



## El control de los parásitos en el bovino de montaña

**Posiblemente uno de los factores más desequilibrantes de la economía de la explotación ganadera es el de las enfermedades, ya que las pérdidas por mortalidad, disminución de los rendimientos productivos y aumento de los costes sanitarios, disminuyen la rentabilidad y pueden llevar a la desaparición de la explotación ganadera. Por consiguiente, el control de las enfermedades del ganado es un objetivo prioritario para poder afrontar con éxito los criterios de competitividad que los nuevos tiempos exigen.**

JOAQUÍN URIARTE (\*)  
SONIA ALMERÍA (\*\*)  
RICARDO REVILLA (\*)

**E**N los rumiantes, los parasitismos son considerados como la principal causa de pérdidas de producción, se estima que los daños producidos son incluso superiores a los ocasionados por el conjunto de las enfermedades bacterianas y víricas. Paradójicamente, las manifestaciones clínicas del parasitismo no son frecuentes, sino que en general se trata de procesos insidiosos que, al cursar de forma subclínica sin alterar visiblemente la salud de los animales y afectar a la totalidad del efectivo, pasan desapercibidos al no disponer de un término de comparación. Es por ello que en numerosas ocasiones la importancia real del problema ha quedado enmascarada y no se le ha prestado la suficiente consideración.

En la actualidad, y tras numerosos estudios que demuestran la importancia de los procesos parasitarios en la producción de rumiantes (Hawkins, 1993), la aplicación de medidas de control antiparasitario es una práctica habitual en el manejo de los rebaños; ahora bien, la eficacia de estas medidas pasa necesariamente por conocer los parásitos que inciden en cada sistema de producción y disponer de datos epidemiológicos que permitan determinar los momentos óptimos de actuación.

El presente artículo forma parte de un amplio estudio realizado durante la última década en la finca de la Garcipollera (DGA) y tiene como objetos describir el modelo epidemiológico de las nematodosis gastrointesti-

nales del ganado vacuno en ganaderías extensivas de montaña del Pirineo aragonés y prescribir la pauta de tratamientos antihelmínticos más idónea para su control.

### 1. Definición, prevalencia y ciclo biológico

Con el nombre de nematodos gastrointestinales o estrongilidos digestivos se conoce a un conjunto de varias especies de parásitos pertenecientes a diferentes familias (*Trichostrongylidae*, *Molineidae*, *Ancylostomatidae* y *Strongylidae*) que se localizan en el cuajar e intestino de los rumiantes, aunque también pueden parasitar a otras especies animales, como équidos, suidos, lepóridos y aves, e incluso al hombre. Producen una enfermedad de carácter enzoótico, curso generalmente crónico y mortalidad baja, caracterizada por alteraciones gastrointestinales, retraso del crecimiento, disminución de las producciones y, en ocasiones, anemia.

Se trata de los parásitos más habitualmente encontrados en los sistemas de producción de rumiantes basados en el pastoreo, y son considerados como la principal causa de pérdidas económicas en todo el mundo (Prichard, 1994). En España, la prevalencia de parasitación del ganado vacuno (número de animales afectados en el rebaño) varía de unas regiones a otras y llega a alcanzar valores superiores al 90% en las regiones húmedas del norte, como los Pirineos (Almería et al., 1996).

El ciclo biológico de los nematodos gastrointestinales es directo, con unos estadios de vida libre en el medio ambiente y otros en el interior del animal (fig. 1). La fase exógena (en el medio ambiente) se inicia cuando los animales parasitados eliminan con las heces los huevos de los parásitos. En el medio ambiente y en un período de tiempo más o menos largo —depende de las condiciones ambientales, temperatura y humedad sobre todo—, los huevos sufren tres mudas y se transforman en larvas terceras infectantes (L3), caracterizadas por poseer una cubierta impermeable que las protege y les confiere una elevada resistencia frente a los factores ambientales adversos. Cuando las condiciones de temperatura y humedad son idóneas, las L3 abandonan las heces y emigran hacia la hierba donde se sitúan en espera de ser ingeridas por el hospedador definitivo para proseguir el ciclo.

La fase endógena (en el interior del animal) da comienzo cuando los rumiantes ingieren hierba contaminada con L3. Tras liberarse de la cubierta protectora pocas horas después de la ingestión, las L3 penetran en las mucosas del cuajar o intestino donde mudan en su interior a larvas cuartas (L4). Transcurridos 6-10 días postinfección y en ausencia de inhibición (fenómeno por el cual las larvas permanecen acantonadas en la mucosa por varios meses) las L4 salen a la luz gastrointestinal y se transforman en preadultos, que posteriormente maduran sexualmente y alcanzan el estadio adulto que, tras la cópula, comienzan a eliminar huevos.

En condiciones óptimas de temperatura y humedad (22-25 °C y 65-70%) como las de laboratorio, la duración

de la fase exógena oscila entre 3 y 14 días, mientras que la duración de la fase endógena, es decir, el llamado período prepatente, es como término medio de 21 días en animales primoinfectados y, por tanto, no inmunes.

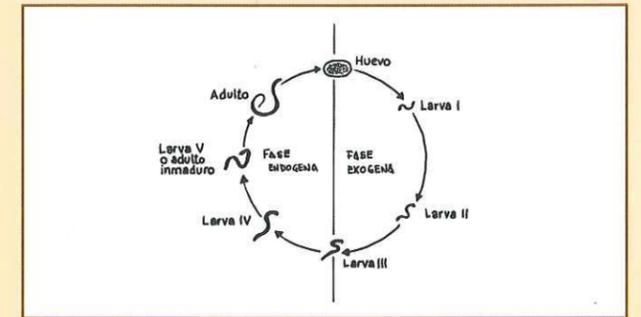


Figura 1. Ciclo biológico de los nematodos gastrointestinales.

### 2. Epidemiología de las nematodosis gastrointestinales en ganaderías extensivas de ganado vacuno del Pirineo

#### 2.1. Dinámica de la contaminación de los pastos del Pirineo por larvas infectantes de nematodos gastrointestinales

Los estudios realizados durante cuatro años consecutivos sobre evolución de la contaminación por L3 de nematodos gastrointestinales de pastos del Pirineo aragonés aprovechados por ganado bovino según el manejo tradicional de la región, consistente en pastoreo de las praderas de fondo de valle durante la primavera y el otoño, utilización de los pastos intermedios y de puerto durante el verano y estabulación invernal entre diciembre y mayo, muestran que los períodos de contaminación de la hierba no presentaron diferencias entre años ni entre altitud a la que se encontraba el pasto y que las únicas diferencias se observaban entre las praderas de fondo de valle y el resto de los pastos, debido a su diferente época de utilización. Esta similitud entre años y áreas de pastoreo permitió establecer un modelo anual de contaminación para las praderas de fondo de valle y para el resto de las áreas de pasto.

En el modelo (fig. 2) se observa que las praderas de fondo de valle presentan un solo período de máxima contaminación larvaria, que se extiende entre los meses de noviembre y junio del año siguiente, aunque, dado el manejo del pastoreo, tan sólo las existentes al final de la primavera y durante el otoño pueden infectar los animales. En el resto de los pastos, la contaminación se ajusta a un modelo bicuspidal con máximos en mayo y octubre. En estos pastos intermedios y de montaña, el riesgo de infección de los animales se concentra entre el mes de septiembre y la bajada de los animales a las praderas de fondo de valle para su aprovechamiento otoñal.

Uno de los factores epidemiológicos de mayor relevancia en el modelo descrito es la elevada supervivencia que presentan las larvas en los pastos durante el invierno, puesto que al mantenerse hasta bien entrada la primavera del año siguiente, aseguran la infección de los animales al



Larvas infectadas en una gota de rocío.

inicio del nuevo ciclo de pastoreo. A estas larvas se les denomina transinvernantes y su supervivencia está en relación con la especie de parásito y con la altitud del área de pastoreo. Es mayor para *Ostertagia* spp. y *Cooperia* spp. que para el resto de especies y aumenta a medida que los pastos están situados a mayor altitud, de manera que en las praderas de fondo de valle se sitúa en torno a los 7 meses, mientras que en los pastos de altitud superior a 2.100 m supera los 10 meses. La razón de esta prolongada supervivencia parece deberse al efecto protector que la cubierta de nieve ejerce sobre las larvas.

2.2. Evolución de la eliminación de huevos en bovinos naturalmente infectados

Estudios coincidentes con los anteriores sobre eliminación de huevos de parásitos en las heces de los animales muestran un patrón similar en todos los años. En general, tras iniciar el pastoreo de primavera con ausencia prácticamente total de huevos en las heces, las eliminaciones comienzan a ser patentes entre 4 y 6 semanas después de iniciado el pastoreo; a continuación aumentan hasta alcanzar un máximo en torno al mes de julio, que es seguido de una zona de meseta. Posteriormente, entre septiembre y octubre, se produce un nuevo incremento de

las eliminaciones, y durante estos meses se alcanzan los valores de eliminación más elevados de todo el año.

Es de destacar que en los sistemas extensivos de vacuno de montaña la cantidad de huevos excretada por los animales es generalmente baja, con recuentos individuales en animales adultos que raramente superan los 100 huevos/g de heces (Hpg) y medias por rebaño inferiores a 50 Hpg. No obstante, estos valores aumentan a medida que disminuye la edad de los animales, de manera que son más elevados en las novillas de primer año de pastoreo que en las de segundo y en éstas a su vez más elevado que en las vacas adultas.

2.3. Cargas parasitarias adquiridas por los animales durante el pastoreo

Trabajos llevados a cabo en paralelo con los anteriores con bovinos trazadores —animales que eran introducidos en el rebaño general cada mes de la estación de pastoreo y que tras permanecer cuatro semanas pastando eran sacrificados— revelaron la existencia de tres períodos de máxima parasitación (fig. 3). El primero, de mayor importancia, en los meses de mayo y junio, coincidía con el aprovechamiento primaveral de las praderas de fondo de valle. El segundo, durante el mes de septiembre, coincidía con el último mes de pastoreo de los pastos intermedios y de montaña. Finalmente, el tercero, durante el mes de noviembre, que es el último mes de utilización de las praderas de fondo de valle, antes de la estabulación invernal.

Un aspecto particularmente importante desde el punto de vista epidemiológico es que, en los sistemas extensivos de vacuno del Pirineo, se produce un fenómeno de inhibición larvaria de 4-5 meses de duración a partir del otoño. Este fenómeno, definido como el cese temporal del desarrollo parasitario en una fase temprana, concretamente en L4 en el interior de la mucosa y que no había sido descrito con anterioridad en los países mediterráneos, posibilita la contaminación de las praderas al inicio del pastoreo del año siguiente, tras la reactivación del ciclo en torno a los meses de marzo-abril.

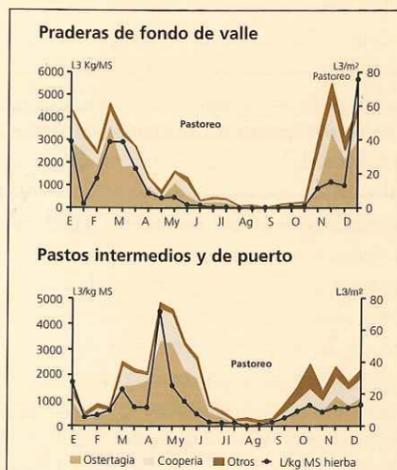
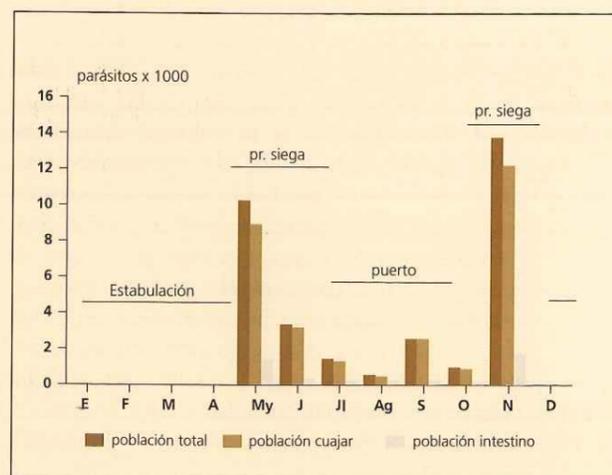


Figura 2. Evolución anual de la contaminación del pasto por larvas de nematodos gastrointestinales (izda.).

Figura 3. Carga parasitaria adquirida durante los diferentes meses del pastoreo (datos medios de dos años) (dcha.).



2.4. Modelo epidemiológico de las nematodosis gastrointestinales del ganado vacuno en sistemas extensivos del Pirineo

A la vista de los datos aportados por los estudios anteriores, se deduce que los animales se infectan inicialmente cuando salen al pasto en mayo, por la ingestión de las larvas transinvernantes (larvas que han sobrevivido el invierno en el pasto) que permanecen en las praderas de fondo de valle. Esta infección, que alcanza valores importantes, más de 30.000 parásitos en dos meses de pastoreo, da lugar a un máximo de excreción de huevos en el mes de julio, lo que coincide con el inicio del aprovechamiento de los pastos de verano. Ello produce su contaminación y la aparición de una onda de infección en el mes de septiembre, que recontamina los animales antes de su bajada a las praderas de fondo de valle. El aumento de la excreción fecal de huevos consecutivo a esta recontaminación coincide con el regreso de los animales parasitados a las praderas de fondo de valle para su aprovechamiento otoñal, lo que ocasiona su contaminación y el desarrollo de una nueva onda de infección a partir de octubre, que vuelve a parasitar a los animales antes de la estabulación y, sobre todo, se mantiene en el pasto hasta la primavera del año siguiente para reiniciar el ciclo de parasitación.

3. Control de las nematodosis gastrointestinales en ganaderías extensivas de vacuno del Pirineo

En el modelo epidemiológico anteriormente descrito, es evidente que la población de larvas transinvernantes es la responsable de desencadenar los ciclos de infección animal-contaminación del pasto. Por consiguiente, las medidas de control deben tender a impedir la contaminación otoñal de las praderas de fondo de valle con objeto de obtener unos pastos «limpios» en primavera.

Como quiera que la obtención de pastos limpios implicaría el no aprovechamiento a diente durante el otoño de las praderas que se quieren limpiar, y la estructura del sistema no permite esta alternativa, deben arbitrarse otras medidas que, manteniendo los animales en el pasto, consigan minimizar la contaminación otoñal y, por tanto, contribuir a obtener unas praderas «sanas» para la primavera, entendiendo como tales aquellas que mantienen niveles mínimos de contaminación residual.

La estrategia óptima para lograr el propósito anterior consiste en aplicar un tratamiento antiparasitario, con un fármaco ovicida (eficaz sobre huevos), justamente en el momento en que los animales abandonan los pastos de verano, antes de iniciar el pastoreo otoñal de las praderas de fondo de valle.

Ensayos diseñados para validar la estrategia propuesta, realizados durante tres años consecutivos en el valle de la Garcipollera y en el valle de Tena, han demostrado su eficacia y sus ventajas sobre el tratamiento tradicional, en primavera, al reducir significativamente la población de larvas en la hierba (fig. 4) y la excreción de huevos en los animales (fig. 5).

A pesar de que el tratamiento propuesto cumple las expectativas previstas, sería aconsejable realizar un segundo tratamiento con un fármaco eficaz frente a larvas inhibidas en el momento de la estabulación o durante ella, para eliminar los parásitos inhibidos que, de otro modo y al reactivarse, podrían contaminar las praderas en la primavera del año siguiente.

Figura 4. Comparación de la contaminación larvaria de pastos utilizados por tres lotes de vacas sometidas a diferente pauta de tratamientos.

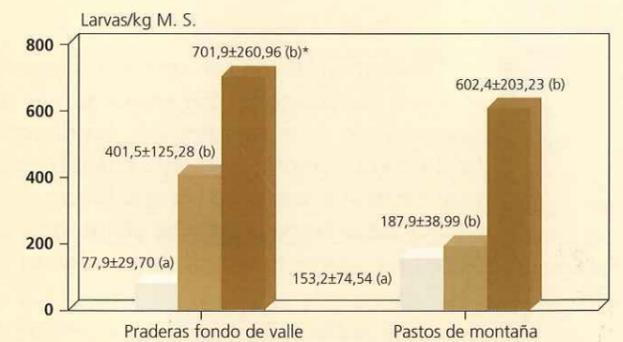
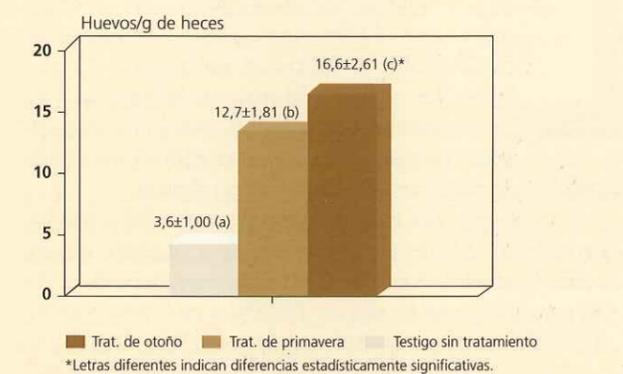


Figura 5. Comparación de la eliminación fecal de huevos en tres lotes de vacas sometidas a diferente pauta de tratamientos antiparasitarios (datos medios de tres años).



(\*) SERVICIO DE INVESTIGACIÓN AGROALIMENTARIA. DIPUTACIÓN GENERAL DE ARAGÓN.  
 (\*\*\*) PARASITOLOGÍA Y ENFERMEDADES PARASITARIAS. FACULTAD DE VETERINARIA. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA.

Bibliografía

ALMERÍA, S., M. M. LLORENTE y J. URIARTE: «Monthly fluctuations of worm burdens and hypobiosis of gastrointestinal nematodes of calves in extensive management systems in the Pyrenees (Spain)», *Vet. Parasitol.*, 67 (1996), pp. 225-236.  
 HAWKINS, J. A.: «Economic benefits of parasite control in cattle», *Vet. Parasitol.*, 46 (1993), pp. 159-173.  
 PRICHARD, R.: «Anthelmintic resistance». *Vet. Parasitol.*, 54 (1994), pp. 259-268.