



Lombricultura como una alternativa para la salud

Vermiculture as a health alternative

Por María Guadalupe Heredia Sánchez y Lidia María Gómez Jiménez



Imagen: pexels.com

Resumen: La lombricultura es conocida por su importancia en la agricultura sostenible, pero también ha abierto nuevas posibilidades en el campo de la salud. Especies como la lombriz india, cabeza roja, gris y roja californiana han sido especialmente estudiadas por sus propiedades antimicrobianas, antioxidantes, antiinflamatorias e incluso cicatrizantes, las cuales han mostrado resultados muy prometedores. Actualmente, en la Universidad Politécnica de Otzolotepec, Estado de México, se desarrolla un proyecto orientado a la elaboración de apósitos con harina de lombriz roja para favorecer la regeneración cutánea, identificando la forma y estructura de la harina para su efectividad en la farmacología.

Palabras clave: lombriz, farmacología, propiedades, piel.

Abstract: Vermiculture is known for its importance in sustainable agriculture; however, it has also opened new possibilities in the field of health. Species such as the Indian earthworm, the redhead earthworm, the grey earthworm, and the red Californian earthworm have been specifically studied for their antimicrobial, antioxidant, and anti-inflammatory properties, and even for aiding in wound healing, showing very promising results. Currently, at the Polytechnic University of Otzolotepec, State of Mexico, project aimed at creating dressings with red worm flour to promote skin regeneration. The project focuses on identifying the optimal form and structure of the worm flour for its effectiveness in pharmacology.

Keywords: earthworm, pharmacology, properties, skin.

La lombricultura ha ganado terreno en múltiples ámbitos, especialmente en la agricultura por sus beneficios concretos y su contribución a prácticas sostenibles. Gracias a los avances de la ciencia, ahora sabemos que las lombrices contienen componentes con un notable potencial medicinal, lo que abre nuevas puertas para el tratamiento de enfermedades actuales. Esta actividad ha sido usada por más de un siglo como medicina tradicional para combatir múltiples síntomas (Sara et al., 2023), mediante el uso de algunas especies de este anélido.

Entre sus productos más valiosos se encuentra la harina de lombriz, reconocida por su excepcional valor nutricional. De acuerdo con Tedesco (2020), esta es rica en proteínas de alta calidad, aminoácidos esenciales, grasa, ácido fólico y minerales. La Figura 1 muestra en detalle su composición bioquímica.

Figura 1. Composición de la harina de lombriz

Contenido nutricional	Unidades
Proteínas	70-80 %*
Lisina	7.50 %*
Cistina	1.50 %*
Metionina	2.10 %*
Aminoácidos	5.90 p/p **
Grasa	7.3-10 %*
Carbohidratos	19.50 *
Fósforo (P)	0.70 %***
Calcio (Ca)	0.69 %***
Potasio (K)	0.31 %***
Magnesio (Mg)	0.20 %***

Elaboración propia a partir de datos de * Tedesco 2020, **Vielma et al., 2003, y ***García et al., 2009.

Entre sus múltiples aplicaciones, la lombricultura ha logrado impactar en la industria farmacológica. A través de técnicas especializadas, se han

desarrollado productos con beneficios terapéuticos: anti-réticos, anestésicos y coadyuvantes en la desintoxicación. También se aplica en osteoporosis, infecciones de la piel y en el tratamiento de problemas comunes, como artritis, picazón, quemaduras e inflamaciones (Vallejo y González, 2013).

CLASIFICACIÓN

Las lombrices de tierra se clasifican en tres grupos funcionales según su actividad, su desplazamiento en la superficie y su forma de alimentarse: epigeas, endógenas y anécicas..

Un elemento clave para su movilidad son las setas (Figura 2), cuyas estructuras son pequeños ganchos que sobresalen de la piel de la lombriz, le permiten anclarse al suelo y facilitan su desplazamiento mediante el arrastre (Ortiz et al., 2023).

Figura 2. Estructura superficial, setas, de lombriz en (a) etapa adulta y (b) etapa infantil



Imágenes propias

La lombriz de tierra ha sido utilizada con fines medicinales y en diversas presentaciones durante más de un siglo. Sin embargo, solo ciertas especies poseen propiedades terapéuticas valiosas. Entre ellas destaca la lombriz cabeza roja (*Lumbricus rubellus*), reconocida por su capacidad an-



timicrobiana y antioxidante (Foekh et al., 2019).

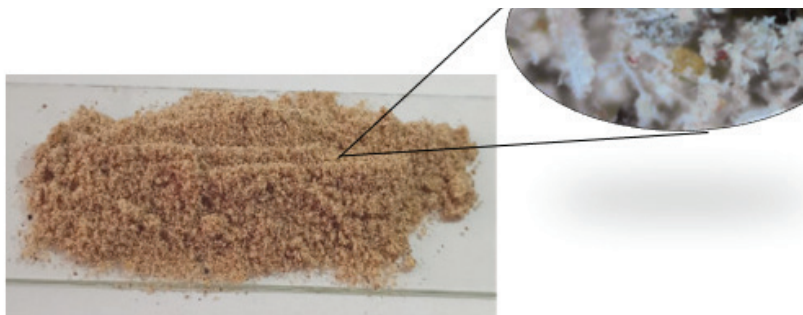
Otra especie con aplicaciones medicinales es la lombriz gris (*Allo-lobophora caliginosa*), a la cual se le atribuyen propiedades antiapoptóticas y antioxidantes. Ha sido utilizada en el Reino Unido y Egipto para prevenir la osteoporosis asociada a la pérdida de testosterona, entre otros daños óseos (Ayat et al., 2022).

Otro tipo de la lombriz es la india (*Lampito mauritii*), una especie común en regiones de Oriente, contiene sustancias fenólicas en sus tejidos que le confieren propiedades antiinflamatorias y antioxidantes. Se ha observado su influencia positiva en los perfiles sanguíneos de ratas con inflamación, y se ha comprobado que sus extractos favorecen significativamente la cicatrización de heridas (Prakash et al., 2007).

En América Latina, una de las especies más estudiadas y utilizadas es la lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*), gracias a su adaptabilidad y versatilidad. Esta especie produce un líquido celómico que contiene enzimas, como la lumbroquinasa, la cual ha demostrado capacidad para cicatrizar heridas en ratones, actuar como anticoagulante y exhibir una prometedora actividad antitumoral, actualmente en investigación (Hua et al., 2024). Es útil para elaborar harina con potencial farmacéutico, pues tiene enzimas y proteínas de interés.

Mediante microscopía óptica, puede observarse la morfología de la harina, la cual presenta formas semiesféricas y en forma de filamentos debido a la actividad mecánica a la que se sometió (Figura 3).

Figura 3. Estructura microscópica de la harina de lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*)



Imágenes propias

El uso medicinal atribuido a las lombrices no es una metodología nueva; sin embargo, ha adquirido relevancia contemporánea debido a técnicas que han permitido identificar beneficios terapéuticos cada vez más prometedores. Si bien los estudios actuales se han realizado en modelos animales, los resultados positivos en áreas como la cicatrización, antiinflamación y la regeneración tisular abren una perspectiva alentadora para futuras aplicaciones en humanos.

La caracterización de los productos lumbricales (estructura, morfología, tamaño de partícula) es fundamental para determinar su biodisponibilidad y, con ello, decidir el uso y aplicaciones en el área farmacológica. Cabe destacar que cada especie de lombriz posee propiedades específicas, posiblemente influenciadas por su origen geográfico, lo cual refuerza la necesidad de estudiar su perfil bioquímico de manera diferenciada.

Recientemente, en la Universidad Politécnica de Oztotepec, hemos desarrollando un proyecto con la lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*), un avance significativo hacia la aplicación de este conocimiento. El proyecto consiste en elaborar apósitos con harina de lombriz, con los cuales busca contribuir a la regeneración cutánea en diversas afecciones dermatológicas. No obstante, es importante señalar que aún se trata de una fase de prototipo, por lo que su validación en seres vivos constituye el siguiente escalón para confirmar su eficacia y seguridad. 

Referencias

- García, Danny Eugenio *et al.* (2009). "Efecto del sustrato alimentario en la composición química y el valor nutricional de la harina de lombriz roja (*Eisenia* spp.)", en *Revista Científica*, vol. 19, núm.1.
- Hua, Chunyu *et al.* (2024). "Lumbrokinase extracted from earthworms synergizes with bevacizumab and chemotherapeutics in treating non-small cell lung cancer by targeted inactivation of BPTF/VEGF and NF- κ B/COX-2 signaling", en *Biomolecules*, vol.14, núm.7. <<https://doi.org/10.3390/biom14070741>>.
- Magdy, Ayat *et al.* (2022). "Histopathological and immunohistochemical study of antiosteoporotic efficacy of the earthworm *Allobophora caliginosa* extract in orchietomized rats", en *Int. J. Morphol.*, vol. 40, núm. 1. <<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022022000100277>>.
- Prisy Foekh, Neiny *et al.* (2019). "The ability of earthworm *Lumbricus rubellus* extract in slowing down the activation of NF κ B and TNF- κ in lipopolysaccharide-induced *Rattus norvegicus*", en *Bali Medical Journal*, vol. 8, núm. 2. Doi:10.15562/bmj.v8i2.1405.
- Ortiz-Ceballos, Ángel I., Rogelio Lara González y Diana Ortiz-Gamino (2023). "Lombrices de tierra: ingenieros del agroecosistema", en *La Ciencia y el hombre*. Volumen XXXVI, núm. 2.
- Prakash M. *et al.* (2007). "Anti-ulceral and anti-oxidative properties of "earthworm paste" of *Lampito mauritii* (Kinberg) on *Rattus Norvegicus*", en *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, vol. 1, núm. 1.
- Meutia, Sara *et al.* (2023). "Lumbricus rubellus earthworm as an antibacterial: A systematic review", en *J Appl Pharm Scie*, vol. 13, núm. 12. <<https://doi.org/10.7324/JAPS.2023.128228>>.
- Tedesco, Doriana Eurosia *et al.* (2020). "Desde una perspectiva de seguridad alimentaria: El papel de las lombrices de tierra como alimento y pienso para garantizar la seguridad alimentaria y la valorización del desperdicio de alimentos", en *Insects*, vol. 11, núm. 5. <<https://doi.org/10.3390/insects11050293>>.
- Vallejo Villalobos, José Ramón y José Antonio González (2013). "Las lombrices de tierra en la medicina popular española: contraste con el uso medicinal a través de la Historia", en *Medicina naturista*, vol. 7, núm. 2. <<https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/333681>>.
- Vielma-Rondón A., J.F Ovalles-Durán, A. León-Leal, A. Medina (2003). "Valor nutritivo de la harina de lombriz (*Eisenia foetida*) como fuente de aminoácidos y su estimación cuantitativa mediante cromatografía en fase reversa (HPLC) y derivatización precolumna con o-ftalaldehído (OPA)", en *Ars. Pharmaceutica*, vol. 44, núm. 1.



María Guadalupe Heredia Sánchez es Ingeniera Agrónoma Industrial por la UAEMéx y Maestra en Agroindustria Rural Desarrollo Territorial y Turismo Agroalimentario, por el Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales de la misma universidad. Es investigadora en el Conacyt. Como docente, ha formado estudiantes en la Universidad Politécnica de Otzolotepec, y actualmente en el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica.



Lidia María Jiménez Gómez es Ingeniera Química con Especialidad en Ambiental por el Instituto Tecnológico de Toluca, Maestra y Doctora en Ciencia de Materiales por la UAEMéx. SNII nivel 1, profesora de tiempo completo y responsable del área de sostenibilidad de la Universidad Politécnica de Otzolotepec. Su línea de investigación incluye síntesis y procesamiento de biomateriales particulados híbridos polímero-metal, compatibles con el sistema circulatorio y con el sistema nervioso central.