EFICACIA DE *DUDDINGTONIA FLAGRANS* EN EL CONTROL DE LOS NEMATODOS GASTROINTESTINALES DEL OVINO EN SISTEMAS EXTENSIVOS DE MONTAÑA[1]

Gómez-Rincón C.*, J. Valderrábano, J. Uriarte
*Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria. Gobierno de Aragón. Apdo. 727, 50080 Zaragoza. *e-mail: cgomezr@aragon.es*

INTRODUCCIÓN

La grave amenaza que representa para la producción ovina y caprina el desarrollo generalizado de la resistencia a antihelmínticos (Waller, 1997), ha incentivado la búsqueda de métodos de control de los nematodos gastrointestinales (NG) que minimizando el uso de fármacos garanticen el bienestar animal, permitan obtener productos de calidad libres de residuos y contribuyan a la conservación del medio ambiente. En los últimos años, numerosos trabajos avalan la eficacia del hongo nematófago *Duddingtonia flagrans,* en la reducción del nivel de contaminación del pasto, acreditándolo como agente biológico para el control de los (NG) del ganado (Githigia et al., 1997; Chandrawathani et al., 2004). Sin embargo, se desconoce el efecto de la aplicación estratégica del hongo sobre la epidemiología de la infección dentro de un ciclo productivo en sistemas extensivos de producción ovina.

Estudios epidemiológicos realizados en condiciones de montaña del Pirineo, evidenciaron la importancia de la población larvaria transinvernante como responsable de la reanudación del ciclo parasitario de los pastos (Almería y Uriarte, 1999) y consecuentemente, de los efectos negativos sobre la productividad de los corderos en primavera. Por otra parte el aumento de la excreción de huevos en torno al parto (PPR) es considerado como la principal fuente de infección de los animales en pastoreo (Lloyd, 1983). El objetivo del presente trabajo fue determinar la eficacia de *D. flagrans* sobre la población transinvernante y sobre la derivada del PPR y sus efectos sobre la carga parasitaria de corderos en pastoreo de primavera en sistemas extensivos de montaña del Pirineo Aragonés.

MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo se realizó entre octubre de 2002 y junio de 2003 en la finca experimental de montaña "La Garcipollera" (CITA-DGA) situada 15 Km al norte de Jaca (Huesca), sobre una pradera de siega de 6.800m^2 que había sido dividida en dos parcelas homogéneas, denominadas hongo (H) y testigo (T), mediante cercas fijas. Entre octubre y diciembre cada una de las parcelas fue aprovechada por un lote de 10 ovejas de raza Churra Tensina que mantenían una infección natural por NG. El lote destinado a las parcelas H recibió 5x10^5 chlamidiosporas/Kg de peso vivo (PV) por animal y día del hongo nematófago *Duddingtonia flagrans* (*D. flagrans Troll A* Chr, Hansen A/S, Denmark), mientras que el otro lote, no recibió tratamiento alguno. En abril del siguiente año, un mes después del parto, los dos lotes de ovejas criando 2 corderos fueron asignadas de nuevo a las mismas parcelas durante las siguientes 12 semanas. Al igual que en el pastoreo de otoño el lote de animales destinados a las parcelas H recibieron diariamente hongo en las dosis anteriormente citadas, mientras que el otro lote se mantuvo sin tratamiento.

Al inicio del pastoreo de primavera y con el fin de establecer el efecto del tratamiento de otoño sobre la población larvaria transinvernante, tres corderos de 3

[1] Trabajo financiado por el proyecto UE nº QLRT 2000-01843

meses de edad que habían sido criados libres de parásitos (trazadores), se introdujeron en cada parcela y después de tres semanas de pastoreo fueron sacrificados para caracterizar la carga parasitaria adquirida.

Cada dos semanas a lo largo de todo el período experimental, se determinó la población de larvas infectantes en el pasto, la excreción fecal de huevos de parásitos y el peso de los animales. En el pastoreo de primavera se valoró además la concentración de pepsinógeno sérico de los animales. Tras el pastoreo de primavera, se sacrificó un cordero/oveja de cada lote para caracterizar la carga parasitaria adquirida.

El análisis estadístico de los resultados se realizó por el procedimiento de medidas repetidas previa transformación logarítmica de los datos ($\log_{10}$ (x+1)). Los datos no sometidos a medidas repetidas se compararon mediante una prueba t de Student.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al inicio del pastoreo de otoño, la contaminación del pasto no difirió significativamente entre ambas parcelas presentando una población media de 500 larvas infectantes/Kg de materia seca de hierba (L3/kg). Tras cuatro semanas de pastoreo, se produjo un ligero incremento de la población larvaria en la parcela T, alcanzando valores superiores a 600 L3/Kg que se mantuvieron hasta la sexta semana, descendiendo posteriormente. En la parcela H, por el contrario, los niveles de contaminación del pasto fueron descendiendo progresivamente desde el inicio para situarse en valores similares a la anterior al final del pastoreo. A lo largo de las 8 semanas que duró el pastoreo de otoño, no se encontraron diferencias significativas en la excreción de huevos en las heces de ambos grupos de ovejas que presentaron un valor medio de 173±17,3 huevos/g de heces (Hpg).

Como consecuencia del tratamiento con el hongo en otoño, al inicio del pastoreo de primavera la población de larvas infectantes en la parcela H (110,6±102,37) fue 3,5 veces menor ($p<0,05$) a la observada en la parcela T (394,1±269,94). Esta reducción de la población transinvernante se vio confirmada por la carga parasitaria exhibida por los corderos trazadores mantenidos en las parcelas H que fue un 20% menor que la que presentaban los de la parcela T. (2.870±1.230,5 *vs* 3.586,7±1.768,88 vermes/animal).

Durante las primeras semanas de pastoreo, el número de larvas disminuyó en ambas parcelas debido, posiblemente, a su ingestión por los animales. A partir de la sexta semana se produjo un brusco incremento de la contaminación en ambas parcelas, procedente de los huevos excretados por las ovejas durante el PPR y que alcanzó máximos de 8.019,5±1.546,03 y 20.077,8±5.016,92 L3/Kg ($p<0,05$) en las parcelas H y T respectivamente, en la octava semana de pastoreo (Figura 1). El tratamiento con *D. flagrans* mostró, asimismo, un efecto significativo ($P<0,01$) en la concentración del pepsinógeno sérico de las ovejas a partir de la 2ª semana de pastoreo, indicando que las ovejas testigo sufrieron una mayor infección que las tratadas con el hongo. En los corderos el pepsinógeno se ajustó al modelo característico de primoinfecciones observándose un incremento progresivo con máximos al final del pastoreo en los testigos (1.384,8±372,46 mUTyr) y dos semanas antes en los tratados (1.221,16±412,36 mUTyr).

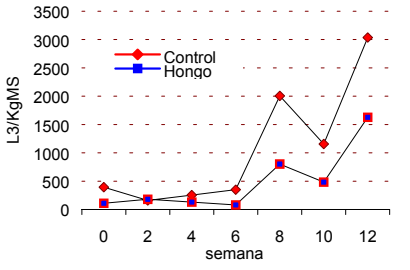
El tratamiento con *D. flagrans* no mostró efecto significativo sobre la excreción de huevos de parásitos en las heces de las ovejas que presentaron un valor medio de 316 ± 42,11 hpg al día. Sin embargo, los corderos criados por las ovejas tratadas con el hongo siempre presentaron unos valores medios de excreción de huevos

inferiores a los corderos control, aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas.

El efecto del tratamiento con *D. flagrans* sobre la contaminación del pasto tuvo también un efecto significativo (P<0,02) sobre la carga parasitaria de los corderos que se redujo en un 60 % respecto a los criados por las ovejas testigo (Tabla1). Esta diferencia entre ambos grupos de corderos se debió principalmente a los vermes recuperados del abomaso y aunque un efecto similar del tratamiento se observó en los recuperados del intestino delgado, la diferencia entre ambos grupos no resultó estadísticamente significativa. En ambos lotes, se identificaron *Teladorsagia circumcincta*, *T. trifurcata*, *Trichostrongylus axei*, *T. colubriformis, T. vitrinus, Nematodirus sphatiger* y *N. filicollis* siendo *T. circumcincta* y *T. axei* las especies más frecuentemente encontradas.

El efecto del tratamiento con *D. flagrans* sobre la carga parasitaria apareció asociado a un mayor crecimiento (p<0,01) de los corderos criados por las ovejas tratadas (165±23,16 g/día) que de los criados por las testigo (142±18,46 g/día).

Los resultados obtenidos indican que el tratamiento con *D. flagrans* durante el otoño, es capaz de reducir la cantidad de larvas infectantes en el pasto al inicio de la primavera. Asimismo, su aplicación durante el pastoreo de primavera, puede reducir la fuente de infección derivada del PPR de las ovejas y en consecuencia la carga parasitaria de los corderos y su rendimiento productivo. Por consiguiente, estos resultados sugieren que el uso estratégico de *D. flagrans* en períodos de riesgo, podría entrar a formar parte de un sistema de control integrado de los nematodos gastrointestinales que redujese el empleo de quimioterapéuticos en sistemas ovinos extensivos de montaña.



Gráfica 1: Evolución de la contaminación larvaria en la hierba durante el pastoreo de primavera. Los valores correspondientes a las semanas 8, 10 y 12 son 10 veces superiores a los valores representados.

Tabla 1: Carga parasitaria promedio adquirida por los corderos durante el pastoreo de primavera

Carga	Testigo	DS	Hongo	DS	P
Teladorsagia spp.	6.258	5.435,8	2.387	2.659,6	0,015
Trichostrongylus spp.	5.944	6.283,6	1.704	2.636,2	0,019
Total Abomaso	**12.202**	11523,5	**4.091**	5.234,01	**0,013**
Trichostrongylus spp.	2.839	2.394,3	1.561	2.494,2	NS
Nematodirus spp.	873	897,3	467	477,3	NS
Total Intestino Delgado	**3.712**	2.633,1	**2.028**	2.359,6	NS
Carga Total	**15.914**	13.432,2	**6.119**	7.540,0	**0,019**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeria S., J. Uriarte, 1999, *Vet. Parasitol*. 83:37-47

Chandrawathani P., O. Jamnah, M. Adnan, P.J.Waller, M. Larsen, A.T. Gillespie, 2004, *Vet. Parasitol*. 120:177-187.

Githigia, S.M., S.M. Thamsborg, M. Larsen, 1997, *Int. J. Parasitol*. 27:931-939.

Lloyd S., 1983, *Vet. Immunol. Immunopathol.* 4:153-176

Waller P.J., 1997, *Vet. Parasitol*. 72:391-405.