

Actividad antihelmíntica de los extractos acuosos de *Portulaca oleracea* L. sobre la *Lombricus terrestris*

Maité Iyarreta Veitia,* Marialina Romero Jiménez,* Rogelio Cruz Cruz,** Yaretsy Mesa Rodríguez*** y Mailín Canto Darias.***

*Departamento de Farmacia, Facultad de Química Farmacia, **Departamento de Veterinaria, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Central de las Villas, Carretera a Camajuani km 5½, Santa Clara, Villa Clara, Cuba. ***Empresa de Suministros Médicos Farmacéuticos, Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

Recibido: 27 de junio de 1998. Aceptado: 20 de noviembre de 1998.

Palabras clave: *Portulaca oleracea* L., verdolaga, actividad antihelmíntica, *Lombricus terrestris*, verme, mecanismo de acción, placa motriz, vermífugo, acetilcolina.

Key words: *Portulaca oleracea* L., purslane, anthelmintic activity, *Lombricus terrestris*, worm, action mechanism, motive plaque, vermifuge, acetylcholine.

RESUMEN. En los últimos años, la medicina tradicional ha tomado notable auge en los países en desarrollo, lo que entre otras cosas está motivado por la carencia de medicamentos y la necesidad de obtener alternativas terapéuticas para diferentes estados fisiológicos y patológicos. Se evaluó la actividad antihelmíntica de los extractos acuosos al 10 % de las diferentes partes de la planta *Portulaca oleracea* L., conocida vulgarmente como verdolaga y de la planta completa, según el método de Gaind y Bundhiraj descrito en 1967. Como modelo experimental, se utilizó la *Lombricus terrestris* del género rojo californiana, en fase adulta, procedente del Centro de Sanidad Vegetal de Santa Clara, Villa Clara, Cuba y como sustancia de referencia, se empleó una disolución de hexahidrato de piperazina 1 %. Los tiempos de parálisis obtenidos a partir de los registros de la motilidad de los vermes en cada uno de los extractos ensayados fueron: ($7,07 \pm 2,71$) min para el de la planta completa, ($8,7 \pm 1,98$) min para el de la raíz, ($15,79 \pm 5,09$) min para el del tallo y ($17,52 \pm 9,70$) min para el de las hojas. Todos los extractos vegetales estudiados presentaron actividad antihelmíntica, comprobándose científicamente los reportes relacionados con el empleo de estos como vermífugos. La raíz resultó la parte de la planta de mayor efectividad. Los registros de motilidad obtenidos con los extractos acuosos fueron similares a los obtenidos con la disolución de piperazina por lo que pudiera plantearse la hipótesis de que actúan por un mecanismo de acción similar a nivel de la placa motriz, probablemente como bloqueadores de la acetilcolina.

ABSTRACT. In the last years, the traditional medicine has reached an outstanding progress in the underdeveloped countries as a direct consequence of medicine absence and at the same time the necessity to reckon upon therapeutic alternatives for treatment of different physiological and pathological conditions. The anthelmintic activity of the aqueous extracts at 10 % in the different parts of the *Portulaca oleracea* L., commonly known as purslane was evaluated, as well as in the whole plant, according to the method developed in 1967 by Gaind and Bundhiraj. *Lombricus terrestris* from the Californian red genre, coming from the Vegetal Sanity Center of Santa Clara, Villa Clara, Cuba, was used as an experimental model, using 1 % piperazine hexahydrate solution as reference substance. The paralysis times, obtained through the motility records of the worms for every one of the evaluated extracts were: (7.07 ± 2.71) min to the whole plant, (8.7 ± 1.98) min to the root, (15.79 ± 5.09) min to the stalk and (17.52 ± 9.70) min to the leaves. All the studied extracts have shown anthelmintic activity, proving scientifically the reports relating to the use of them as vermifuge. The root turned out to be the part of the plant with the highest effectiveness. The motility records obtained by means of the aqueous extracts were like the ones obtained by means of the piperazine solution, so the hypothesis that they act for a similar action mechanism could be attempted, up to the level on the motive plaque, probably as a blockers to the acetylcholine.

INTRODUCCION

En los últimos años, la medicina tradicional ha tomado notable auge en los países en desarrollo constituyendo no sólo el rescate de un rico acervo cultural, sino también, una solución para los numerosos problemas que se confrontan en el campo de la salud pública. El auge que han tomado las investigaciones encaminadas a completar la información sobre este tema, está motivado además, por la carencia de medicamentos y la necesidad de obtener alternativas terapéuticas para diferentes estados fisiológicos y patológicos.¹

La *Portulaca oleracea* L., conocida comúnmente como "verdolaga" pertenece a la familia *Portulacaceae*, cuyo empleo se reporta como vermífugo en medicina tradicional y además, existen investigaciones previas sobre su aplicación como antiparasitario, resultados estos que aún necesitan de una comprobación más precisa.^{2,3}

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la actividad antihelmíntica de los extractos acuosos de la *Portulaca oleracea* L. y determinar que parte de la planta es más efectiva. Se demostró científicamente la actividad antihelmíntica de esta planta a través de la técnica descrita por González y col.⁴ La parte de la planta que provocó el menor tiempo de parálisis fue la raíz.

MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó con material vegetal recolectado en el mes de enero de 1997 en el semillero del área de Las Antillas de la Universidad Central de las Villas, en horas de la mañana, procedente de un suelo pardo con carbonato y durante la etapa de fructificación de la planta.

Se separaron la raíz, el tallo, las hojas, así como la planta completa y toda la droga se secó en la estufa a una temperatura de 45 °C durante 9 d. Una vez molinada con un tamiz de diámetro de 1 mm fue almacenada protegida de la humedad.

Los extractos se prepararon macerando durante 24 h 10 g de la droga en 100 mL de agua destilada con posterior agitación constante por 8 h. El pH correspondiente en todos los casos, se midió previo al estudio biológico.

Evaluación de la actividad antihelmíntica

El estudio se realizó según la técnica descrita por González y col.⁴ Se utilizó la especie *Lombricus terrestris* del género rojo californiana, en fase adulta de un tamaño comprendido entre 7 y 8,5 cm de longitud (Centro de Sanidad Vegetal, Santa Clara, Cuba). Como control positivo se utilizó hexahidrato de piperazina y como control negativo la disolución nutricia de Prosser y Zimmerman.

Se extrajo una lombriz cuidadosamente de su medio y se lavó con agua destilada. El extremo superior de ella se sujetó con una presilla que fue acoplada a una varilla inscriptora, mientras que la parte inferior se fijó a un soporte colocado en el fondo del baño para órganos aislados. El baño con 50 mL de disolución de Prosser y Zimmerman, se mantuvo a (27 ± 2) °C. La lombriz colocada a una tensión de relajación de 0,81 g

se estabilizó durante 60 min. Transcurrido este tiempo, se acopló la aguja al kirmógrafo ($v = 0,045$ mm/s) y se realizó el registro de la motilidad espontánea durante 2,5 h.

En la evaluación de los extractos y de la sustancia de referencia, después de los 60 min de estabilización en la disolución nutricia, se registró la motilidad espontánea del verme durante 30 min y posteriormente, se inició el registro durante 2 h bajo la acción de los productos a evaluar. En cada ensayo se realizaron seis réplicas.

La parálisis de los vermes se asume cuando no hay señales de movimientos y la muerte es determinada al final del experimento, a partir de la detección de la parálisis. Para esto, se sumergieron los parásitos en un baño de agua a 50 °C durante 10 s, (esta operación provoca una estimulación e induce movimientos en los vermes que aún están vivos). Los resultados se procesaron estadísticamente, a través de la prueba no paramétrica de Mann-Whitney y Wilcoxon.

RESULTADOS Y DISCUSION

El pH de cada una de las disoluciones ensayadas estuvo comprendi-

do entre 5 y 7, lo que hizo posible descartar entonces la posibilidad de que la muerte del verme fuera a causa de esta condición.⁴

En la motilidad espontánea de la *Lombricus terrestris* se observaron movimientos rítmicos de contracción y relajación, con una duración de aproximadamente 14,91 min y periodos de relajación continua de unos 11,56 min (Fig. 1). Este ritmo simple es una característica de los invertebrados, que puede ser variada por estímulos físicos o por el medio químico que los rodea.⁴

Se midieron los tiempos de parálisis para cada una de las disoluciones ensayadas (Tabla 1). En el caso de la piperazina 1 %, se observó una estimulación inicial de las contracciones del parásito, que duraron $(7,47 \pm 2,20)$ min. A partir de este tiempo, el verme se mantuvo relajado hasta finalizar el experimento, donde se demostró la irreversibilidad del efecto (Fig. 2).

La piperazina actúa como un anticolinérgico en la unión mio-neural, compitiendo con la acetilcolina, lo que produce un efecto paralizante en el músculo del verme (hiperpolarización) trayendo

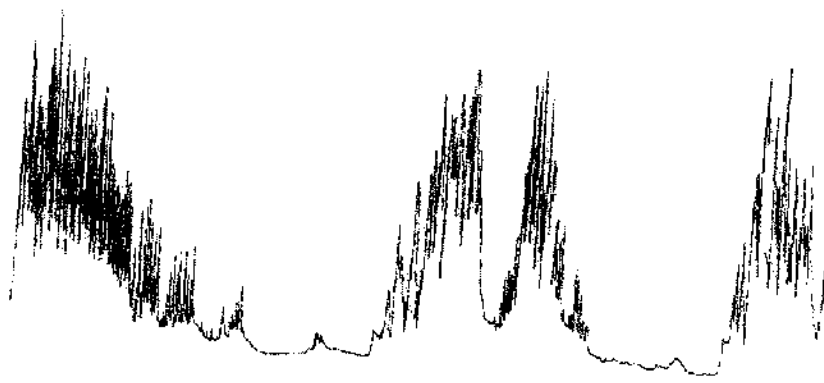


Fig. 1. Motilidad espontánea de la *Lombricus terrestris*.

Tabla 1. Tiempo de parálisis de los vermes en las disoluciones ensayadas.

Disoluciones	Réplicas						
	1	2	3	4	5	6	
	Tiempo de parálisis (min)						
Planta completa	4,82	3,10	7,58	9,31	10,34	7,24	7,07 ± 2,71
Raíz	6,89	9,31	10,68	6,55	7,59	11,2	8,7 ± 1,98
Tallo	21,37	11,03	21,37	17,58	13,79	9,65	15,79 ± 5,09
Hojas	24,14	6,89	13,46	33,44	16,20	11,03	17,52 ± 9,70
Piperazina 1 %	10,34	6,21	4,82	9,65	7,63	5,86	7,47 ± 2,20
Prosser y Zimmerman	—	—	—	—	—	—	—

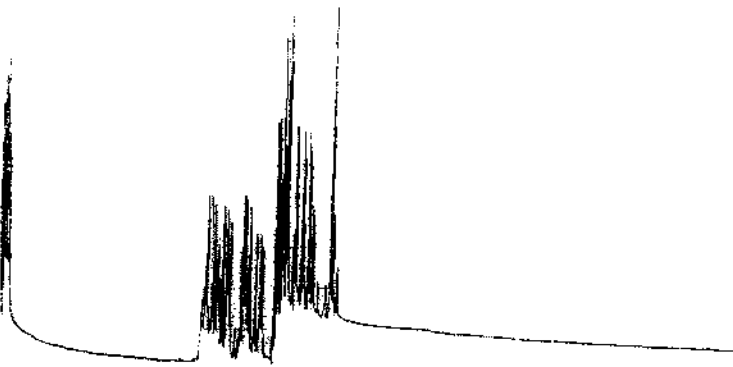


Fig. 2. Motilidad de la *Lombricus terrestris* bajo la acción de la disolución de piperazina 1 %.

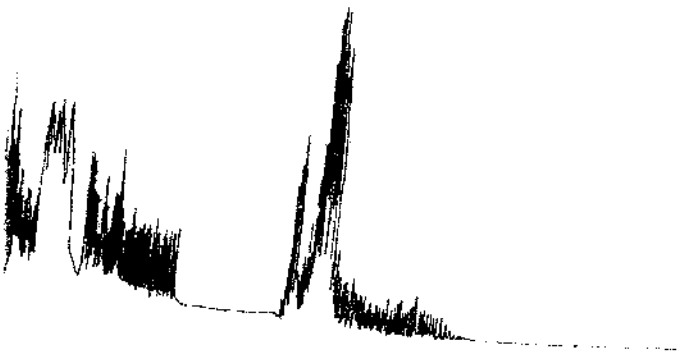


Fig. 3. Motilidad de la *Lombricus terrestris* bajo la acción del extracto acuoso (10 %) de las hojas.

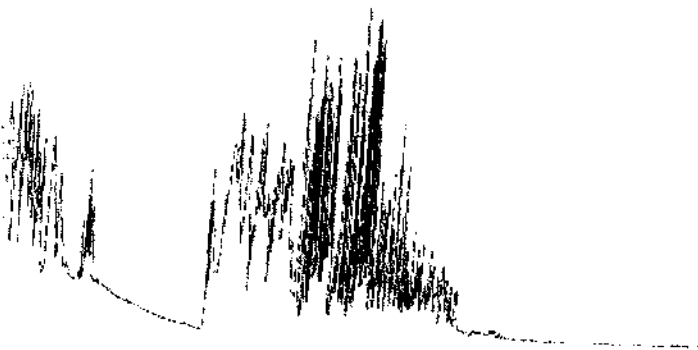


Fig. 4. Motilidad de la *Lombricus terrestris* bajo la acción del extracto acuoso (10 %) de los tallos.

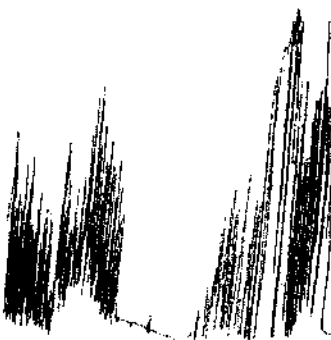


Fig. 5. Motilidad de la *Lombricus terrestris* bajo la acción del extracto acuoso (10 %) de las raíces.

conseguió una parálisis flácida de la lombriz.⁵

En la aplicación de todos los extractos evaluados, se observó una estimulación inicial del parásito, debido a que las contracciones aumentaron en fuerza y frecuencia (Figuras 3, 4, 5 y 6). En todos los casos, se apreció una disminución de la motilidad cierto tiempo después de la administración del extracto, que culminó con una parálisis flácida. Estos resultados coinciden con los reportes acerca del efecto relajante muscular de los extractos acuosos de *Portulaca oleracea* L.⁶

Según los resultados del análisis estadístico, no existieron diferencias significativas entre el tiempo de parálisis para la planta completa [(7,07 $\pm$ 2,71) min] y el del control positivo [(7,47 $\pm$ 2,20) min]. Aunque sí se observaron, entre el extracto de raíz y las otras partes de la planta.

La efectividad de los extractos acuosos empleados hace pensar a los autores que existen metabolitos polares, como posibles responsables de la actividad biológica. Según Iyarreta, quien comparó la composición química de la *Portulaca oleracea* L. y de otras plantas con actividad antihelmíntica reportada, pudieran ser los alcaloides, saponinas y aminoácidos potenciales antihelmínticos.⁷ Por otra parte, no se puede descartar la posibilidad del efecto biológico que pudieran ejercer los iones K⁺, causantes del efecto hiperpolarizante de dicho extracto sobre la placa motriz de los vermes, el cual conduce a una reducción de los potenciales de acción generados y por tanto, a una disminución de la liberación de calcio desde su sitio de depósito que es dependiente de la amplitud del potencial de acción.

CONCLUSIONES

Los resultados corroboran científicamente los reportes sobre el posible empleo como vermífugo de los extractos acuosos de *Portulaca oleracea* L. en medicina tradicional, ya que todos los extractos de la planta presentan actividad antihelmíntica. La raíz resulta la parte de la planta de mayor efectividad.

De acuerdo con los resultados pudiera plantearse la hipótesis de que el extracto acuoso actúa a nivel de la placa motriz, probablemente como bloqueador a la acetilcolina, debido a la similitud de los registros gráficos de los extractos con los de la piperazina al 1 %.

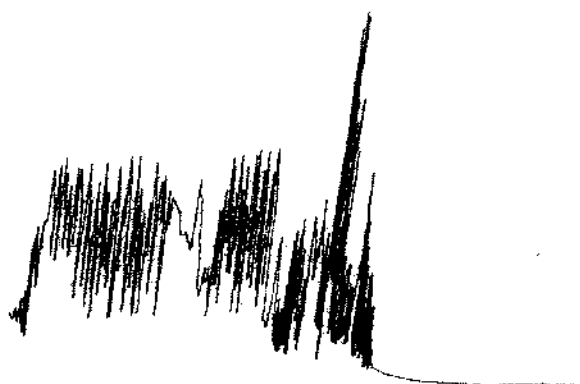


Fig. 5. Motilidad de la *Lombricus terrestris* bajo la acción del extracto acuoso (10 %) de la planta completa.

BIBLIOGRAFIA

1. Fuentes V. Consideraciones sobre el estudio de las plantas medicinales en Cuba. *Plantas Medicinales*, 4, 69, 1984.
2. Jirovetz L., Jager W., Resl G., Fritz E., Koch H.P. Portulak-Monographische Übersicht zur Pharmakognosie, Pharmakologie und Klinik. *Arztezeitschrift f. Naturheilver.*, 33, 869, 1992.
3. Habtemariam S., Harvey A.L., Waterman P.G. The muscle relaxant properties of *Portulaca oleracea* are associated with high concentration of

- potassium ions. *Journal of Ethnopharmacology*, 40, 195, 1993.
4. González E., Bravo R., García M., Santos de la Rosa M., Tomás del M.L. Contribución al estudio farmacológico de las semillas de *Cucurbita moschata* Duch. y de su principio activo, la cucurbitina. *Anales de la Real Academia de Farmacia*, 3-4, 475, 1974.
5. Flórez J. *Farmacología Humana*, Segunda Edición, Masson, S.A., España, 1140-1144, 1996.
6. Okwuasaba F., Ejike C., Parry O. Comparison of the skeletal muscle relaxant properties of *Portulaca oleracea* extract with dandrolene sodium and methoxyverapamil. *Journal Ethnopharmacol.*, 20, 85, 1987.
7. Iyarreta M. Estudio preliminar de la *Portulaca oleracea* L. como droga antihelmíntica. Tesis en opción al Título de Maestra en Química Farmacéutica. Universidad de la Habana, 1996.
8. Parry O., Marks J.A., Okwuasaba F.K. The skeletal muscle relaxant action of *Portulaca oleracea* L. role of potassium. *Journal of Ethnopharmacology*, 40, 184, 1993.

¿BUSCA PUBLICIDAD?



La Revista CENIC Ciencias Biológicas le puede ayudar eficazmente a difundir su mensaje, así como a viabilizar sus contactos y propiciar intercambios y relaciones futuras con la comunidad científica nacional e internacional y sus instituciones respectivas.

Aproveche esta oportunidad que a módicos precios le ofrece para que su mensaje viaje y llegue con ella, a su círculo especializado de lectores.

TARIFAS (USD)

\$200	\$100	\$70	\$120	\$50	\$150	\$300	\$350
P	1/2P	1/3P	2/3P	1/4P	3/4P	2P	2P CENTRALES
\$850				\$500			
CONTRACUBIERTA (cuatricomía)				REVERSO DE CUBIERTA O DE CONTRACUBIERTA (cuatricomía)			

La contratación por un año (tres números) de este servicio, le proporciona como beneficio adicional, un descuento del 15 %.

Dirija su solicitud a:

Editorial CENIC
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
Avenida 25 y 158, Playa, Apartado Postal 6990, Ciudad de La Habana, Cuba.