

## EVALUACION DE UN MÉTODO COMBINADO DE CONTROL DE LA HEMONCOSIS OVINA BAJO CONDICIONES CONTROLADAS

Arroyo Balán, F<sup>1,4</sup>, López Arellano, M<sup>2</sup>, Liébano Hernández, E<sup>2</sup>, Vázquez Prats, V<sup>2</sup>, Ortiz de Montellano, A<sup>3</sup>, Arias Vázquez, MA<sup>4</sup>, Cazapal-Monteiro, C<sup>4</sup>, Mendoza de Gives, P<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Div. Académica de Ciencias Agropecuarias.

<sup>2</sup> Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Parasitología Veterinaria (CENID-PAVET), INIFAP. <sup>3</sup> Instituto Tecnológico de Chiná. Chiná, Campeche. <sup>4</sup> Epidemiología y Zoonosis, Parasitología y Enfermedades parasitarias, Fac. de Veterinaria, USC. E-mail:

[leonardoaroba@hotmail.com](mailto:leonardoaroba@hotmail.com)

### INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas se está explorando la utilización de nuevas estrategias de control de las parasitosis gastrointestinales (Waller *et al.*, 1999). Las grandes desventajas del uso de productos químicos como los elevados costes, presencia de resistencia antihelmíntica (Koler, 2001) y su posible efecto nocivo para el medio ambiente, lleva a considerar la disminución de su empleo en la actualidad. Los hongos nematófagos son microorganismos del suelo que poseen la capacidad para desarrollar órganos especializados para capturar y destruir a los nematodos, para finalmente nutrirse de sus tejidos (Duddington, 1955). La especie que ha producido mejores resultados en el control de parásitos de rumiantes es *Duddingtonia flagrans*, porque produce una gran cantidad de clamidosporas resistentes a los procesos digestivos, que una vez administradas a los animales, se eliminan al ambiente junto con las heces, desarrollando y ejerciendo *in situ* su efecto depredador de nematodos (Mendoza *et al.*, 1998). Estudios recientes llevados a cabo en el Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Parasitología Veterinaria (CENID-PAVET, INIFAP, México) han demostrado que de este modo es posible cortar el ciclo biológico de estos parásitos e impedir la diseminación de larvas infectivas en los potreros, lo que obviamente redundaría en la disminución de las posibilidades de reinfección de los animales (Ojeda *et al.*, 2005). El objetivo de este trabajo fue evaluar la utilización alternada de *D. flagrans* y Albendazol de uso comercial en la reducción de la población de larvas infectivas de *Haemonchus contortus* en cultivos fecales de corderos experimentalmente infectados con el parásito.

### MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo de investigación se realizó en las instalaciones del CENID-PAVET (INIFAP, Jiutepec, Morelos (México)). Se utilizaron 40 corderos de la raza pelibuey/Kathadin machos y hembras de 2-4 meses de edad en confinamiento, que recibieron una dosis inicial de 350 larvas de 3<sup>er</sup> estadio (L<sub>3</sub>) de *Haemonchus contortus* y tres re-infecciones de 175 L<sub>3</sub> a los 15, 45 y 75 días del inicio de los tratamientos. Los corderos fueron divididos aleatoriamente en cuatro grupos de 10 animales cada uno, el grupo 1 (Químico), fue tratado con 7,5 mg de Albendazol por kg de peso vivo a los 0, 30 y 60 días del experimento; el grupo 2 (Control Biológico) recibió por vía oral 1x10<sup>6</sup> clamidosporas de *D. flagrans* / kg p.v. / día. En el grupo 3 (Combinado) se combinaron las 2 pautas anteriores (química + biológica). Para ello, se administró Albendazol (dosis mencionadas anteriormente) los días 1 y 60; este grupo también recibió clamidosporas de *D. flagrans* (1x10<sup>6</sup> clamidosporas) diariamente entre los días 30 y 60. El grupo 4 se mantuvo como testigo y no recibió ningún tratamiento.

Durante 90 días se tomaron muestras de heces semanalmente directamente del recto para la cuantificación de huevos por gramo de heces (HPG). La recuperación y cuantificación de L<sub>3</sub> se llevó a cabo mediante la realización de coprocultivos. Los resultados se analizaron por el procedimiento de Modelos Lineales Generalizados (MLG), ANOVA para un modelo de mediciones repetidas y la comparación de tratamiento se realizó con la prueba de comparación múltiple de SIDAK.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del HPG al análisis estadístico (P<0,05) mostraron que no hubo diferencias estadísticas entre los grupos Químico y Combinado (Tabla 1). De igual forma, tampoco se

observaron diferencias entre el grupo de Control Biológico con respecto al grupo Testigo. En relación con las larvas, los tres grupos (Químico, Control Biológico y Combinado) resultaron significativamente diferentes al Testigo (Tabla 2) ( $P < 0,05$ ). Los resultados de la reducción de la población larvaria en los cultivos fecales por acción de los diferentes tratamientos alcanzaron valores del 91, 69 y 79% para los grupos Químico, Control Biológico y Combinado, con respecto al grupo Testigo.

Los resultados del presente estudio muestran que el grupo Químico fue el que tuvo la mayor eficacia en cuanto a la disminución de HPG, obteniéndose una reducción de HPG del 94%, dentro de los límites aceptables (Bowman y Lynn, 2004). No se encontró diferencia en la acción de los tratamientos sobre el número de larvas, lo que concuerda con otros estudios (Paraud *et al.*, 2004). La utilización del control Biológico no tuvo efecto sobre el porcentaje de reducción de HPG, en coincidencia con resultados anteriores (Ojeda *et al.*, 2005), ya que este método no afecta a los parásitos que se encuentran en los animales, sino que su efecto consiste en capturar, destruir y alimentarse de las fases larvarias de los nematodos en las heces.

Los resultados de la presente investigación muestran que la utilización de *D. flagrans* en forma combinada con un antihelmíntico convencional proporciona un efecto muy beneficioso, dado que se consigue reducir la población parasitaria en los hospedadores y en el suelo. De este modo, también se logra reducir el riesgo de infección de los animales, y con ello, la utilización de antiparasitarios químicos, lo que redundaría en el ahorro de los costes de producción, disminución de la presencia de residuos en el medio ambiente y de la aparición de cepas parasitarias con resistencia a antihelmínticos.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bowman, D.D., Lynn, R.C. 2004. Georgis Parasitología para veterinarios. Octava edición. Editorial Elsevier. Madrid, España. Pp 166
- Duddington, C.L. 1955. Bot Rev. 21: 377-439
- Köler, P. 2001. Int J Parasitol. 31: 336-345
- Mendoza de Gives, P., Flores Crespo, J., Herrera Rodríguez, D., Vázquez Prats, V., Liébano Hernández, E., Ontiveros Fernández, G.E. 1998. J Helminthol. 72: 343-347
- Ojeda-Robertos, N., Mendoza de Gives, P., Torres Acosta, J.F., Rodríguez Vivas, R.I., Aguilar-Caballero, A.J. 2005. J Helminthol. 118: 61-69
- Paraud, C., Pors, I., Chartier, C. 2004. Small Ruminant Res. 55: 199-207
- Waller, W.P. 1999. Int J Parasitol. 29: 155-164.

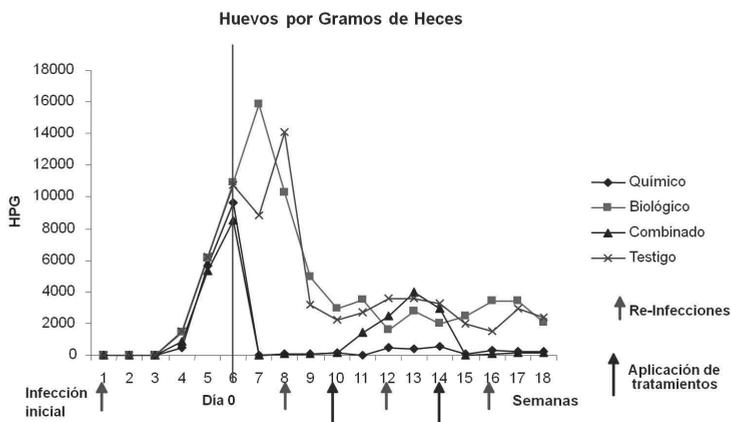


Figura 1. Promedio de huevos por gramo de heces (HPG).

**Tabla 1.** Promedios y errores estándar del número de huevos por g de heces (HPG) y de larvas obtenidas a partir de cultivos fecales (Larvas).

Variables	Grupos			
	1 Químico	2 Control Biológico	3 Combinado	4 Testigo
HPG	216,6 ± 32,9	4615,4 ± 567,3	980,3 ± 284,5	3646,76 ± 512,40
LARVAS	11,8 ± 2,17	41,2 ± 8,50	28,3 ± 6,88	132,6 ± 33,09

**Tabla 2.** Porcentajes de reducción del número de huevos por g de heces y de Larvas obtenidas a partir de cultivos fecales.

Variables	Grupos		
	1 Químico	2 Control Biológico	3 Combinado
HPG	94%	0	73%
LARVAS	91%	69%	79%

**Agradecimientos:** Este trabajo ha sido financiado por el proyecto SAGARPA-CONACYT (México).

### EVALUATING A COMBINED METHOD OF CONTROL OF THE OVINE HAEMONCHOSIS UNDER CONTROLLED CONDITIONS

**ABSTRACT:** The aim of this research was to evaluate the efficacy of a combined method of parasitic control, with albendazole and *Duddingtonia flagrans* chlamydospores in *Haemonchus contortus* artificially infected sheep. Forty *H. contortus*-infected sheep were used. This experiment was carried out in a 90-day period. Sheep were randomly divided into four groups of 10 animals each and received the following treatments: Group 1, albendazole at 7.5 mg/kg at days 0, 30 and 60; Group 2, received an oral treatment with  $1 \times 10^6$  *D. flagrans* chlamydospores per kilogram; Group 3 received a combined treatment: albendazole was orally administered twice, at days 1 and 60 at the previously mentioned dose, and was also orally treated with *D. flagrans* chlamydospores everyday from day 30 to day 60 at the same dose than group 2; Group 4 (control group). Results showed a high anthelmintic efficacy (91%) for albendazole; meanwhile, the biological and the combined methods resulted in 69 and 79% larval reduction in fecal cultures; respectively and the three groups showed statistic differences with respect to the control group. The combined method using albendazole and *D. flagrans* chlamydospores is a promissory alternative against the ovine haemonchosis.

**Keywords:** Albendazole, *Duddingtonia flagrans*, *Haemonchus contortus*, sheep