



TECNOLOGÍAS DE CONTROL BIOLÓGICO DE PARÁSITOS EN GANADERÍA ECOLÓGICA

Carmelo García

Doctor en Veterinaria. Jefe de Servicio Técnico. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Toledo. Miembro de la Real Academia de Ciencias Veterinarias. Madrid.

Sociedad Española de Agricultura Ecológica (SEAE).

Asociación para el Desarrollo de la Ganadería ecológica (ADGE, entidad asociada a SEAE).

> Resumen

El control de parásitos en ganadería ecológica debe suponer uno de los objetivos prioritarios de los planes de salud y bienestar, utilizando procedimientos no químicos de manejo sanitario, unido a estrategias fitoterapéuticas con plantas medicinales y al uso de sustancias fitobiológicas de un gran interés para hacer frente a las principales parasitosis en pastoreo. En este contexto, el futuro pasa por el estudio de biotecnologías no químicas ni transgénicas para el control biológico de algunas helmintosis digestivas y artropodosis de la ganadería ecológica que interfieren bajo ciertas circunstancias los umbrales de salud y bienestar.

> Palabras Clave

- Control biológico
- Helmintosis
- Artropodosis
- Biopreparados
- Ganadería ecológica

Una de las grandes alternativas biotecnológicas no químicas ni transgénicas (OGMs), a contemplar en los planes de salud de la ganadería ecológica (García Romero, 2010), es la estrategia biológica, que todavía necesita de profundas investigaciones para esclarecer ciertos comportamientos de los agentes vivos competidores naturales de los parásitos animales, no modificados genéticamente (OGMs), así como los mecanismos de acción de los componentes bioquímicos de muchas plantas medicinales que tienen actividad en el equilibrio poblacional de insectos parásitos. En agrosistemas ecológicos, el suelo y la comunidad biológica regulan todas las funciones vitales de la biocenosis, manifestando un efecto modulador importante ante los desequilibrios que puedan producirse, en particular antagonista de muchas larvas medioambientales de parásitos (fase externa del ciclo evolutivo) que tienen su desarrollo estacional en las

áreas de pastoreo y, por tanto, ejercen un control positivo frente a muchas de las parasitosis de la ganadería ecológica.

Agentes biológicos antagonistas y biopreparados

Desde el punto de vista comercial, la tecnología avanza hacia preparados biológicos utilizables en los programas sanitarios de forma táctica, siendo muy necesario que el material biológico proceda de los propios ecosistemas para evitar desequilibrios, que siempre conllevan a una pérdida de biodiversidad, a veces con desastres a gran escala en el mundo biológico cuando los agentes proceden de otras latitudes.

En el campo de las parasitosis, donde prácticamente existe un escaso número de vacunas, en comparación con la oferta para patologías infecciosas, dada la complejidad antigénica de los parásitos, diferentes y variables en las distintas

fases del ciclo evolutivo, la aplicación de preparados biológicos, en función de los modelos de infección, junto a medidas de manejo sanitario, pueden constituir un avance sustancial para el control de las principales parasitosis en rumiantes en pastoreo, que es donde las prevalencias e intensidades de infección pueden interferir con los óptimos niveles de salud y bienestar.

Nematodos

Estudios bioecológicos realizados en heces de rumiantes, particularmente bovinas, han identificado numerosas especies de hongos beneficiosos, predadores, competidores de fases preinfectantes de tricostrongilidos y otros nematodos, como: *Drechmeria coniospora*, *Arthrobotrys spp*, *Monacrosporidium spp*, *Verticillium spp* (predador de huevos) y *Duddingtonia spp*, entre las que destaca *D. flagrans*, que resulta eficaz en biopreparados administrados por vía oral. Al ser sus clamidiosporas muy resistentes a lo jugos gástricos de los rumiantes, pasan el tubo digestivo intactas y ejercen su acción sobre las larvas preinfectantes de las heces, con un efecto reductor mensurable en coprocultivos que se traduce en un descenso de la contaminación de los pastos por larvas infectantes (L3) (L3 por kilo de materia seca) cercano al 100%, que rebaja los riesgos de infección y/o enfermedad del rebaño por nematodos digestivos.

En agrosistemas ganaderos ecológicos equilibrados, que solamente aportan materias orgánicas compostadas y son sustituidos los tratamientos químicos de síntesis por terapias verdes (fitoterapia y homeopatía), junto al manejo sanitario, el control biológico se produce de forma natural y gratuita, no solamente por hongos beneficiosos, si no por otra fauna invertebrada muy activa, nos referimos a las lombrices de tierra y escarabajos peloteros, que juegan un papel importante en la destrucción larvaria de nematodos animales, bien directamente por ingestión, e indirectamente al remover, espaciar y secar las materias fecales. Además, potencian esta acción en cadena el mundo vertebrado, a través de las aves insectívoras, entre la que destacamos la perdiz roja española, que ingieren y eliminan gran cantidad de hospedadores intermedios de parásitos (caracoles, hormigas, garrapatas, etc.), ejerciendo un control biológico activo de los mismos, siendo muy importante las medidas medioambientales de apoyo para su fomento y/o conservación, de acuerdo con su

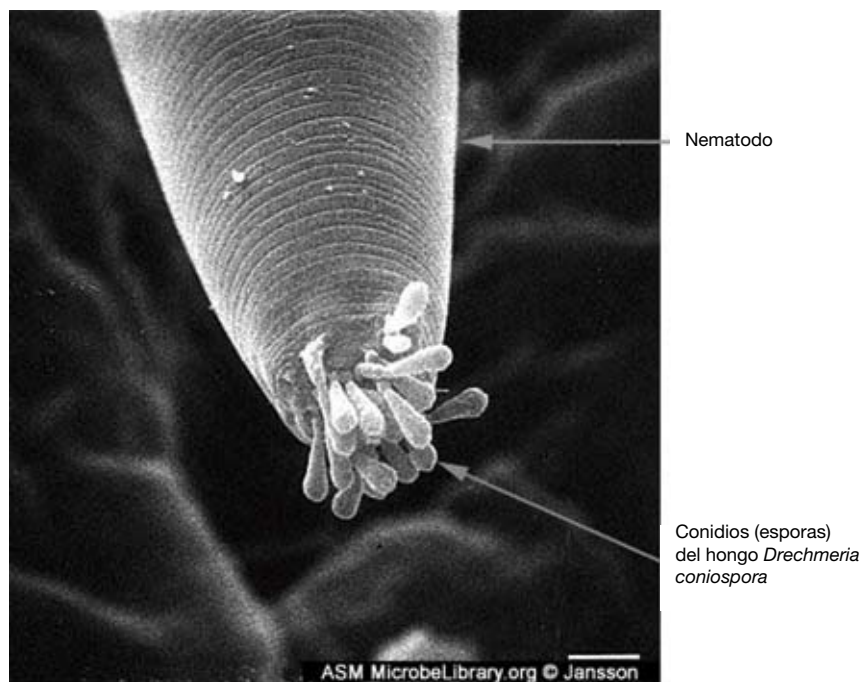


Foto 2 Scanning electron micrograph enseñando conidios del hongo endoparásito *Drechmeria coniospora* adhiriéndose a la región bucal de un nematodo, penetrando su cutícula para infectarlo.
Fuente : Jansson (Trans Br Mycol Soc. 1982)



Foto 3 Escarabajos peloteros

catalogación de vulnerabilidad en los ecosistemas. En este contexto, no tienen cabida ni los OGMs, por sus efectos tóxicos sobre la entomofauna, ni los antiparasitarios convencionales, como las ivermectinas, sustancias que cuando se eliminan por las heces destruyen a la biomasa microbiana competidora, en especial micótica.

Artrópodos. Miasis e Ixodidosis

En ciertas artrópodososis de interés pecuario, por su repercusión económica en la ganadería ecológica, siempre mucho menor que en la convencional, como son las complejas miasis larvarias, ocasionadas por moscas de distintos géneros, bovinas (hipodermosis), ovinas

(estrosis, miasis cutánea) e ixodidosis (infección por garrapatas), éstas últimas más prevalentes en vacuno, las medidas combinadas de manejo del pastoreo y/o terapias naturales, junto a biopreparados y/o animales resistentes, pueden suponer un avance sustancial para su control, que habrá que contemplar en los planes de salud para la ganadería ecológica.

En la infección por garrapatas, el control biológico se está enfocando a través de hongos entomopatógenos, y en este sentido hay experimentos cubanos e hispano americanos contra la garrapata bovina *Boophilus microplus*, utilizando preparados bio con *Verticillium*, *lecanii* mediante aspersiones uniformes al ganado, mostrando buena acción patógena contra huevos, larvas y adultos. Además, potencian este mecanismo en ecosistemas ecológicos equilibrados algunas especies de hormigas entomófagas y avispas del género *Ixodiphagus*, que también ejercen un control efectivo contra los ixódidos al parasitar su larva carnívora, para alimentarse, distintas fases larvarias de la garrapata. Las avionetas fumigadoras con insecticidas químicos, que deberían sustituirse por productos naturales o en su caso prohibirse por sus efectos adversos sobre la salud y medio ambiente, suponen una gran amenaza para estos insectos beneficiosos de nuestros ecosistemas.

En las miasis larvarias, aunque hay agentes vivos competidores de las fases libres medio-ambientales (pupas), la gran esperanza en el control biológico de estas enfermedades, se polarizan a través de sustancias extraídas de plantas medicinales que ejercen distintos efectos atrayentes (ferohormonas) que, utilizadas con jaulas-trampa en los hábitats idóneos del medio natural y estabulaciones (estrosis), pueden ser eficaces para el control de moscas (un ejemplo es el control de la mosca del olivo empleando botellas trampa). En este contexto, hay esencias naturales, muchas en fase de estudio, que producen cambios hormonales y fisiológicos, afectando al crecimiento, desarrollo y madurez sexual de los insectos, y por tanto ejercen también un control poblacional eficaz, entre las que destacamos a los juvenoides de la conífera *Abies balsamea* (juvaniona) y la albahaca (juvocimenos), inhibidores de la metamorfosis del insecto, como la hormona juvenil, que origina individuos sexualmente no maduros y huevos infértiles e inviables en adultos. La azadiractina del árbol *Azadirachta indica* (árbol del Neem) es otra sustancia natural que inhibe el proceso de muda, además tiene propiedades insecticidas acaricidas y nematocidas, existiendo ya preparados comerciales en agricultura ecológica. En este sentido, destacamos la necesidad de elaborar productos con “aceite de Miera del enebro”, insecticida larvicida muy eficaz contra bicheras (miasis cutánea del ovino).

También la investigación de sustancias activas, de aplicación tópica, a base de compuestos primarios naturales repelentes de tomillo, albahaca, pino, eucalipto, lavanda, espliego, romero, entre otros, para evitar contactos de insectos patógenos con la ganadería, es una demanda urgente del sector.

Artrópodos. Dípteros

Los dípteros patógenos (moscas y mosquitos) tienen repercusiones muy negativas sobre la ganadería ecológica, perjudican sus umbrales de bienestar, al ocasionar en épocas estivales mucho estrés en los rebaños (de ahí la importancia que tiene la no mutilación del rabo en el ovino), y los niveles de la salud, al ser transmisores en potencia de numerosas infecciones y enfermedades. Por ello es muy recomendable en granjas semiextensivas su control poblacional con enemigos naturales y/o medios físicos y/o sustancias fitobiológicas, a partir de los cuales ya hay en el mercado algunos productos comerciales, sobre

Cuadro 1 Control biotécnico de moscas en las distintas fases del ciclo biológico en granjas ecológicas

HUEVO	LARVA	PUPA	ADULTO
Escarabajo <i>Carcinops pumilio</i> Habitat: Camas. Estiércol seco.	Ácaro <i>Buscurópoda vegetans</i>	Avispas <i>Spalangiaendius Muscidifurax raptor</i> Habitat: Granjas. Desarrollo del ciclo biológico en los estiércoles. Larvas carnívoras de pupas.	Aves insectívoras domésticas Patos, gallinas, pintadas.
Ácaro <i>Macrocheles muscaedomesticae</i> Habitat: Camas. Partes externas estiércol cuando esta fresco.	Mosca del Purin <i>Ophira aenescens</i> Hábitat: Costras del purin en superficie.		Cintas adhesivas Espiral. Amarillas
	Bacteria <i>Bacillus thurigiensis</i> Biopreparado. Larvicida.		
	Aves insectívoras		



Foto 5 Grupo de carneros de la raza Merino de Grazalema con el rabo sin cortar (Fuente: Asociación de Criadores de la Raza Ovina Merina de Grazalema)

todo referido a trampas con feromonas para los establos y cintas adhesivas, sin embargo hay carencia de preparados comerciales con efectos insecticidas de neem (*Azadirachta indica*) y piretrinas naturales (*Chrysanthemum sp*), así como de *Bacillus thurigiensis*, para ser utilizados en ganadería ecológica, como mecanismo de lucha estacional contra insectos patógenos en estabulaciones ecológicas. Otros controladores biológicos son la fauna avícola insectívora doméstica y algunas avispas que depositan los huevos en las pupas o crisálidas de mosca, cuyas larvas las destruyen por su acción depredadora (cuadro nº 1).

Todas estas acciones son potenciadas por medidas de manejo de las camas y estiércoles, como es el compostaje, una práctica biozootécnica que higieniza las materias orgánicas, anula los riegos sanitarios a la ganadería ecológica y de contaminación medioambiental, lo que exige que estén debidamente contemplados

en los planes de salud y bienestar de la ganadería ecológica. ■

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS en poder de los autores

- Anónimo (2010) *Control de les mosques als estables*. Fitxa Tècnica. 10. Departament d'Agricultura Alimenticio i Acció Rural. Generalitat de Catalunya. pp. 8.
- García Romero, C. (2006) *Control de las helmintosis en ganadería ecológica*. Hoja divulgadora 2118. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. pp. 27
- García Romero, C. (2008) *Fitoterapia en ganadería ecológica/orgánica. Flora medicinal de España y Panamá*. Libro. Editorial Agrícola Española. Fondo Mixto de Cooperación. Agencia Española de Cooperación Internacional de la Embajada de España en Panamá. Sociedad Española de Agricultura Ecológica (SEAE). Asociación para el Desarrollo de la Ganadería Ecológica en España. pp. 95.
- García Romero, C. (2008) *Guía práctica de ganadería ecológica*. Editorial Agrícola Española. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. Sociedad Española de Agricultura Ecológica (SEAE). Asociación para el Desarrollo de la Ganadería Ecológica en España (ADGE). pp. 53.
- García Romero, C. (2010) *Plan de salud y control de patologías en agrosistemas ganaderos ecológicos*. Agricultura y ganadería ecológica. Revista de divulgación técnica Sociedad Española de Agricultura Ecológica (SEAE). 1. pp. 26-29.
- García Romero, C. y Bidarte Iturri, A. (2010) *Control biológico y terapias naturales en la cría bovina ecológica*. II edición. Editorial Agrícola Española. Sociedad Española de Agricultura Ecológica y Diputación de Zamora. 111pp.