

# Ovejas y gusanos: ¿tratamos bien a nuestros animales?

R. A. Juste y A. L. García

Servicio de Investigación y Mejora Agraria (S.I.M.A.). Derio (Vizcaya)

## HELMINTOSIS: UN PROBLEMA INEVITABLE

Las infestaciones por helmintos o gusanos (lombrices y duelas), conocidas genéricamente como helmintosis, constituyen un caso particular de asociación natural entre especies animales, por lo que pueden considerarse como uno de los reguladores del equilibrio ecológico. Aunque otro tanto podría decirse de las infecciones bacterianas y víricas, la gran diferencia entre ambos tipos de parasitismo es que el equilibrio entre parásito y hospedador en el caso de las helmintosis tiende a ser más estable y más próximo a las condiciones de vida naturales, mientras que las infecciones tienden a adquirir su mayor importancia cuando se imponen a los hospedadores las modificaciones de su modo de vida propias de la producción intensiva.

Efectivamente, los helmintos todavía mantienen, con muy pocas excepciones, una fase de vida fuera del hospedador que determina que la infestación pueda evitarse fácilmente sólo con impedir que los animales consuman su alimento directamente en el campo (**Foto 1**). Esto se debe a que las formas infestantes han desarrollado a lo largo de su evolución un comportamiento que garantiza su acceso al hospedador en un vehículo que como el alimento, se ingiere continuamente (**Foto 2**). Sin embargo, la adaptación sólo ha llegado a tener en cuenta las condiciones naturales, por lo que la conservación de los forrajes (henificado, ensilaje), provoca la muerte de las formas infestantes y, por lo tanto, rompe el ciclo parasitario.

Este tipo de alimentación, que podríamos llamar semi-artificial, no obstante, exige unos gastos y unas instalaciones que condicionan gravemente la rentabilidad de algunas de nuestras especies domésticas. Este es el caso del ganado ovino, que mayoritariamente se explota en las condiciones cuasi-naturales del pastoreo, de manera que se logra así aprovechar una serie de recursos (barbechos, praderas de montaña, estepas, etc.) que de otro modo se perderían irremisiblemente (**Foto 3**). En consecuencia, el mantenimiento de este método tradicional y de máxima aproximación al equilibrio ecológico natural, implica la imposibilidad de proteger a las ovejas del contacto con los parásitos.

La consideración de una oveja adulta bien alimentada y de las cantidades de parásitos a los que se expone, en el ejemplo anterior es necesaria, debido a que los tres factores mencionados presentan fuertes interacciones entre sí, de manera que, tanto la edad, como la alimentación condicionan la capacidad de resistencia a las infestaciones, la cual determinará el éxito en la defensa contra una exposición mayor o menor de una especie de helminto o de otra.

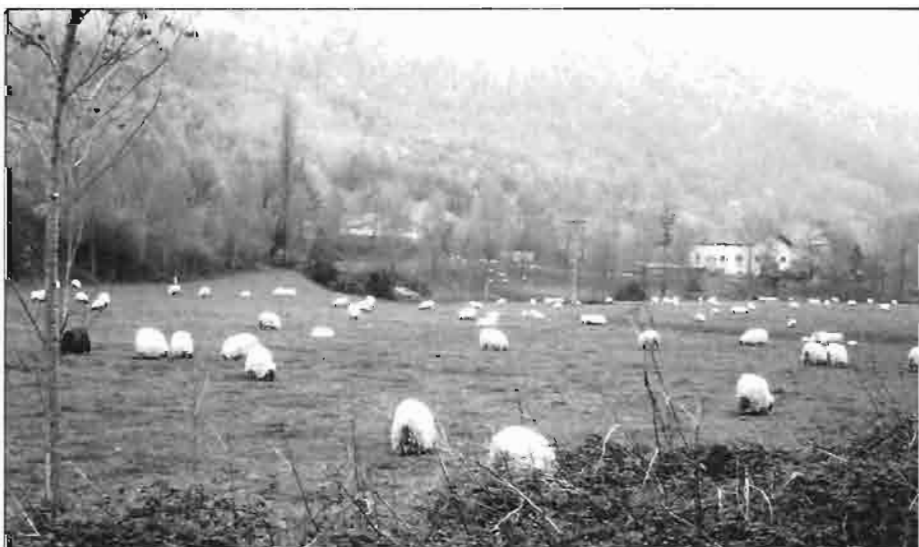
## DESDE SINTOMAS INAPARENTES HASTA LA MUERTE

Las consecuencias de las helmintosis, como todos los fenómenos biológicos, dependen de muchos factores, pero todos ellos podrían resumirse en tres: la especie de parásito, la resistencia del hospedador y la intensidad de exposición.

Así, mientras que la ingestión de varios miles de larvas infestantes de lombrices intestinales en una oveja adulta bien alimentada, solamente exigirá una desviación de recursos metabólicos para ser eliminada rápidamente, la

exposición a una cantidad comparativamente pequeña de formas infestantes de **Fasciola** en el mismo animal podría provocar la muerte fulminante.

Por otro lado, hay que señalar que raramente se encuentran en condiciones naturales infestaciones puras por una sola especie, sino que lo normal es que se acumulen varios tipos de helmintos en diferentes órganos. Así, finalmente, nos podremos encontrar con casi infinitas combinaciones en las que la gravedad podrá oscilar entre la total ausencia de síntomas acompañada o no de reducción en el engorde o la producción de leche, y una elevada



El peligro de la helmintosis reside en los altos porcentajes de formas infestantes de los pastos.

mortalidad en el rebaño, pasando por los cuadros más conocidos de diarrea y adelgazamiento crónico.

## LUCHA CONTRA LOS HELMINTOS

Por lo tanto, se hace necesario buscar alternativas que permitan evitar las consecuencias negativas descritas, sin renunciar a los aprovechamientos tradicionales de los recursos naturales. En este sentido, en combinación o no con rotaciones de pastos que limiten la exposición, el método más extendido es el tratamiento de las ovejas con productos capaces de eliminar a los helmintos (antihelmínticos), preferentemente los llamados de amplio espectro, porque son capaces de actuar frente a las diferentes especies que parasitan habitualmente al ganado ovino.

Los criterios que permiten decidir sobre el momento en que se deben administrar dichos productos, dado que las especies suelen ser fijas para una determinada región, han sido desarrollados sobre los otros dos factores mencionados que condicionan la gravedad de las helmintosis: la intensidad de la exposición y la resistencia del hospedador.

En el primer caso se tienen en cuenta los ciclos estacionales de humedad y temperatura que favorecen la proliferación de las formas infestantes en los pastos, y en el segundo se considera la edad y la fase productiva del hospedador. De esta forma, la recomendación general suele ser aplicar tratamientos en primavera y otoño cuando se atiende al riesgo de una exposición, con condiciones ambientales favorables.

Si lo que se pretende es apoyar las defensas de los animales, la elección depende más del tipo de animal de que se trate y así, en el caso de corderos cebados en pasto se puede llegar a tratar cada tres semanas, mientras que en el caso de ovejas adultas puede recomendarse tratar alrededor del parto. En este sentido, resulta significativo que para luchar contra las helmintosis no se suele recurrir a la práctica habi-



Larvas infestantes en los pastos.

tual en el tratamiento de las enfermedades, y que consiste en hacer un diagnóstico y posteriormente aplicar el tratamiento que se considere más adecuado.

Ello se debe a que se asume que siempre que se lleva a cabo pastoreo existe exposición a los helmintos, por lo que en definitiva resulta más eficaz prevenir que curar, y a que los riesgos de infestaciones graves están relacionados con factores relativamente bien conocidos. Por otro lado, el uso de productos de amplio espectro de actividad también hace innecesario precisar las especies concretas implicadas, a no ser que se sospeche la intervención de especies no sensibles al antihelmíntico empleado.



El mantenimiento del pastoreo implica la imposibilidad de proteger a las ovejas del contacto con los parásitos.

## SITUACION EN ESPAÑA

En España, la mayor parte de los sistemas de producción excluyen a los animales más jóvenes del pastoreo, por lo que el riesgo de parasitación recae exclusivamente sobre animales que ya cuentan con una cierta resistencia adquirida frente a las helmintosis.

Por otro lado, debido a las limitaciones productivas de los pastos, estos animales suelen utilizar extensiones relativamente grandes e incluso dispersas, de manera que los factores de intensidad de la exposición y de resistencia no se corresponden estrictamente con las circunstancias que se dan en otros países (Cordero del Campillo *et al.*, 1983). Pese a ello, se ha recomendado tradicionalmente seguir las pautas de tratamiento estacional señaladas más arriba y que, siendo sin duda beneficiosas, pueden no proporcionar la máxima eficacia preventiva y productiva en nuestras condiciones específicas.

Precisamente el incremento de la eficacia productiva ocasionada por los tratamientos antihelmínticos es un aspecto que, aún encontrándose indisolublemente ligado a las condiciones de manejo y disponibilidades alimentarias locales, y siendo el fin último de la aplicación de los tratamientos, ha recibido escasa atención en nuestro país a la hora de diseñar las estrategias generales de control de los helmintos.

En efecto, considerando la limitada tecnificación y capacidad financiera de la mayor parte de nuestras explotaciones ovinas, la demostración de una alta rentabilidad de la inversión que supone el tratamiento antihelmíntico, es un criterio que puede resultar más convincente para el ganadero que el de la prevención de las enfermedades, ya que se orienta a la obtención de un beneficio continuo y seguro, frente al más aleatorio de evitar una enfermedad que quizás no se presente.

Finalmente, el control de las parasitosis en nuestro país exige tener en cuenta una especie que en otros países si se encuentra presente y de la que se tienen escasos conocimientos. Se

# El último descubrimiento en la lucha contra los parásitos.

## HAPASIL® A SU MEDIDA



## El antihelmíntico



Schering-Plough, S.A.  
División Veterinaria

Km. 36 Ctra. Nacional I. San Agustín de Guadalix (Madrid). Tels. 841 82 50 - 571 10 56



trata del dicrocelio o pequeña duela del hígado (*Dicrocoelium dendriticum*) que en algunas áreas de España afecta prácticamente a todos los rebaños (Uriarte, *et al.*, 1979; Cordero del Campillo *et al.*, 1985; Tarazona *et al.*, 1985; García y Juste, 1987) y frente a la cual no son eficaces la mayor parte de los productos antihelmínticos de amplio espectro disponibles. (Foto 4).

En conjunto, por lo tanto, la situación en España presentaría las suficientes particularidades como para merecer un estudio *in situ* de las diferentes alternativas de control, que intentase definir la más adecuada a las condiciones locales. En este sentido, nuestro laboratorio se propuso desarrollar un proyecto de investigación que, comenzando por el conocimiento de la distribución y variabilidad estacional de las distintas especies de helmintos que afectan a la oveja, condujese al desarrollo de las estrategias de control más adecuadas para minimizar el riesgo de exposición de los animales y maximizar la rentabilidad de las explotaciones.

### UN PROYECTO DE INVESTIGACION APLICADA

La experiencia en el estudio de la distribución y abundancia de los parásitos del ganado ovino había permitido determinar que las especies presentes eran las mismas que en otras regiones españolas, con sólo ligeras diferencias en la frecuencia de aparición de algunas, según se tratase de rebaños de la vertiente cantábrica (Vizcaya y Guipúzcoa) o mediterránea (Alava) (García y Juste, 1987). Como se aprecia en la figura 1, diferentes especies de strongílidos o lombrices gastrointestinales, junto con el dicrocelio, fueron los tipos de helmintos que se encontraban en todos los rebaños.

En general se trata de especies de relativamente bajo poder patógeno, que como puso de manifiesto la ausencia de brotes de enfermedad clínica, no suelen representar una amenaza grave para la vida de las ovejas en condiciones normales, aunque pueden tener unas graves repercusiones en las corderas de recría durante sus primeros meses de vida.

Los resultados de este estudio también confirmaban que los niveles más

altos de parasitación parecían producirse en primavera y, algo menos, en otoño (García y Juste, 1985). Por ello, en principio, parecía acertado el criterio de realizar los tratamientos en dichos períodos. Sin embargo, dado que los cambios fisiológicos que acompañan al parto se sabe que favorecen especialmente el incremento de las cargas parasitarias, se pensó que puesto que el período de partos correspondía justamente a los meses inmediatamente anteriores a los de primavera en los que se observaba el aumento, un tratamiento alrededor del parto podía cubrir al mismo tiempo la elevación periparto y la primaveral.

La forma de comprobar esta hipótesis consistía en comparar la evolución de las cargas de helmintos y de la producción en animales tratados y no tratados. Aunque la forma más rigurosa de hacer un estudio de este tipo es utilizar un rebaño experimental en el que se puedan controlar las condiciones de manejo y alimentación de forma estricta, la falta de infraestructura en nuestro centro y las especiales circunstancias en que se encuentra un rebaño experimental nos llevaron a proponer como alternativa la utilización de rebaños comerciales normales.

Aunque ello suponía una cierta pérdida de rigor por la imposibilidad de imponer rígidos controles en explotaciones cuya colaboración sería involuntaria, se pensó que, puesto que el estudio iba a estar dirigido a hacer recomendaciones para este tipo de rebaños, lo más realista era hacer el ensayo en esos mismos rebaños. De esta manera se aseguraba el que estuviesen representadas las pequeñas diferencias de manejo, raza, alimentación y climatología en las que luego se debían aplicar las conclusiones del estudio. Para ello, el número de rebaños debía ser suficientemente grande y abarcar los tres territorios que componen el País Vasco, pero sin sobrepasar la capacidad de trabajo de un grupo reducido como el que integraba la sección de parasitología del SIMA, por lo que se planteó utilizar alrededor de 20 rebaños.

La siguiente dificultad era encontrar los ganaderos con el suficiente interés como para aceptar un trabajo adicional y comprometerse a respetar las directrices que el ensayo exigiese. Afortunadamente, contamos con la colabo-

ración de los servicios de ganadería de las Diputaciones Forales y de las Asociaciones de Criadores de Ovino de Raza Latxa que no solamente proporcionaban una infraestructura de control lechero cuyos datos de producción iban a constituir la base fundamental del estudio productivo, si no que además permitía contar con veterinarios que mostraban un apoyo entusiasta. Así se logró disponer de un total de 22 rebaños que totalizaban 2.568 ovejas incluidas en el estudio.

Estos rebaños, que se podían considerar esencialmente representativos del sistema de producción de la oveja latxa estaban integrados por un promedio de 115 cabezas, con un mínimo de 57 y un máximo de 329. Su sistema de alimentación estaba basado en el pastoreo, con aprovechamiento de los pastos de montaña durante el verano. El parto se producía en invierno, y tras la venta de los corderos que estaban en lactación natural durante 20-40 días, comenzaba el período de ordeño, que constituye el principal producto de la explotación de este ganado.

De acuerdo con los objetivos señalados de comparar la evolución de las cargas de helmintos y los efectos sobre la producción según el tipo de tratamiento, debían elegirse unos métodos de valoración suficientemente sencillos como para abordar un elevado volumen de muestras, inocuos para no perjudicar el bienestar del rebaño, y razonablemente precisos para evitar errores en las conclusiones. En consecuencia, el control de la evolución de los niveles de parasitación debía hacerse indirectamente, mediante un método como es el recuento de los huevos eliminados por los helmintos en las heces fécales como mecanismo de difusión, y que a pesar de estar sujeto a numerosos factores de variación, es la forma más corriente, barata e inocua de evaluación de las cargas parasitarias. (Foto 5).

En cuanto a la producción, como se señalaba más arriba, podía contarse con los registros de lactaciones del programa de mejora genética de las Asociaciones de Criadores de Ovino de Raza Latxa, que durante el período de ordeño realizan controles mensuales individuales de todas las ovejas en lactación de sus asociados.

Finalmente, quedaba por definir el producto antihelmíntico a utilizar. Puesto que se trataba de un estudio de

campo en el que las infestaciones eran multiespecíficas, la principal condición que se le debía exigir al producto a utilizar era que fuese eficaz frente a las más frecuentes. Así, aunque las posibilidades eran muy variadas para el control de los estrongílicos, el único producto que en el momento de plantear el estudio presentaba actividad

frente a éstos y al mismo tiempo frente a dicrocelio, que era la otra especie presente en el 100% de los rebaños, era el netobimín\*. Este producto, desarrollado en los Estados Unidos, había sido estudiado ya en España precisamente en relación con el dicrocelio, habiendo mostrado una excelente actividad (Sanz *et al.*, 1987; Rojo Váz-

quez *et al.*, 1989), por lo que resultaba claramente el producto de elección.

Para evitar que las diferencias ambientales entre rebaños pudieran confundirse con los efectos del tratamiento, el ensayo se realizaba de forma completa en cada uno de ellos, de manera que en todos ellos se creaban tres lotes de animales con una media de producción de leche en el año anterior similar, a cada uno de los cuales se les aplicaba uno de los tres siguientes:

Testigo (L1): sin administración de netobimín.

Tratado antes del parto (2): administración de netobimín unos 15 días antes de la fecha de parto prevista.

Tratado antes y después del parto (L3): administración de netobimín unos 15 días antes y unos 15 días después del parto.

Estos tres lotes solamente se diferenciaban por el tratamiento que se aplicaba atendiendo al número de crotal, ya que por lo demás el manejo era el habitual de cada rebaño.

A cada uno de los rebaños se le visitaba, al menos, cuatro veces. La primera se destinaba a recoger una muestra de heces de todos los animales de cada lote (en los rebaños más grandes solamente de 30 de cada lote) para conocer la situación de partida y a aplicar el tratamiento anterior al parto. En la segunda se administraba el antihelmíntico al lote con dos tratamientos y se volvían a tomar muestras de heces para valorar la reducción de la infestación debida al primer tratamiento. Posteriormente se realizaba una nueva visita a los 15 días del segundo tratamiento para valorar la eficacia en el post-parto mediante un nuevo análisis de heces. Finalmente, al cabo de dos meses después del último tratamiento se volvía a tomar una muestra de heces para evaluar el efecto más a largo plazo sobre las cargas primaverales.

**UNOS RESULTADOS MUY POSITIVOS**

Los resultados obtenidos en relación con las lombrices gastrointestinales parecían no poder ser más espectaculares ya que no solamente se lograba una reducción de la eliminación de huevos del 99% en el post-parto, mientras las cargas del grupo testigo sufrían un notable incremento, sino

PARASITOS	ALAVA	GUIPUZCOA	VIZCAYA	CAV
DICROCELIIUM DENDRITICUM	++++ 100 %	++++ 100 %	++++ 100 %	100 %
OSTERTAGIA SPP.	++++ 100 %	++++ 100 %	++++ 100 %	100 %
TRICHOSTRONGYLUS SPP.	++++ 100 %	++++ 100 %	++++ 100 %	100 %
CHABERTIA / OESOPHAGOST.	++++ 100 %	++++ 100 %	++++ 100 %	100 %
STRONGYLOIDES PAPILLOSUS	+++ 76,5 %	++++ 100 %	++++ 100 %	88,6 %
CAPILLARIA SPP.	+++ 76,5 %	++++ 100 %	+++ 83,3 %	85,7 %
TRICHURIS SPP.	++++ 94,1 %	++++ 100 %	+++ 83,3 %	85,7 %
MONIEZIA SPP.	++++ 94,1 %	+++ 66,7 %	+++ 83,3 %	82,9 %
NEMATODIRUS SPATHIGER	+++ 76,5 %	+++ 83,3 %	+++ 83,3 %	80,0 %
HAEMONCHUS SPP.	++ 52,9 %	++++ 100 %	++++ 100 %	77,1 %
COOPERIA SPP.	++ 52,9 %	++++ 100 %	++++ 100 %	77,1 %
FASCIOLA HEPATICA	++ 47,1 %	+++ 66,7 %	++++ 100 %	62,9 %
BUNOSTOMUM SPP.	++ 47,1 %	++ 58,0 %	+++ 83,3 %	57,1 %
MUELLERIIUS SPP.	++ 52,9 %	++ 50,0 %	+ 33,3 %	48,6 %
CYSTOCAULUS SPP.	++ 52,9 %	+ 33,3 %	+ 16,7 %	40,0 %
PROTOSTRONGYLUS SPP.	+ 29,4 %	+ 25,0 %	+ 33,3 %	28,6 %
NEOSTRONGYLUS SPP.	+ 35,3 %	+ 16,7 %	+ 16,7 %	25,7 %

Fig. 1



Corte de hígado con abundancia de *Dicrocoelium dendriticum*.



Con el recuento de huevos en heces, evaluamos las cargas parasitarias.

que el efecto se mantenía todavía en un 72% a los 2 meses.

De forma similar, las eliminaciones de huevos de dicrocelio sufrían reducciones de un 88% a los 15 días y de un 82% a los dos meses. Así pues, se demostraba que con un tratamiento en el período del parto, no sólo se podía lograr el control del aumento de las cargas relacionado con el mismo, y que el efecto se mantenía durante los meses de primavera, confirmando por lo tanto el interés desde el punto de vista puramente parasitológico de adelantar unos meses la fecha de aplicación del antihelmíntico (Juste y García, 1190).

Sin embargo, dado que las cargas no se podían considerar demasiado altas, todavía era posible que se encontrasen a niveles en los que la producción de leche no se viese afectada, por lo que había que esperar a obtener los datos del control lechero en los rebaños estudiados para saber si el efecto sobre los parásitos tenía también un interés económico directo para el ganadero.

Cuando, una vez recogidos todos los datos y realizados los cálculos de las lactaciones se procedió a comparar las producciones lecheras de cada lote, los resultados volvieron a ser positivos ya que se apreciaba que en el lote tratado una sola vez la producción media era de 3.3 litros de leche más por oveja que las ovejas del lote testigo y que las del grupo tratado dos veces llegaban a producir hasta 10 litros más que el testigo.

Al realizar las pruebas estadísticas para estimar la confianza en que los resultados del ensayo pudieran representar un hecho real que se volvería a

producir si se repitiera en otros rebaños, se observó que no había muchas garantías de que así ocurriese con un solo tratamiento antes del parto, pero que con dos tratamientos la seguridad de que se volviesen a tener resultados similares resultaba ser de más de un 95% (Juste y García, 1991).

En el gráfico 1 se observa la producción de leche total en cada lote de tratamiento. En el gráfico 2 las diferencias de producción entre los lotes tratados respecto al lote sin tratamiento, en cada control de leche realizado a lo largo de la lactación.

Una observación interesante fue comprobar que no existía una interacción sustancial entre la eliminación de huevos y los efectos del tratamiento,

ya que se daban casos de rebaños con cargas altas que sufrían una fuerte reducción tras el tratamiento, pero en los que no se apreciaban efectos significativos sobre la producción de leche. A la inversa, rebaños con eliminaciones de huevos bajas, mostraban un importante efecto del tratamiento sobre la producción.

Esto se podría interpretar en el sentido de que no es la carga parasitaria por sí misma la que supone una limitación a la producción, sino que deben darse otras circunstancias que potencien su acción negativa. Desgraciadamente, dichas circunstancias son imposibles de precisar en cada rebaño y caso concreto, por lo que nuestra acci-

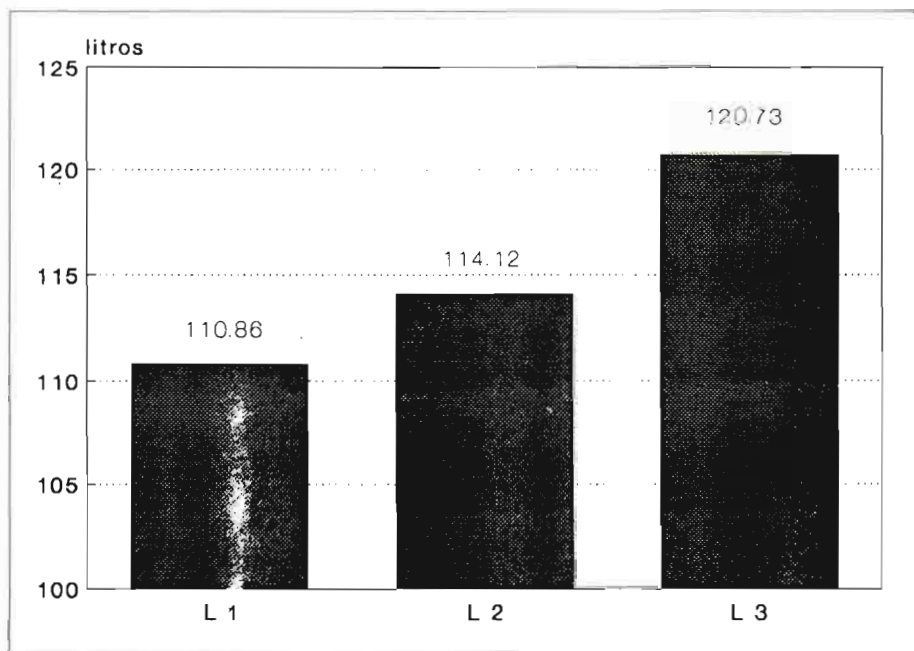


Gráfico 1. Litros totales producidos en 120 días.

ón de control queda constreñida a las que conocemos, es decir a la seguridad de que existen helmintos con un potencial para causar efectos nocivos, pero que pueden ser eliminados fácilmente por el tratamiento.

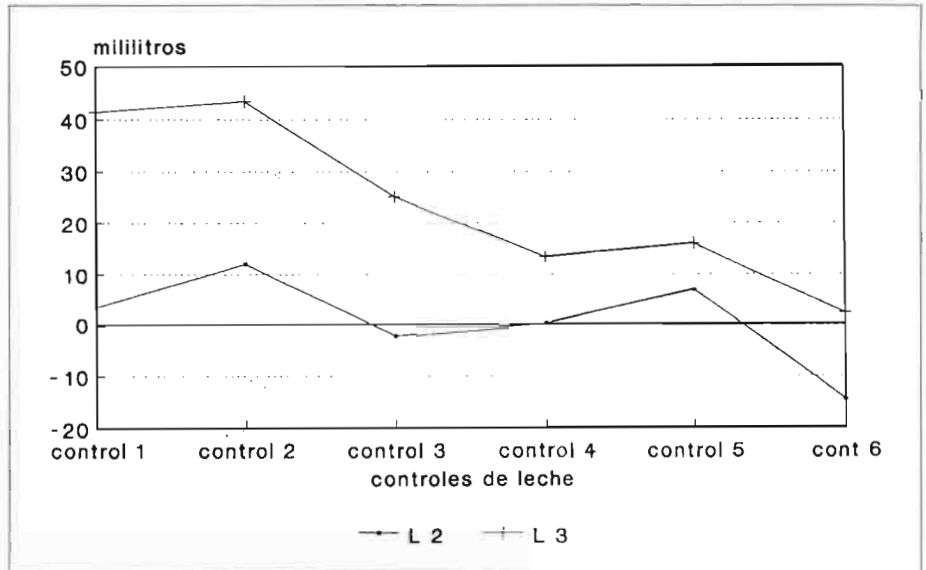
Si estos resultados en producción de leche se transformaban en pesetas al precio de mercado de la leche, se podía realizar una comparación con el costo de realizar el tratamiento, para estimar la rentabilidad de la inversión. Así, teniendo en cuenta que un tratamiento antes del parto costaba 55 pesetas y dos tratamientos 110, incluyendo en ambos la mano de obra, resultaba que los beneficios en leche eran de 242 y 790 pesetas, por lo que la rentabilidad de la inversión en tratamiento antihelmíntico podía fijarse en un 440 y un 718% respectivamente, y solamente en el plazo de 6 meses.

En definitiva, se había establecido con una razonable seguridad que, en las condiciones del País Vasco, un tratamiento en el peri-parto, no solamente proporcionaba una marcada reducción de las cargas de helmintos, que se prolongaba hasta el momento en que dichas cargas descendían espontáneamente, sino que se lograba un incremento productivo que, con el producto empleado, resultaba extraordinariamente rentable.

**ESTUDIO DE LA ESTRATEGIA ANUAL A SEGUIR**

A partir de las bases expuestas más arriba para la elección de los momentos de tratamiento, en las condiciones habituales de explotación del ganado ovino en España y, más en concreto en el País Vasco, la disyuntiva planteada era básicamente si los tratamientos debían aplicarse con criterios estacionales en primavera y otoño, o con criterios fisiológicos, en las fases productivas críticas asociadas con el parto y la cubrición.

Como quiera que en estudios de otros grupos de investigadores españoles se había demostrado una eficacia limitada del tratamiento otoñal en cuanto a la magnitud de la reducción de las cargas de helmintos y a la persistencia de éstas (Babin *et al.*, 1987; Uriarte *et al.*, 1989), parecía razonable cuestionar la aplicación de dicho tratamiento y realizar una comparación parasitológica y productiva frente



**Gráfico 2. Mililitros de incremento respecto a lote testigo.**

a otras alternativas. Así, una vez demostradas las ventajas del tratamiento de primavera adelantando el parto, nuestro grupo se planteó realizar un estudio en el que el criterio estacional en el que se basaba el tratamiento de otoño se confrontase con el fisiológico-productivo que propondría más bien un tratamiento inmediatamente antes de la cubrición (García Pérez, 1991).

Para lograrlo se realizó un diseño similar al del estudio descrito más arriba en el que simplemente se cambiaban los tratamientos aplicados a cada lote de la siguiente forma:

Testigo (lote 1): tratamiento con netobimin antes y después del parto de 1989.

Tratado a la cubrición (lote 2): tratamiento con netobimin antes y después del parto de 1989 más tratamiento un mes antes de la entrada de los machos en el rebaño de ovejas.

Tratado en otoño (lote 3): Tratamiento con netobimin antes y después del parto de 1989 más tratamiento en octubre-noviembre.

En este caso, en lugar de buscar un grupo de rebaños específico para este ensayo se organizó la integración en un estudio sobre la nutrición del ganado ovino latxo en el que se venían midiendo variables nutricionales y productivas mensualmente desde aproximadamente medio año antes y cuya duración completa debía ser de dos años.

En conjunto se trataba de 16 rebaños que totalizaban 2.506 ovejas con un promedio de 255, un mínimo de 64 y un máximo de 579.

En este estudio se pretendía realizar un examen lo más detallado posible de la calidad de la alimentación de los rebaños latxos, con el fin de detectar los posibles errores y los momentos en los que el pastoreo resultaba insufi-

CUADRO I				
DATOS SOBRE FERTILIDAD, PROLIFICIDAD MEDIA, NUMERO DE CORDEROS NACIDOS POR LOTE, Y % DE OVEJAS CUBIERTAS EN LOS 30 PRIMEROS DIAS DE LA ENTRADA DE LOS MACHOS (% OC30 DIAS), PARA CADA LOTE DE TRATAMIENTO.				
LOTE	Fertilidad	Prolificidad	N.º corderos	%Oc30 dias
Lote 1	90.6	1.28	1.16	77.0
Lote 2	95.1	1.25	1.19	83.0
Lote 3	92.3	1.25	1.16	79.0





**También el número de corderos nacidos está influenciado por los tratamientos antiparasitarios.**



**Existen alteraciones fisiológicas importantes relacionadas con el parto.**

ciente para las necesidades metabólicas de los animales.

Así, la principal variable medida todos los meses era el Estado de Carnes o Condición Corporal como indicador del estado nutritivo de las ovejas. El método consiste en realizar una palpación en la región lumbar, a partir de la cual se asigna una puntuación entre 1 y 5, según el grado de engrasamiento que aprecian los técnicos diferentes.

Puesto que no se trataba de comparar efectos puntuales del tratamiento, sino más bien resultados a lo largo de un año, la realización de controles mensuales se adaptaba perfectamente a nuestros objetivos, ya que simplemente añadiendo una recogida de heces, se podían realizar las variables parasitológicas obtenidas en los exámenes fecales, con las de tipo productivo del estudio original. La eficacia del tratamiento se valoraría comparando los resultados obtenidos en cada lote, mensualmente, en términos de eliminación de huevos de helmintos y de estado de carnes y, en la siguiente campaña de partos, en número de corderos nacidos y en litros de leche producidos (**Foto 6**).

### **UNOS RESULTADOS MAS COMPLEJOS**

Atendiendo exclusivamente a los efectos del tratamiento se observó que la eficacia de los mismos podía considerarse alta en general en el control siguiente a su aplicación y que la media de eliminación de huevos a lo largo de todo el estudio era sustancialmente menor en los lotes tratados que en el testigo. Además, parecía confirmarse la escasa persistencia del efecto del tratamiento de otoño, cuyo grupo recuperaba valores iguales a los del testigo a los dos meses de la apli-

cación del mismo. En contraste, el lote tratado antes de la cubrición, mantenía niveles medios inferiores hasta el cuarto mes post-tratamiento, cuando alcanzaba ya al lote tratado en otoño.

No ocurría lo mismo con el estado de carnes que en ningún momento reflejaba diferencias entre los distintos lotes de tratamiento, aunque en el promedio anual manifestaba cierta tendencia a dar valores más altos en los lotes tratados. De la misma forma, el tratamiento antes de la cubrición o en otoño tampoco daba lugar a diferencias significativas con el lote testigo en la lactación del año siguiente.

Por el contrario, el tratamiento antes de la cubrición sí presentaba una fertilidad significativamente mayor que la de los otros dos lotes. Así, mientras que dicho grupo alcanzaba una tasa de gestaciones del 95,1%, del lote testigo solamente paría un 90,6% de las ovejas y un 92,3% de las del lote tratado en otoño. Este efecto parecía deberse a una fertilidad más alta en los animales más jóvenes y más viejos del lote tratado antes de la cubrición ya que eran éstos los que más claramente se diferenciaban de los de otros dos lotes.

Además también parecía producirse una mayor concentración de las cubriciones fecundantes, ya que mientras que de los animales tratados antes de la cubrición, el 83% quedaba gestante en los 30 días siguientes a la entrada de los machos, en los otros dos grupos, en cambio, en el mismo periodo solamente se cubrían un 77% de las ovejas del grupo testigo y un 79% de las tratadas en otoño.

En conjunto, se apreciaba que si bien la prolificidad media de las ovejas pari-

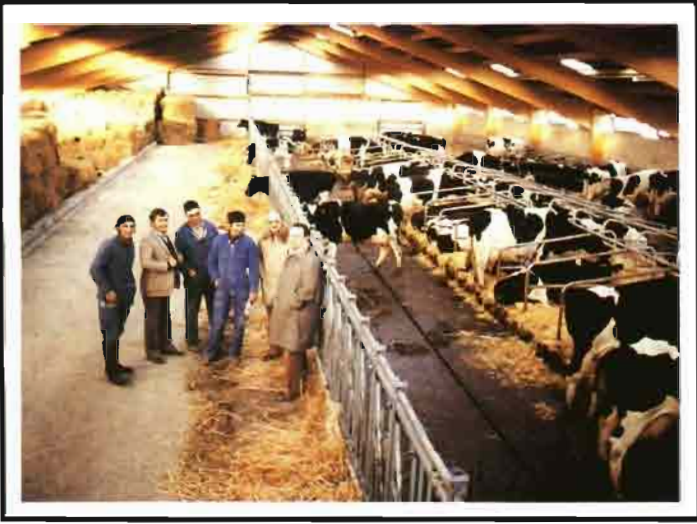
das era similar para los tres tipos de tratamiento, la media de corderos para el conjunto de las ovejas de cada lote era sustancialmente mayor en el lote tratado antes de la entrada de los machos (**Cuadro I**).

Aunque las ventajas de aumentar la tasa de partos en el rebaño son obvias, podemos calcular que para 100 ovejas, 4 gestaciones más suponen unas 60.000 pts (4 corderos + 4\*100 l de leche), frente a las 5.500 pts de costo del tratamiento, por lo que la rentabilidad del tratamiento de cubrición podría estimarse en alrededor de un 991%.

Al pasar a estudiar cuantitativamente las relaciones individuales entre las cargas de helmintos y la puntuación del estado de carnes, mediante un análisis de correlación, se observó que efectivamente existía una correlación significativa y de carácter negativo entre la eliminación de huevos de lombrices gastrointestinales y la condición corporal, que teóricamente contradecía los resultados a nivel de lote de tratamiento. Es decir, si la comparación entre lotes no indicaba diferencias relacionadas con que los animales tuviesen la carga habitual (testigos) o disminuida (tratados), parecía no tener sentido que, en cambio, la correlación indicase que las cargas altas estuviesen asociadas con estados de carnes bajos y a la inversa.

Para tratar de explicar esta contradicción, consideramos que lo mejor era simplemente observar la evolución de cada variable por separado y ver si existían razones conocidas que explicasen sus fluctuaciones. Así, comprobamos que es bien sabido que la principal oscilación del estado de carnes se debe al déficit nutricional que se produce al final





**DANNO**

SIEMPRE UNA TECNICA DE AVANCE  
 ¡LA ELECCION DE UNA NAVE ES SERIA!  
 NAVES AVICOLAS PARA POLLOS,  
 REPRODUCTORAS, NAVES PARA BOVINOS,  
 OVINOS, PORCINOS, HANGARES  
 AGRICOLAS E INDUSTRIALES.  
 DANNO LES OFRECE TODAS LAS GARANTIAS  
 DE UN CONSTRUCTOR ESPECIALIZADO:

**EL lamellé collé**  
 DANNO IBERICA

Calle Galceran Marquet, nº 4  
 43850 CAMBRILS (TARRAGONA)  
 TEL. (977) 36 50 70 — FAX: (977) 36 18 20

**SOLICITUD DOCUMENTACION:**

NOMBRE.....

DIRECCION.....

TEL.....

SUPERFICIE PREVISTA..... ALTITUD.....

de la gestación e inicio de la lactación, como consecuencia de las elevadas demandas metabólicas de un feto que se desarrolla rápidamente, y del comienzo de la producción de leche.

Por lo que se refiere a la eliminación de huevos, existe un fenómeno bien documentado relacionado con las *alteraciones fisiológicas relacionadas con el parto* que se llama 'elevación peri-parto' (Brunsdon, 1970; Kerboeuf, 1978; Michel, 1985) y que se caracteriza precisamente por un aumento en la eliminación de huevos de lombrices por las heces (Foto 7).

En consecuencia, teníamos un fenómeno que afectaba a la evolución del estado de carnes y que se explicaba por razones fisiológicas precisas y otro que incidía en la eliminación de huevos de helmintos pero cuyo mecanismo no se había podido demostrar, los cuales coincidían en un momento preciso del ciclo productivo de las ovejas.

Dada la falta de controles rigurosos propios del trabajo con observaciones directas en el campo, no nos era posible proponer una relación causa-efecto, pero al menos podíamos justificar los resultados de la correlación como una coincidencia que ya no tenía porque contradecir los resultados del ensayo de tratamiento. En definitiva, lo que en términos epidemiológicos se denomina un efecto confundente, pero para el que podía sospecharse que existía un fenómeno fisiológico definido capaz de explicarlo.

En consecuencia, decidimos realizar un análisis de correlación más pormenorizado en el que, en lugar de utilizar intervalos mensuales, utilizaríamos intervalos semanales de distancia al parto. Al hacerlo así, nos encontramos con que la correspondencia todavía era más estrecha, de manera que en el periodo comprendido entre las 4 semanas anteriores al parto y las cuatro posteriores, la correlación llegaba a hacerse inverosímilmente alta para deberse simplemente al azar.

Por todo ello, considerando que las ovejas y los pastos son los mismos y que los partos analizados se extendían a lo largo de varios meses, llegamos a la conclusión de que no resultaría descabellado suponer que las *alteraciones fisiológicas relacionadas con el parto* podrían deberse precisamente al balance nutricional negativo (alimentación insuficiente) en el que se encuentran las ovejas al final de gestación e inicio de la lactación.

Aunque esta hipótesis puede tener un interés para mejorar el conocimiento de

los mecanismos de resistencia de las ovejas frente a los helmintos, el explicar este fenómeno no era uno de los objetivos de nuestro ensayo, por lo que éste no resulta suficiente para demostrarlo, y hará falta estudiarlo con más detalle en futuros trabajos.

En todo caso, y resumiendo las conclusiones en relación con los objetivos concretos de la prueba, podemos decir que la aplicación de un segundo tratamiento (el primero sería el del parto) produce una cierta reducción en la media anual de eliminación de huevos de helmintos, pero sin que el hacerlo antes de la cubrición o en otoño represente una diferencia importante.

Respecto al estado de carnes, a los niveles de parasitación hallados, en ningún caso mostraba diferencias en relación con el tipo de tratamiento. Igualmente, la producción de leche tampoco parecía resultar sensible a la aplicación de un tratamiento o dos al año.

El hallazgo de más interés, sin duda, fue el observar que el tratamiento de cubrición sí que tenía un importante efecto sobre la facilidad con que las ovejas quedaban preñadas, ya que no sólo se obtenían más cubriciones en los dos primeros ciclos estrales tras la entrada de los machos, sino que, en conjunto, se incrementaba la fertilidad en más de un 4%.

**RECOMENDACIONES PRACTICAS**

Del conjunto de experiencias realizadas, y mientras no se realicen estudios más amplios y más controlados que pudieran desmentirlas, nuestras recomendaciones para el tratamiento antihelmíntico de los rebaños de ovejas son las siguientes:

1. Debe realizarse un tratamiento alrededor de parto, a poder ser unos 15 días antes y unos 15 días después, ya que mejora la producción de leche en una escala muy superior a la del costo del tratamiento. En el peor de los casos sería necesario, cuando menos, aplicar un tratamiento post-parto.
2. Debe realizarse un tratamiento antes de la cubrición, ya que se mejora la fertilidad y la concentración de los partos.
3. En condiciones normales, el tratamiento de otoño no parece tener consecuencias parasitológicas ni productivas suficientes como para justificar su aplicación.

• Harpasil, Schering Plough, S.A.

**BIBLIOGRAFIA**

Babin, M. M., Tarazona, J. M., Repullo, E., Canals, A. y Huidobro, F. (1987). "Comparación de dos sistemas de tratamiento antihelmíntico para ovinos". *ITEA*, vol. extra 7: 283-285.

BRUNSDON, R. V. (1970). "The spring-rise phenomenon: seasonal changes in the worm burdens of breeding ewes and in the availability of pasture infection". *N. Z. Vet. J.*, 18: 47-54.

CORDERO DEL CAMPILLO, M., MARTÍNEZ GÓMEZ, F., ROJO VÁZQUEZ, F. A., SIMIÓN VICENTE, F., RAMAJO MARTÍN, V., CARMONA CARMONA, E., URBARTE ABAJO, J. Y TARAZONA VILAS, J. M. (1983). "La intensidad del parasitismo en condiciones de clima mediterráneo: factores ligados al sistema de pastoreo". *34 Reunión Anual de la Federación Europea de Zootecnia*, Madrid, 3-6 Octubre.

CORDERO DEL CAMPILLO, M., ROJO VÁZQUEZ, F. A., ALONDA, J. M., HIDALGO ARGENTILO, M. R., REGUERA FLO, A. Y CASTAÑÓN ORDÓÑEZ, L. (1985). "Aspectos geográficos y climáticos, y problemas parasitarios del ganado ovino en la provincia de León". *Comunicaciones INIA, Higiene y Sanidad Animal*, 11: 21-35.

GARCÍA, A. L. y JUSTE, R. A. (1985). "Dinámica de la eliminación de huevos de helmintos en las ovejas del País Vasco a lo largo de un año". *ITEA*, vol. extra 5: 397-400.

GARCÍA, A. L. y JUSTE, R. A. (1987). "Helmintos parásitos de la oveja en el País Vasco". *Rev. Iber. de Parasitol.*, vol. extra: 105-113.

GARCÍA PÉREZ, A. L. (1991). "Ensayo comparativo de tres modelos de tratamientos antihelmínticos estratégicos en rebaños de ovejas Laxas". Tesis Doctoral. Universidad de Zaragoza.

JUSTE, R. A. y GARCÍA, A. L. (1990). "Tratamiento peri-parto con Netobimin en ganado ovino: Efecto sobre la eliminación de huevos de helmintos". *Med. Vet.*, 7: 143-152.

JUSTE, R. A. y GARCÍA, A. L. (1991). "Effect of Netobimin on milk production of sheep". *Vet. Par.*, 38: 173-183.

KERBOEUF, D. (1978). "L'augmentation vemale ('spring-rise') de l'élimination des œufs d'helminthes au cours des strongyloses gastro-intestinales. Etude du déterminisme et des incidences épidémiologiques". *Rec. Méd. Vét.*, 154: 865-874.

MICHEL, J. F. (1985). "Epidemiology and control of gastrointestinal helminths in domestic animals". *Handbook of Experimental Pharmacology*, 77: 67-123. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg.

ROJO VÁZQUEZ, F. A., MIANA, A., TARAZONA, J. M. y DUNCAN, J. L. (1989). "The efficacy of netobimin, 15 mg/kg, against *Dicrocoelium dendriticum* in sheep". *Vet. Rec.*, 124: 512-513.

SANZ, F., TARAZONA, J. M., JURADO, R., FRIAS, J., TARAZONA, J. V. y DUNCAN, J. L. (1987). "An evaluation of the efficacy of netobimin against *Dicrocoelium dendriticum* in sheep". *Vet. Rec.*, 120: 57-58.

TARAZONA, J. M., SANZ PASTOR, A., BABIN, M. M., CANALS, A., DOMÍNGUEZ, T., MARTÍN, M. y TRUJILLO, J. (1985). "Problemas parasitarios de los ruminantes en pastoreo en la meseta meridional". *Comunicaciones INIA, Higiene y Sanidad Animal*, 11: 63-69.

URBARTE, J., MINGUILLÓN, M. y TASCÓ, J. A. (1979). "Incidencia parasitaria en rebaños ovinos de la provincia de Zaragoza". *IV Jornadas Científicas de la Soc. Esp. de Ornitocenta*, 7-9 junio, Zaragoza, pp. 563-571.

URBARTE, J., SANTAMARÍA, C. y GABINA, D. (1989). "Estrategias para el control de los parásitos en *Gadarras ovinas extensivas*". *ITEA*, vol. extra 9: 139-141.