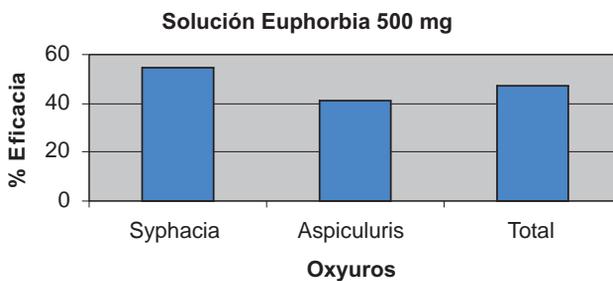
Las figuras 3, 4 y 5 muestran el efecto de las concentraciones de las soluciones de *Euphorbia huanchahana* sobre las Syphacias, Aspiculuris y oxiuros totales.



**Figura 3.** Porcentaje de eficacia de la solución de *Euphorbia huanchahana* de 125 mg sobre cada tipo de oxiuro y el total

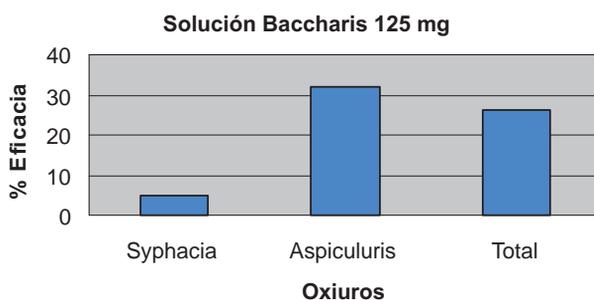


**Figura 4.** Porcentaje de eficacia de la solución de *Euphorbia huanchahana* de 250 mg sobre cada tipo de oxiuro y el total.

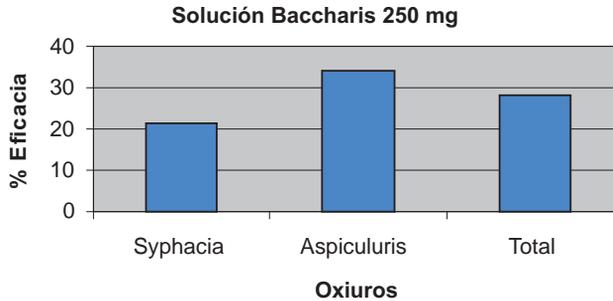


**Figura 5.** Porcentaje de eficacia de la solución de *Euphorbia huanchahana* de 500 mg sobre cada tipo de oxiuro y el total

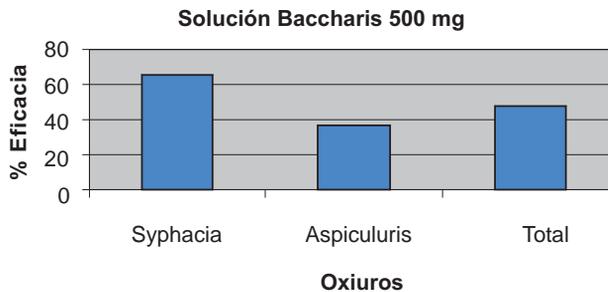
Las figuras 6, 7 y 8 muestran el efecto de las concentraciones de las soluciones de *Baccharis salicifolia* sobre las Syphacias, Aspiculuris y oxiuros totales.



**Figura 6.** Porcentaje de eficacia de la solución de *Baccharis salicifolia* de 125 mg sobre cada tipo de oxiuro y el total



**Figura 7.** Porcentaje de eficacia de la solución de *Baccharis salicifolia* de 250 mg sobre cada tipo de oxiuro y el total.



**Figura 8.** Porcentaje de eficacia de la solución de *Baccharis salicifolia* de 500 mg sobre cada tipo de oxiuro y el total

Los resultados de la DL50 aguda para los extractos de ambas plantas, demuestran que no son tóxicos; no hay cambio en la conducta de los ratones evaluados ni mortandad.

El estudio fitoquímico de la raíz de la *Euphorbia huanchahana* indica la presencia de saponinas, taninos, esteroides, cumarinas, sesquiterpenlactonas y cardiotónicos; la parte aérea de la *Baccharis salicifolia* presenta alcaloides, flavonoides, esteroides, antraquinonas y cardiotónicos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los extractos acuosos de *Euphorbia huanchahana* contienen saponinas, taninos y cumarinas, que son compuestos polares; han demostrado una considerable eficacia sobre los oxiuros evaluados entre 50 a 55 por ciento.

Se encontró una relación directa dosis-respuesta entre la concentración de los extractos de *Baccharis salicifolia* y el porcentaje de eficacia encontrado; vale la pena recalcar que la acción sobre la *Syphacia obvelata* es mayor que sobre la *Aspiculuris tetraptera*. El extracto de la parte aérea contiene alcaloides y flavonoides, que podrían participar de la acción nematocida del extracto.

Cabe recalcar que se ha comparado la acción antihelmíntica de los extractos de la *Euphorbia huanchahana* y de la *Baccharis salicifolia*, utilizando mebendazol puro como control positivo; en tanto que los extractos tienen una mezcla de los metabolitos mencionados. Hay ciertas diferencias en los ciclo de vida de los oxiuros evaluados, por ello que los extractos afectan en algunos casos selectivamente a un tipo de oxiuro.

Queda por separar e identificar los principios activos responsables de la actividad antihelmíntica de cada planta. Este estudio es parte del Proyecto **Aplicación, efectos y estudios fitoquímicos de los extractos de plantas antiparasitarias endémicas del Perú en *Trichomonas vaginalis* (Protozoario); *Syphacia obvelata* y *Aspiculuris tetraptera* (Familia Oxyuridae)**, financiado por el Fondo Concursable del Vice - Rectorado de Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

### CONCLUSIONES

- Los extractos acuosos obtenidos de la raíz de la *Euphorbia huanchahana* tienen un porcentaje elevado de eficacia contra los oxiuros *Syphacia obvelata* y *Aspiculuris tetraptera*.
- El extracto de 500 mg de *Baccharis salicifolia* es muy eficaz contra el oxiuro *Syphacia obvelata*.
- Extrapolando el modelo animal usado, se puede concluir que los extractos de la *Euphorbia huanchahana* son más eficaces que los de la *Baccharis salicifolia* contra el oxiuro *Enterobius vermicularis*.
- La DL50 de los extractos de ambas plantas demuestra que no son tóxicos.
- La raíz de la *Euphorbia huanchahana* presenta saponinas, taninos, esteroides, cumarinas, sesquiterpenlactonas y cardiotónicos.
- La parte aérea de la *Baccharis salicifolia*, presenta alcaloides, flavonoides, esteroides, antraquinonas y cardiotónicos.

### AGRADECIMIENTOS

A la señora Vice - Rectora de Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, Doctora Fabiola León Velarde Servetto. Al señor Decano y al Jefe de Departamento de Química de la Facultad de Ciencias y Filosofía, por su apoyo en el desarrollo del proyecto.

En especial a los alumnos de las especialidades de Química, Biología y Farmacia que participaron activamente durante la ejecución del proyecto.

## REFERENCIAS

1. Alegre, M. "Prevalencia de *Enterobius vermicularis* y factores relacionados en los alumnos del colegio de primaria 23015 de Palpa". V Congreso Peruano de Parasitología, Trujillo, 2002.
2. Brack, A. "Diccionario Enciclopédico de plantas útiles del Perú. Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de las Casas", Cuzco, 1999, 234–321.
3. Valdivia, O. "Medicina Folklorica y su substrato aborigen en el Perú". Editorial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, 1986, 264–285.
4. Botero, D. "Parasitosis humanas". Editorial COPARIB, Colombia, 1994, 145–189.
5. Bazzano, T. "Patterns of infection with the nematodes *Syphacia obvelata* and *Aspiculuris tetraptera* in conventionally maintained laboratory mice". Editorial PAIDOS, Argentina, 2002, 547-853.
6. Muñoz, L. "Validación del efecto antihelmíntico de plantas usadas por la medicina tradicional". Tesis para obtener el Grado de Bachiller en Medicina. Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, 1999, 32–46.
7. Farnsworth, N. "Biological and Phytochemical Screening of Plants". *Journal of Pharmacological Science*, 1996, 71, 215–275.
8. Bogh, H. "Anthelmintic usage of extracts of *Embelia schimperi* from Tanzania". *Journal of Ethnopharmacology*. 1996, 50, 35 - 42