



ANTIPARASITARIOS NATURALES PRODUCCIÓN ECOLÓGICA



Este proyecto ha recibido fondos del programa de investigación e innovación Horizon 2020 de la Unión Europea en virtud del acuerdo de subvención No [774340 - Organic-PLUS]

F. Righia^a, G. Grandi^b, C.L. Manuelian^c, R. Pitino^a, M. De Marchi^c

^aUniversità di Parma; ^bSwedish University of Agricultural Sciences; ^cDAFNAE, Università di Padova

RESUMEN

El control de parásitos en el ganado todavía depende de la aplicación de compuestos sintéticos. La aparición de parásitos (helmintos y artrópodos) resistentes a prácticamente todos los compuestos disponibles junto con el hecho de que la agricultura ecológica debe estar libre de estas sustancias, hace que la búsqueda de tratamientos alternativos sea un asunto urgente. En la literatura se encuentran muchos estudios sobre el uso de plantas y sus derivados como antiparasitarios. Su uso está a menudo documentado en la medicina tradicional (etnomedicina). A pesar de la creciente cantidad de estudios publicados, faltan procedimientos estandarizados y el acuerdo en la comunidad científica que podría llevar a un reconocido de algunas de las plantas estudiadas como productos antiparasitarios. Aquí presentamos ejemplos de plantas y derivados (aceites esenciales y extractos) y su actividad contra un amplio grupo de parásitos, principalmente helmintos y artrópodos.

INTRODUCCIÓN

La infección parasitaria en el ganado afecta al crecimiento, la fertilidad y la productividad (leche, lana, carne) con una amplia gama de efectos en terneros/novillas, vacuno lechero,

ovejas y cerdos. Estos parásitos pueden clasificarse generalmente como endoparásitos (protozoos y metazoos) y ectoparásitos (artrópodos). Urgentemente se deben explorar alternativas a los tratamientos convencionales debido al surgimiento de resistencias a anthelmínticos y antiparasitarios, además de que no está claro el uso rutinario de antiparasitarios en la agricultura ecológica.

Las plantas producen más de 60.000 compuestos químicos para disuadir a los herbívoros, destruir los patógenos microbianos y comunicarse con otros organismos. En base a la evidencia empírica y científica, la explotación de la diversidad y bioactividad de los metabolitos secundarios de las plantas puede ser una alternativa viable a los productos antiparasitarios sintéticos. El consumo de plantas medicinales, ya sea en forma de partes de plantas o como extractos, se ha relacionado con efectos antinutricionales e inmunomoduladores. Los efectos tóxicos en los huéspedes pueden ocurrir tras la administración de la planta o derivados y, por lo tanto, su uso para controlar el parasitismo en el ganado todavía está bajo investigación. En los últimos 7 años, ha habido un aumento sustancial en el número de publicaciones sobre este tema, lo que

demuestra que este es un campo de investigación muy activo.

¿Qué dice la legislación europea?

La producción ecológica está regulada por el Reglamento (UE) 2018/848 del 30 de mayo de 2018, que indica que los medicamentos veterinarios alopáticos sintetizados químicamente están prohibidos para el tratamiento preventivo. Sin embargo, el reglamento no especifica qué está permitido o prohibido con respecto a los productos antiparasitarios, lo que hace aún más urgente la necesidad de definir alternativas a los medicamentos antiparasitarios convencionales.

Tabla 1. Compuestos fitoquímicos con actividad antiparasitaria.

Compuesto fitoquímico
Saponinas
Isoiocianato de bencilo
Cisteína proteinasas
Isoflavonas
Artemisinina
Compuesto fenólicos
Taninos
Alcaloides

Fiabilidad de los resultados sobre las propiedades antiparasitarias de las plantas y derivados

La gran variedad de métodos disponibles para testar las propiedades antihelmínticas de las plantas y la falta de medidas para minimizar la variabilidad experimental conducen a una inconsistencia general entre los estudios sobre la actividad antihelmíntica de las plantas y derivados. Al evaluarlos también se debe considerar que los resultados *in vitro* a veces no se confirman *in vivo*.

EFFECTOS ANTIPARASITICOS DE LAS PLANTAS

Las revisiones recientes destacan que los productos derivados de extractos de plantas probablemente se convertirán en una alternativa viable para el control de parásitos de interés veterinario en un futuro cercano. Su modo de acción depende del contenido de diferentes fitoquímicos (**Tabla 1**).

Plantas con compuestos antihelmínticos

Plantas con eficacia antihelmíntica en ganado y personas son^[1]: extractos de **líquenes** y **helechos** (e.g. *Dryopteris filix-mas*) contra **gusanos planos**; **árboles** y **arbustos** (p.ej. *Salix* spp.) contra los parásitos; aceites de plantas herbáceas como **paico** or **epazote** (*Chenopodium ambrosioides*) contra **Ascaris**; **Alcaravea** (*Carum carvi*), **tomillo** (*Thymus* spp.), **menta** (*Mentha* spp.) contra **Trichostrongylus larvae** *in vitro* e *in vivo* (oveja); plantas del género **Artemisia** (compuesto activo: santonina) y **Tanacetum vulgare** (compuesto activo: tuyona) contra distintos **nematodos** (*Ascaris*, *Enterobius*, *Trichostrongylus*, *Ostertagia*) y **gusanos planos**; **Daucus carota**, **Brassica** spp., **Allium** spp. y diferentes **bayas** contra parásitos; la familia **Cucurbitaceae**, en particular las semillas de calabaza y pepino (compuesto activo: cucurbitina) contra **gusano plano**; **Nicotiana rustica**, particularmente las hojas, (compuesto activo: nicotine) contra **nematodos** en rumiantes hasta mediados de los años 50; **pasto** (compuesto activo: proanthocyanidins) como *Hedysarum coronarium* (zulla) y *Lotus pedunculatus* (llotera) contra **nematodos** tanto *in vivo* como *in vitro*; y

plantas con taninos cuya actividad contra los parásitos internos podría explicarse por la mayor disponibilidad de proteínas digestibles para el animal o por un efecto antihelmíntico directo en las poblaciones de gusanos residentes en los animales o en estadios de vida libre.

Otras plantas con actividad antiparasitaria^[2]: *Zingiber officinale* (containing zingiberene) contra *H. contortus*; *Melia azedarach* (rico en mliacaprin, scopoletin, meliartenin) tiene también actividad larvicia y ovicida contra *H. contortus*; *Nigella sativa* L. (rico en timoquinona) contra **gusanos planos** y distintos **nematodos**; *Flemingia procumbens* (contiene genisteína) contra **parásitos intestinales** de las aves y **trematodos**; *Ocimum sanctum* (contiene eugenol, β-cariofileno y ácido urosilic) contra varias larvas de **mosquito**; *Azadirachta indica* (contiene azadiractina) contra *F. gigantica* y otros **helmintos** del ganado (*H. contortus*) y **garrapatas** (*B. microplus*); *Calotropis procera* (contiene calotropina y calactina) contra nematodos *Oesophagostomum columbianum* y *Bunostomum trigonocephalum* en ovejas y *Ostertagia*, *Nematodirus*, *Dictyocaulus*, *Taenia*, *Ascaris* y *Fasciola*; *Artemisia annua* (rica en artemisinina y queracetina) contra *F. hepatica* y **nematodos gastrointestinales** en pequeños rumiantes y *Plasmodium* spp. y otros **parásitos protozoarios**.

Una revisión hecha en Serbia^[3] menciona la eficacia de **artemisa blanca** (*Artemisia absinthium*) y **artemisa negra** (*Artemisia vulgaris*) como antihelmintos tradicionales. Por

otra parte, la decocción del rizoma de genuine brachens, **Male Fern** (*Dryopteris filixmas*), representa uno de los fármacos naturales más potentes contra los **gusanos planos** y **trematodos** gracias a los compuestos activos filicina y filmarona, que son tóxicos para los gusanos, y la oleoresina que paraliza la musculatura del parásito.

Plantas para el control de ectoparásitos

En este momento los agricultores dependen principalmente de acaricidas químicos y repelentes para el control de ectoparásitos (por ejemplo, garrapatas, ácaros, piojos). Sin embargo, como en otros casos, se encuentran con mayor frecuencia ectoparásitos resistentes a los acaricidas. En los lugares donde hay una mayor proporción de granjas pequeñas -como en los países en vías de desarrollo- el uso de plantas etno-veterinarias para el control de ectoparásitos es muy importante. Se ha descrito cierta actividad contra los ectoparásitos para las siguientes plantas:

La aplicación tópica de jugos de hojas y corteza de *Calpurnia aurea* para el control de las **garrapatas** (mata y compromete la movilidad) en Etiopía; *Otostegia integrifolia* para repeler los **mosquitos**; *Jatropha curcas* en Latino América, África y Asia contra **garrapatas** al reducir la producción de huevos y **actividad acaricida**, en particular contra *Callosobruchus maculatus* y *R. annulatus*; *Nicotiana tabacum* en el sudoeste de Nigeria para la prevención de **piojos** y el tratamiento de larvas y ninfas de *R. appendiculatus* en las orejas de los terneros.

En Serbia, el uso de **artemisa blanca** y **negra** (hojas frescas molidas, mezcladas con manteca de cerdo y frotadas sobre la piel del ganado) como repelente de **moscas**, y el uso de **Helleborus** L. (Ranunculaceae family) junto con **Veratrum album** L. (Liliaceae) y **tabaco** (*Nicotiana tabacum* L., Solanaceae) para erradicar la infestación de **piojos** y **sarna**.

Plantas antiparasitarias en piscicultura

Otra área de investigación que debe considerarse al estudiar el uso de plantas como alternativas a los antiparasitarios sintéticos es el uso de productos vegetales en la piscicultura. Hay información disponible sobre el uso de compuestos vegetales, para administración oral o inmersión, activos contra las especies de parásitos más importantes económicamente en el cultivo de peces, a saber, protozoos, mixozoos y helmintos (monogenios). Varios estudios han demostrado los efectos de los aceites esenciales y diferentes tipos de extractos en el tratamiento de parásitos de peces [4].

AGRADECIMIENTOS

Este proyecto ha recibido fondos del programa de investigación e innovación Horizon 2020 de la Unión Europea en virtud del acuerdo de subvención No [774340 - Organic-PLUS]. Original en inglés, traducido por C.L. Manelian, proof-reading por Sara Burbi (Coventry University).

Para más información, póngase en contacto con los responsables del trabajo Livestock de Organic-PLUS, massimo.demarchi@unipd.it

MENSAJE FINAL

- Tradicionalmente se ha utilizado una variedad de productos vegetales con fines terapéuticos para controlar tanto los endoparásitos como los ectoparásitos.
- A menudo la eficacia de estos productos vegetales no se ha validado científicamente.
- Diversas evidencias demuestran que se necesita hacer un esfuerzo científico para caracterizar y validar el uso de varios productos vegetales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Waller et al. 2001. Plants as De-Worming Agents of Livestock in the Nordic Countries: Historical Perspective, Popular. *Acta Vet. Scand. Supplementum* 42: 31–44.
- [2] Bauri et al. 2015. A Review on Use of Medicinal Plants to Control Parasites. *Indian J. Nat. Prod. Resour.* 6: 268–77.
- [3] Davidovic et al. 2012. Plant Usage in Protecting the Farm Animal Health. *Biotech. Anim. Husbandry* 28: 87–98.
- [4] Wunderlich et al. 2017. World's Largest Science , Technology & Medicine Open Access Book Publisher Plant-Derived Compounds as an Alternative Treatment Against Parasites in Fish Farming: A Review. *Natural Remedies in the Fight against Parasites*, 246.

WEB DEL PROYECTO

www.organic-plus.net

