

CONTROL BIOLÓGICO DE PARÁSITOS EN CABALLOS MEDIANTE CONCENTRADO CON ESPORAS DE HONGOS

Viña¹, C., Vilá¹, M., Voinot¹, M., Cazapal-Monteiro¹, C., Pedreira², P., Sanchís³, J., Sánchez-Andrade¹, R., Arias¹, M.

¹ Grupo COPAR, Facultad de Veterinaria, Campus Universitario, 27002-Lugo. ² Fatro Ibérica, 08960 Sant Just Desvern, Barcelona (ESPAÑA); ³ Parasitología y Enfermedades parasitarias, Facultad de Veterinaria, Salto (Uruguay); E-mail del autor responsable: cristiana.cazapal@usc.es

INTRODUCCIÓN

Los parasitismos más prevalentes en caballos están provocados por helmintos gastrointestinales, principalmente nematodos estrogilidos, ascáridos y oxiúridos (Francisco et al., 2012). Las fases infectivas de los estrogilidos (larvas de tercer estadio) se encuentran en el medio, y los caballos se infectan cuando las ingieren junto con el forraje. Existen diferentes preparados comerciales eficaces frente a los estrogilidos de caballos, pero la presencia de larvas en el suelo facilita su reinfección, y así se requieren tratamientos frecuentes. En los últimos años se ha desarrollado investigación acerca de la utilidad de algunos hongos filamentosos saprofitos con actividad frente a huevos, ooquistes o larvas de helmintos, pero no se dispone de vías adecuadas para su distribución de forma apropiada para los ganaderos o cuidadores de animales. En esta investigación se plantea el empleo de pellets nutricionales con esporas de hongos parasiticidas, con objeto de desarrollar un programa de control integrado basado en la desparasitación y prevención.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se multiplicaron esporas de los hongos *M. circinelloides* (ovicida) y *D. flagrans* (larvicida) en el medio de cultivo líquido (COPFr), que se mantuvo 1,5-2 meses a temperatura ambiente hasta alcanzar una concentración $\geq 1 \cdot 10^8$ esporas / L (Arias et al., 2013). Se emplearon 2 grupos de 8 Caballos de Deporte Español mantenidos en pastoreo rotacional, que se trataron con ivermectina *pour on* (1 mg / Kg peso vivo). Dos veces por semana se administraron 2,5 kg de pellets / caballo, recibiendo los del grupo G-T pellets sin esporas, y los del G-E pellets que contenían 2×10^6 esporas de *M. circinelloides* + 2×10^6 esporas de *D. flagrans* / kg concentrado. Cada grupo se alimentó en cuatro praderas diferentes, que nunca se intercalaron. La rotación consistió en un periodo de 1,5 meses de aprovechamiento y 4,5 meses de recuperación (descanso), por lo que la rotación se completó en seis meses.

El efecto de esta estrategia de control integrado se midió mediante la estimación de los recuentos fecales de huevos de helmintos, empleando la técnica de flotación en solución salina ($\rho = 1,20 \text{ g/cm}^3$), y los resultados se expresaron como número de huevos por gramo de heces (HPG).

Debido a que la prueba de Kolmogorov-Smirnov señaló que la distribución de los valores de eliminación de estrogilidos no se adaptaban a una distribución normal (Estadístico= 0,088, $P = 0,001$), estos datos se analizaron con la prueba no paramétrica "U" de Mann-Whitney ($\alpha = 0,05$). Se consideró que las diferencias eran significativas si $P < 0,05$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al inicio del estudio, todos los caballos eliminaban más de 300 HPG de estrogilidos, y por ello se desparasitaron con ivermectina *pour on*. A las dos semanas los recuentos de huevos disminuyeron en los dos grupos, obteniéndose unos valores de eficacia del 96% (G-T) y 99% (G-E), que coinciden con datos previamente obtenidos en caballos en la misma región (Francisco et al., 2012).

En el G-T, mantenido en pastoreo rotacional y alimentado con pellets sin esporas, se observó un incremento progresivo de los valores de HPG, con cifras alrededor de 300 a los 5 meses pt (Fig. 46), y por encima de 600 al final del estudio. Los valores de FECR oscilaron entre 58% y 0% en este intervalo, mientras que la mitad de los caballos (CPF= 50%) ya eliminaban huevos un mes después del tratamiento (cuatro semanas pt) (Tabla 11), resultando todos positivos a la flotación a los 3 meses pt (14 semanas pt).

Finalmente, en los caballos del G-E, que recibieron pellets con esporas de *M. circinelloides* y *D. flagrans* dos veces / semana, los valores de HPG de estrogilidos aumentaron

gradualmente en los primeros seis meses post-tratamiento, con una media de 201 ± 133 , y entre el 7° y el 12° de 196-249 HPG (Fig. 1). Se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en los valores de HPG entre el G-T y el G-E ($U = -6,003$, $P = 0,001$).

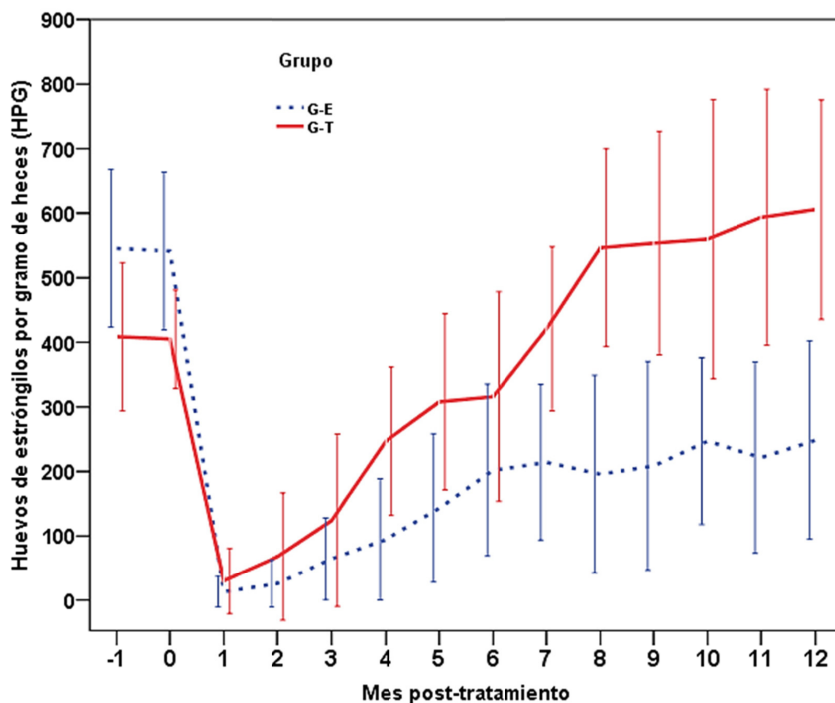


Figura 1. Cinética de eliminación de huevos de estrongídeos en caballos en pastoreo.

Aunque los huevos y larvas de estrongídeos pueden sobrevivir en las heces y en el suelo, incluso en periodos fríos (Kuzmina *et al.*, 2006), la presencia de larvas L3 se reduce con la duración del periodo de descanso del prado, estableciéndose que el riesgo de infección disminuiría de forma notable tras 3-6 meses (Kumar *et al.*, 2013). Sin embargo, el pastoreo rotacional retrasa la infección de los caballos, que se reinfectan y vuelven a eliminar huevos en las heces, contaminando así el prado. En el presente ensayo, los caballos del G-T alcanzaron valores de eliminación superiores a 300 HPG desde la semana 20 pt (5° mes pt), y por tanto precisarían de una nueva desparasitación. Del análisis de los datos en los primeros 6 meses pt, resultan unos valores medios de eliminación de huevos de estrongídeos de 214 ± 179 en el G-T y 155 ± 192 en el G-E, demostrándose diferencias estadísticamente significativas ($U = -2,104$, $P = 0,001$). Entre los meses 7 y 12 pt, los valores medios de HPG en el G-E fueron 2,4 veces inferiores a los del G-T ($U = -7,439$, $P = 0,001$). De estos resultados se deduce que el periodo de pastoreo debería ser inferior a un mes y medio para reducir la contaminación de los prados (Colvin *et al.*, 2008), que conllevaría aumentar el número de pastos en rotación.

No siempre es posible disponer de un número suficiente de pastos, ni de personal para manejar los animales y desplazarlos a praderas que pueden estar distantes entre sí, por lo que parece necesario reducir la viabilidad de los estadios de estrongídeos en el medio, y en especial en las heces.

Como se demuestra en el presente estudio, la incorporación de esporas de hongos parasiticidas a concentrado alimentario que reciben los animales ofrece una herramienta

muy útil para la prevención de ciertas helmintosis digestivas, que permite además la producción de alimentos en régimen ecológico, suponiendo un valor añadido a los mismos. En la actualidad, se ha registrado un producto que contiene esporas de *Duddingtonia flagrans* en EEUU, y se ha solicitado para Europa. Desde la perspectiva legal de registro en la Unión Europea, uno de los principales escollos radica en la clasificación de este tipo de productos, si son aditivos medicamentosos o biocidas. No resulta sencillo aclararlo, puesto que en realidad no actúan sobre los animales (medicamento), sino que éstos son utilizados como vehículos para la dispersión de antagonistas de parásitos eliminados al medio a través de las heces, donde va a tener lugar la actividad antiparasitaria (biocida). Los datos presentados en este estudio nos permiten concluir que la elaboración de concentrados alimentarios con esporas de hongos parasiticidas supone una notable contribución a las posibilidades de prevenir infecciones en los animales, haciendo posible disminuir la aparición de daños que merman su salud y productividad, así como limitar el empleo de productos farmacológicos a situaciones en que resulten imprescindibles. De este modo, se incentiva el desarrollo de medidas de control parasitario sostenibles.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias MS, Cazapal-Monteiro CF, Suárez J, Miguélez S, Francisco I, Arroyo FL, Suárez JL, Paz-Silva A, Sánchez-Andrade R, Mendoza de Gives P (2013) Mixed production of filamentous fungal spores for preventing soil-transmitted helminth zoonoses: a preliminary analysis. *Biomed Res Int* 567876. doi: 10.1155/2013/567876. • Colvin AF, Walkden-Brown SW, Knox MR, Scott JM (2008) Intensive rotational grazing assists control of gastrointestinal nematodosis of sheep in a cool temperate environment with summer-dominant rainfall. *Vet Parasitol* 153: 108-120. • Francisco R, Paz-Silva A, Francisco I, Cortiñas FJ, Miguélez S, Suárez J, Sánchez-Andrade R (2012) Preliminary analysis of the results of selective therapy against strongyles in pasturing horses. *J Eq Vet Sci* 32: 274-280. • Kumar N, Rao TKS, Varghese A, Rathor VS (2013) Internal parasite management in grazing livestock. *J Parasit Dis* 37: 151-157. • Kuzmina TA, Kuzmin YI, Kharchenko VA (2006) Field study on the survival, migration and overwintering of infective larvae of horse strongyles on pasture in central Ukraine. *Vet Parasitol* 141: 264-272.

Agradecimientos: La actividad aquí reflejada ha sido subvencionada, en parte, mediante los Proyectos de Investigación "INCORPORACIÓN DE HONGOS PARASITICIDAS AUTÓCTONOS A PIENSOS COMERCIALES PARA PREVENIR LA INFECCIÓN DE ANIMALES DE RENTA" (AGL2012-34355; Ministerio de Economía y Competitividad; FEDER), y "FORMULACIÓN DE ESPORAS DE HONGOS PARASITICIDAS EN GELATINAS COMESTIBLES PARA PREVENIR LAS HELMINTOZOONOSIS TRANSMITIDAS POR EL SUELO" (CTM2015-65954-R; Ministerio de Economía y Competitividad; FEDER).

BIOLOGICAL CONTROL OF PARASITES IN HORSES THROUGH CONCENTRATE WITH FUNGAL SPORES

ABSTRACT: The usefulness of a concentrate-based formulation with spores of fungal parasiticides (*Mucor circinelloides* + *Duddingtonia flagrans*) was studied to develop an integrated control strategy in horses with strongylosis. Nutritional pellets manufactured with fungal spores were used, and their effect was evaluated by coprological analyzes of the faeces collected directly from the rectum of the animals. Two groups of horses were established, after they were treated with topical ivermectin. The G-T received nutritional pellets two days / week, and the G-E pellets with spores. Fecal counts of eggs in the G-E remained below 300, while in the G-T increased to 600. It is concluded that this formulation offers a sustainable option for the integrated control of strongyles in grazing horses.

Keywords: parasite integrated control, horses, fungi, pellets